

KÖITE SISUKORD

SELETUSKIRI:

1. EHTUSKONSTRUKTSIOONIDE PROJEKTEERIMISE LÄHTEANDMED.....	2
1.1 Hoone üldiseloomustus.....	2
1.2 Kasutatud normdokumendid	2
1.3 Hoone eluiga ja töökindluse klassid	4
1.4 Kvaliteedi- ja tolerantsiklass	5
1.5 Normatiivsed koormused	5
1.5.1 Kasuskoormused/EVS-EN 1991-1-1:2002	5
1.5.2 Lumekoormus / EVS-EN 1991-1-3:2006	6
1.5.3 Tuulekoormus / EVS-EN 1991-1-4:2005	6
1.5.4 Omakaalukoormused / EVS-EN 1991-1-1:2002	6
1.5.5 Koormuste tähtsamad osavarutegurid / EVS-EN 1990:2002	6
1.6 Välispiirete soojusjuhtivus	6
1.7 Piirete helipidavus / EVS 842:2003	7
1.8 Kandekonstruksioonide tulepüsivus	7
1.9 Ehituskonstruksioonide keskkonnaklassid	9
1.9.1 Betoonkonstruksioonid / EN 206-1.....	9
1.9.2 Teraskonstruksioonid / EVS-EN ISO 12944 -(1-8).....	10
1.9.3 Kivikonstruksioonid / EVS-EN 1996-2:2006.....	10
2. EHTUSGEOLOOGIA	11
2.1 Üldist.....	11
2.2 Geoloogiline ehitus.....	11
2.3 Geotehnilised tingimused.....	12
3. EHTUSKONSTRUKTSIOONID.....	14
3.1 Hoone kandekarkassi lühikirjeldus	14
3.2 Vundamendisüvendid.....	15
3.3 Vundament.....	15
3.4 Põrandad pinnasel	16
3.5 Kandvad siseseinad ja postid.....	17
3.6 Vahelaed.....	17
3.7 Katuslaed.....	18
3.8 Välisseinad.....	19
3.9 Mittekandvad siseseinad	20
3.10 Trepid.....	21
3.11 Avad konstruksioonides	21
4. ÜLDISED NÕUDED TÖÖDE TEOSTAMISEKS. EHTUSKONSTRUKTSIOONID.	23
4.1.1 Üldist.....	23
4.1.2 Ehitusmaterjalid ja tooted.....	23
4.1.3 Ehitusmehhanismid ja masinad	23
4.1.4 Ehitustööde teostamine	23
4.1.5 Kaevetööd	23
4.1.6 Vundeerimistööd.....	25
4.1.7 Raudbetoonkonstruksioonide valmistamine.....	25
4.1.8 Teraskonstruksioonide montaaž	30
4.1.9 Müüritööd.....	32
5. KONSTRUKTSIOONITÜÜPIDE JOONISTE LOETELU.....	34

1. EHITUSKONSTRUKTSIOONIDE PROJEKTEERIMISE LÄHTEANDMED

1.1 Hoone üldiseloostus

Käesolev seletuskiri iseloomustab Tallinnasse, Peterburi tee 1a kavandatava ärihoone kandekonstruksioone.

Ärihoone on kavandatud 13. maapealse ja kahe maa-aluse korrusega. Maapealne maht on jagatud kaheks. Kinnistu läänepoolsel küljel paikneb kumerate välisnurkadega 13-korruseline hooneosa, mille esimesed kaks korrust on tagasiastega. Kõrgema hooneosaga liitub idapoolses küljes 5-korruseline maht, mille fassaad on kaetud valdavalt püstise valtsplekk-woodriga. Kinnistu põhjapoolses otsast algab maapinna tasandilt ühtlase kaldega väline parkimisala, mis kulgeb madalama hooneosa alt läbi ja liitub maa-aluse sooja parkimishoonega. Maa-alustele korrustele on planeeritud autode parkimine, jalgrattaruum ja tehnoruumid. Hoone põhiliseks kandekonstruksiooni elemendiks on monoliitne raudbetoon. Valdavalt on hoone kavandatud post-plaat kandeskeemiga, mida jälgastavad keldrist katuseni kõrguvad monoliitsest raudbetoonist trepikojad, liftišahtid. Hoone 13-korruselise osa välisseinad on lahendatud umbosaga klaasfassaadisüsteemis. 5-korruselisel osal on valdavalt termoprofiil karkass-seinad. Hoonel on lamekatus.

Hoone eelprojekt on koostatud eeldusel, et konstruksioonide valmistamist ja paigaldamist ning ehitustööde tegemist kavandatakse vastavalt projekti normdokumentides nimetatud kehtivate normide, eelnormide, määruste ja standardite ning hea ehitustava kohaselt, järgides vastavate ametiisikute ja projekteerija nõudeid. Projekteerimisalas, kus vastavad Eesti normid puuduvad või on mittetäielikud, kasutatakse kehtivaid Soome norme.

1.2 Kasutatud normdokumendid

Projekteerimisel on arvestatud, et ehitamise kvaliteedi tagamisel lähtutakse Maa RYL 2010 ja Tarindi RYL 2010 nõuetest

Projekteerimisel on kasutatud järgnevaid standardeid:

- EVS 932:2017 Ehitusprojekt
- EVS-EN 1990:2002 / A1:2006 / AC:2010 + NA:2009

Eurokoodeks. Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused

- EVS-EN 1991-1-1:2002 / AC:2009 + NA:2002

Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused – Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused

- EVS-EN 1991-1-2:2004 / AC:2013 + NA:2007

Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-2: Üldkoormused –

Tulekahjukoormus

- EVS-EN 1991-1-3:2006 / AC:2009 + NA:2016

Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused – Lumekoormus

- EVS-EN 1991-1-4:2005 / A1:2010 + NA:2010

Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-4: Üldkoormused – Tuulekoormus

- EVS-EN 1991-1-7:2006+NA:2009

Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-7: Üldkoormused. Erakorralised koormused

- EVS-EN 1992-1-1:2005 / AC:2010 + NA:2015

Eurokoodeks 2: Betoonkonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele

- EVS- EN 1992-1-2:2005 / AC:2008 + NA:2008

Eurokoodeks 2: Betoonkonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-2: Üldreeglid. Tulepüsivus

- EVS-EN 1993-1-1:2005 / AC:2009 + NA:2015

Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-2: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks

- EVS-EN 1993-1-2:2006 / AC:2009 + NA:2007

Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-2: Üldeeskirjad.

Tulepüsivusarvutus

- EVS-EN 1993-1-3/NA:2008 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-3: Üldreeglid ja lisareeglid külmvormitud profiilidele ja profiilplekile.

- EVS-EN 1993-1-8:2005 / AC:2012 + NA:2006

Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-8: Liidete projekteerimine

- EVS-EN 1090-1:2009+A1:2011 Teras- ja alumiiniumkonstruksioonide valmistamine. Osa 1: Kandeelementide vastavushindamine

- EVS-EN 1090-2:2018 Teras- ja alumiiniumkonstruksioonide valmistamine. Osa 2: Tehnilised nõuded teraskonstruksioonidele

- EVS-EN 1996-1-1:2005+A1:2012 Eurokoodeks 6: Kivikonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid sarrustatud ja sarrustamata kivikonstruksioonide projekteerimiseks

- EVS-EN 1996-3:2006/NA:2009 Eurokoodeks 6: Kivikonstruksioonide projekteerimine. Osa 3: Armeerimata kivikonstruksioonide lihtsustatud arvutus. Eesti standardi rahvuslik lisa

- EVS-EN 1997-1:2005+A1:2013 + NA:2014

Eurokoodeks 7: Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad

- EVS-EN 13369:2013 Betoonvalmistoodete üldeeskirjad
- EVS 814:2003 Normaalebetooni külmakindlus. Määratlused, spetsifikatsioonid ja katsemeetodid
- EVS 908-1:2016 Hoonete piirdetarindi soojusläbivuse arvutusjuhend. Osa 1: Välisõhuga kontaktis olev läbipaistmatu piire
- Eesti Vabariigi ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri määrusest nr 63, vastu võetud 11.12.2018 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded.
- EVS 842:2003 Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest.
- Eesti Vabariigi Siseministri määrus nr 17, vastu võetud 30.03.2017 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“.

Muud juhendmaterjalid:

- EVS 837-1:2003 Piirdetarindid. Osa 1: Üldnõuded. (kehtetu, kasutatud juhendmaterjalina)
- BÜ2: Betoon ja raudbetoon. Spetsifitseerimine, tehnoloogia, kvaliteet, vastavushindamine. (Eesti Betooniühing)
- BÜ4: Betooni pinnad (Eesti Betooniühing)
- BÜ7: Betoonpõrandad 2018 (Eesti Betooniühing)
- RIL 107-2012 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL

Hoone projekteerimisel on kasutatud järgmisi arvutiprogramme: Robot Structural Analysis Professional; Revit Structure; AutoCAD; Excel; Word.

1.3 Hoone eluiga ja töökindluse klassid

Lähteülesande kohaselt planeeritakse hoone tööeaks 50 aastat. Sellest lähtuvalt kuulub projekteeritav ehitiskategooriasse 4 planeeritava kasutuseaga vähemalt 50 aastat (EVS 1990:2002 pt.2.3).

Planeeritavast kasutuseast tulenevalt on raudbetoonitavandite konstruktsiooniklass S4.

Lähtutud on järgnevatest töökindluse klassidest (EVS-EN 1990:2002 lisa B):

- tagajärjeklass CC2;
- töökindlusklass RC2;
- koormuste tegur $K_{FI} = 1,0$;
- projekteerimise järelevalve tase DSL2;
- ehitusaegse järelevalve tase IL2.

1.4 Kvaliteedi- ja tolerantsiklass

Teraskonstruksioonide tolerantsid ja kvaliteedinõuded vastavalt standardi EVS-EN 1090-2:2018 nõuetele, tolerantsiklass 1 või standardhälve.

Betoonkonstruksioonide tolerantsid ja nõuded vastavalt standardile EVS-EN 13670-1:2010. Betoonkonstruksioonid kuuluvad 1.tolerantsiklassi.

1.5 Normatiivsed koormused

1.5.1 Kasuskoormused/EVS-EN 1991-1-1:2002

RUUMI LIIK	GRUPP	q_k kN/m ²	Q_k kN
Põrandakoormused			
Majutusruumid	A	2,0	
Ametipinnad (bürooruumid)	B	3,0	2,0
Trepikojad	B	3,0	2,0
Sööklad, kohvikud	C1	3,0	4,0
Seminariruumid	C2	4,0	4,0
Ruumid füüsilise tegevuse jaoks (joogasaal, jõusaal)	C4	5,0	4,0
Katuseterrass	C5	5,0	4,0
Tehnilised ruumid		5,0	4,0
Garaažide ja sõidukite liikluspindade kasuskoormus			
Sõiduki brutokaal kuni 30 kN	F	2,0	20
Sõiduki brutokaal kuni 160 kN	G	5,0	90
Koormused vaheseintest			
$g_k \leq 1,0$ kN/m		0,5	
$g_k \leq 2,0$ kN/m		0,8	
$g_k \leq 3,0$ kN/m		1,2	

Katusekoormused			
Katused	H	0,75	1,5
Horisontaalkoormused käsipuudele ja rinnatistele		kN/m	
Majutusruumid	A	0,5	
Büroopinnad	B	1,0	
Pinnad millel inimesed võivad koguneda	C1, C2, C4	1,0	
Terrassid	C5	3,0	
Horisontaalne otsasõidukoormus			
Autoparkla, liiklusala	M<= 2500kg		150

1.5.2 Lumekoormus / EVS-EN 1991-1-3:2006

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

1.5.3 Tuulekoormus / EVS-EN 1991-1-4:2005

Tuule baaskiirus: $v_b=21 \text{ m/s}$

Keskmine tuule baaskiirusrõhk: $q_b=0,276 \text{ kN/m}^2$

Maastikutüüp: I

Hoone kõrgus maapinnast: $z=45,0 \text{ m}$

1.5.4 Omakaalukoormused / EVS-EN 1991-1-1:2002

Vastavalt konstruktsioonidele.

1.5.5 Koormuste tähtsamad osavarutegurid / EVS-EN 1990:2002

Alalised koormused (ebasoodne mõju): $\gamma_G=1,2$

Muutuvad koormused (ebasoodne mõju): $\gamma_Q=1,5$

1.6 Välispiirete soojusjuhtivus

Ärihoone piirdetarindite konstrueerimisel on lähtutud Eesti Vabariigi ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri määrusest nr 63, vastu võetud 11.12.2018 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded.

Arvutuslikud keskkonningimused:

Välisõhu temperatuur	-21°C
Siseõhu temperatuur / EVS-EN 15251:2007	+22°C

Piirdekonstruktsioonides kasutatavate materjalide omaduste määramisel on lähtutud RIL 107-2012 „Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet“ juhistest ja miinimumnõuetest.

Välispiirete soojusjuhtivusnäitajad on esitatud konstruktsiooni tüübijoonistel.

1.7 Piirete helipidavus / EVS 842:2003

Ruumi tüüp	Õhumüra R'_w dB	Löögimüra $L'_{n,w}$ dB
Majutusruumide vahel	≥ 52	≤ 58
Majutusruumi ja üldkasutatavate ruumide (trepikoda, koridor, vestibüül, puhvet) vahel	≥ 52	≤ 58
Büroo tööruumide vahel, tööruumide ja üldkasutatavate ruumide vahel, üldjuht	≥ 48	≤ 63
Büroo tööruumide vahel, tööruumide ja üldkasutatavate ruumide vahel, minimaalne nõue	≥ 38	≤ 63
Büroohoones konfidentsiaalsust vajavate ruumide vahel	≥ 52	≤ 63
Kabineti ja tööruumi ning üldkasutatavate ruumide vahel, kui kabineti ja tööruumi seinas on uks	≥ 34	nõudeid ei esitata
Bürooruumi ukсед	≥ 30	nõudeid ei esitata

Piirete helipidavusnäitajad on toodud konstruktsiooni tüübijoonistel.

1.8 Kandekonstruktsioonide tulepüsivus

Käesolevas peatükis vaadeldakse hoone tulepüsivust ainult kandekonstruktsioone puudutavas osas. Ehitis kuulub tuleohutusklassi TP1. Ehitiste kasutusviis ja kasutusotstarve on liigitatud järgnevalt:

II kasutusviis:	Majutuspinnad
IV kasutusviis:	Toitlustuspinnad

V kasutusviis: Büroopinnad

VII kasutusviis: Garaaž

Maapealsete korruste arv 13

Maa-aluste korruste arv 2

Allmaagaraaži näol on tuleohutuse mõttes tegu omaette hoonena pealmaa mahtude all.

- Kandekonstruksioonide tulepüsivusajad on järgmised:
 - Tuleohutuskujad: hoone paikneb naaberhoonetest kaugemal kui 8 m.
 - Kandekonstruksioonide (sh suured kommunikatsioonide šahtid) tulepüsivusajad:
 - üldjuhul; II, IV (toitlustus), V, VII kasutusviis (p.k <600 MJ/m²): R120
 - -1. korrus ja selle peal olev vahelagi; VII kasutusviis (p.k <600 MJ/m²): R120
(allmaagaraaži käsitletakse eraldi hoonena)
 - prügiruum -1. korrusel (p.k 600-1200 MJ/m²): R180
 - -2. korrus ja selle peal olev vahelagi; VII kasutusviis (p.k <600 MJ/m²): R180
 - panipaigad -2. korrusel (p.k 600-1200 MJ/m²): R240
 - trepikäigud- ja mademed trepikodades: R60
 - Ehitise kandetarindid peavad vastama klassi A1 nõuetele.
- Tuletõkkekonstruktsioonide tulepüsivusajad:
 - üldjuhul; II, IV (toitlustus), V, VII kasutusviis (p.k <600 MJ/m²): EI120
 - tule- ja suitsukindlad (Tk3a ja Tk3b) trepikojad: EI120
 - Tk3a trepikoja ja tuletõrjajate lifti juures olev lüüstambur: EI60
 - tuletõrjajate liftišaht: EI120
 - kommunikatsiooni- ja liftišahtid: EI120
 - diiseligeneraatori ruum: EI120
 - tuletõrje- ja päästevahendite juhtimiskeskus, tugipunkt: EI120
 - majutusruumid: EI60
 - tehnilised ruumid: EI60
 - -1. korrus; VII kasutusviis (p.k <600 MJ/m²): EI120
 - prügiruum -1. korrusel (p.k 600-1200 MJ/m²): EI180
 - -2. korrus; VII kasutusviis (p.k <600 MJ/m²): EI120
 - panipaigad -2. korrusel (p.k 600-1200 MJ/m²): EI180
- Põlemiskoormus:
 - II (majutus) kasutusviis: kuni 600 MJ/m²

- IV (toitlustus) kasutusviis:	kuni 600 MJ/m ²
- V (büroo) kasutusviis üldjuhul:	kuni 600 MJ/m ²
- tehnilised ruumid:	kuni 600 MJ/m ²
- panipaigad ja prügiruum:	600-1200 MJ/m ²

Garaazi põlemiskoormus on määratud arvutuse teel, kus standardi EVS 812-7:2018 lisa A põhjal on ühe sõiduauto põlemiskoormuseks võetud 8000 MJ; korruseid läbivate kommunikatsioonide põlemiskoormuseks on hinnatud mõlemal keldrikorrusel 5000 MJ.

Garaaži põlemiskoormus -1. korrusel: $(43 \times 8000 + 5000) / 1451 = 241 \text{ MJ/m}^2$

Garaaži põlemiskoormus -2. korrusel: $(43 \times 8000 + 5000) / 1568 = 223 \text{ MJ/m}^2$

Garaaži põlemiskoormuseks kujuneb seega: kuni 300 MJ/m²

- Ladustamine:

Hoonete välisseinte ääres põlevmaterjali ladustamist ei toimu. Prügi kogumine toimub hoones sees. Hoonesisene prügiruum asub hoone -1. korrusel ja on lahendatud omaette tuletõkkeseksioonina rajatud ruumina.

Raudbetoonkonstruktsioonide tulepüsivus tagatakse konstruktsiooni piisavate gabariitmõõtmetega ja sarruse nõuetekohase betoonkaitsekihiga.

Kivikonstruktsioonide tulepüsivus tagatakse nõudmistele vastavate materjalide kasutamisega.

Teraskonstruktsioonide tulepüsivus tagatakse tulekaitsevõõbaga, täisbetoneerimisega või tulekaitseplaatidega.

Puitkonstruktsioonide tulepüsivus tagatakse konstruktsioonelementide piisavate gabariitmõõtmetega.

1.9 Ehituskonstruksioonide keskkonnaklassid

1.9.1 Betoonkonstruktsioonid / EN 206-1

Keskkond	Keskkonnaklass	Kirjeldus
Vahelaed, seinad ja postid üldiselt	XC1	Betoon madala õhuniiskusega ruumides
Välistrepid	XD3 / XC4 / XF3	Rõhtsad välispinnad, mis puutuvad kokku kloriididega

Keskkond	Keskkonnaklass	Kirjeldus
Vundamendid	XC2	Kaua veega kontaktis olev betoon
-2.K parkla põrandaplaat	XD3 / XC4	Kõrge õhuniiskusega rõhtsad pinnad, mis puutuvad kokku kloriididega
Parkla postid	XD3 / XC4	Sisepinnad, mis puutuvad kokku kloriididega, mõõdukas või kõrge õhuniiskus
Parkla seinad	XD2 / XC4	Sisepinnad, mis puutuvad kokku kloriididega, mõõdukas või kõrge õhuniiskus

Betoonkonstruktsioonide keskkonnapüsivus tagatakse keskkonnatingimustele vastava betoonikoostisega ning armatuuri betoonkaitsekihiga.

1.9.2 Teraskonstruksioonid / EVS-EN ISO 12944 -(1-8)

Terasosade keskkonnaklassid järgmised:

- köetud ruumid: C1
- kütmata ruumid: C2
- konstruktsioonid soojustuskihis: C3
- väliskeskkond linnaala: C3

Teraskonstruksioonide keskkonnapüsivus tagatakse keskkonnatingimustele vastava pinnakattega.

1.9.3 Kivikonstruktsioonid / EVS-EN 1996-2:2006

Kivikonstruktsioonide säilivus tagatakse sobilike müürimaterjalide kasutamisega ning armeeritud kivikonstruktsioonide armatuuri mördist või peenbetoonist piisava kaitsekihi kasutamisega.

Kivikonstruktsioonide keskkonnaklassid on järgmised:

- kuivades siseruumides paiknevad müüritised: klass MX1;
- niiskes keskkonnas asuvad müüritised, millel puudub külmumise/sulamise ja agressiivse keskkonna mõju: klass MX2.1

2. EHITUSGEOLOOGIA

2.1 Üldist

Ehitusgeoloogilised uuringud on teostatud IPT Projektijuhtimine OÜ poolt (töö nr 20-11-1631). Geoloogiliste uuringute eesmärgiks oli saada lähteandmed uue 13-korruselise büroohoone projekteerimiseks koos kahekorruselise maa-aluse parklaga. Välitööd tehti 2020. a. 08. detsembril. Puuriti 5 puurauku (PA) agregaadiga GM 65 GTT tellija poolt soovitud kohtadesse. Puuraugud rajati tigupuurimismeetodil diameetriga 110mm ning pikkusega 2m. Maksimaalne uurimissügavus oli 12,00m. Puurimisjärgselt mõõdeti veetase. Alljärgnevalt on esitatud väljavõtte eelnimetatud ehitusgeoloogilisest uuringust.

2.2 Geoloogiline ehitus

Reljeef

Uuringuala asub Peterburi tee äärsel, olemasolevate hoonete vahelisel alal. Ala on täidetud, hoonete esise parkimisplatsi kattekihiks on asfalt. Reljeef on tasane. Maapinna absoluutkõrgused puuraukude asukohtades jäävad vahemikku 37,30...37,90 m.

Geoloogiline ehitus

Uuritud ala jääb Ülem-Ordoviitsiumi Kukruse lademe lubjakivi avamusalale. Lubjakivil lasuvad täitepinnased.

Geotehnilised kihid

Kihid eraldati välja puurimisandmete tulemuste järgi.

Kiht 1 TÄIDE

Täitekiht koosneb erineval hulgal mulla, liiva, kruusa, kivide ja ehitusprahi segust. Hooneid ümbritseva platsi katteks on asfalt, mille paksus puuraukude PA2, PA3 ja PA4 asukohtades on 0,04...0,12 m. Asfaldi all on killustik paksusega 0,09...0,16 m. Täitepinnaste täpsem kirjeldus on toodud geoloogilistel tulpadel Joonistel 2.1...2.3. Täitekihi kogupaksus on 1,30...2,00 m, paksus on suurem lääne pool.

Kiht 2 LUBJAKIVI

Kiht koosneb halli värvusega, keskmise- kuni paksukihilisest, kesktugevast kuni tugevast lubjakivist. Sisaldab õhukesekihilise, lõhedega lubjakivi vahekihte. Lubjakivi lasub täite all 1,30...2,00 m

sügavusel maapinnast absoluutkõrgusel 35,40...36,40 m. Kihi pealispind on kaldu lääne- ja loode poole, klindiastangu poole. Kihi paksus on 7,20...8,10 m.

Kiht 3 GLAUKONIITLUBJAKIVI

Kiht koosneb rohekashalli värvusega, õhukese- kuni keskmisekihilisest kesktugevast glaukoniitlubjakivist. Kiht lasub 9,10...9,50 m sügavusel maapinnast absoluutkõrgusel 28,20...28,50 m. Kihti läbiti kuni 2,90 m.

2.3 Geotehnilised tingimused

Geotehnilised tingimused

Geotehnilised tingimused on head. Lubjakivi jääb täitepinnaste alla, 1,30...2,00 m sügavusele maapinnast. Rajatava vundamendi süvendi põhja moodustab väga hea kandevõimega lubjakivi. Glaukoniitliivakivi pealispind jääb aruande [1] puurimisandmetel absoluutkõrgusele ca 23...24 m, diktüoneemaargilliidi pealispind absoluutkõrgusele ca 24 m.

Hüdrokeoloogilised tingimused

Välitööde ajal (08.12.2020) esines pinnasevett puuraukudes PA1 ja PA5 täitepinnastes 1,80...1,00 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 35,50...36,90 m. Tegemist on lubjakivi pinnale kogunenud ülaveega, mis ei jõua küllaldaselt kiiresti lubjakivisse filtreeruda. Veetaset mõjutavad ka lokaalselt ümbruskonnas asuvad tehnovõrgud.

Pidev, vabapindne põhjaveekiht paikneb lubjakivides, vee liikumine toimub lubjakivi lõhedes. Põhjavee tase mõõdeti puuraukudes PA1, PA2 ja PA4 2,30...2,50 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 35,00...35,20 m. Vesi ilmus puurauku puurimise ajal lubjakivist, maapinnast umbes 3,20...4,50 m sügavuselt ja tõusis puurimisjärgselt mõõdetud tasemele.

Ehitussüvendi rajamisel avatakse lubjakivi suuremas ulatuses, millega võib kaasneda suuremate lõhede avamine ning lühiajaliselt märkimisväärne vee juurdevool süvendisse. Kui lõhed lõpuks tühjenevad on juurdevool ehitussüvendisse tühine. Kaevetööde tegemisel sademete rohkel perioodil ja lumesulamise ajal tuleb arvestada ka ümbritsevalt alalt ülavee valgumisega süvendisse lubjakivi pealsetest täitepinnastest.

Pinnase- ja põhjavee toitumine toimub sademetest ja on vabapindne. Vee looduslik äravool toimub reljeefi jälgides loode poole, lubjakivi klindiastangu poole.

Lähteandmed projekteerimiseks

Pinnaste normsuurused:

Kihi nr			1			2	3
Nimetus			ASFALT	KILLUSTIK	TÄIDE	LUBJAKIVI	GLAUKONIIT-LUBJAKIVI
Kaevetööde kategooria	SNiP IV-2-82, tabel 1-1 järgi		22a anal	39a	9v/ 27v	15v/ 15b	15b/ 15v
Mahukaal	γ	kN/m ³			16- 19	23	22
Lubatud surve	q_u	kN/m ²				4000	3000

Pinnaste kaevetööde kategooriad on toodud SNiP IV-2-82 tabel 1-1 positsioonidest lähtudes. Lubatud surve suurus q_u on antud EVS-EN 1997-1:2006 tabel NA 2.2 järgi. Lubatud surve mitte ületamisel ei ole vajalik teha vajumiskontrolli. Lubatud surve lubjakivile on antud suuremana arvestades, et lubjakivi on keskmise- kuni paksukihiline.

3. EHITUSKONSTRUKTSIOONID

3.1 Hoone kandekarkassi lühikirjeldus

Ärihoone on kavandatud 13 maapealse ja kahe maa-aluse korrusega. Maapealne maht on jagatud kaheks. Kõrgem 13-korruseline hoonemaht on trapetsikujulise põhiplaaniga plaanimõõtudega 17x40m. Madalam 5-korruseline hoonemaht on hulknurkne tahukas plaanimõõtudega 24x25m. Maa-alune parkla ulatub hoone alt välja ja on mõõtudega 74x45m. Madalam hoonemaht on tõstetud postide abil maast lahti ja hoone all esimese korruse tasandil on välisõhus autoparkla. Hoone on kavandatud monoliitsest raudbetoonist karkasshoonena. Hoonel on post-plaat kandeskeem, millele annavad jäikuse keldrist kuni katuseni kõrguvad monoliitsest raudbetoonist trepikojad ja liftišahtid 250mm paksuste monoliitsest raudbetoonist kandeseintega. Hoone kandekonstruksioonide max kõrgus maapinnast on +45,0m.

Vertikaalsete kandetarindite teljemoodulid on vahemikus 4,2 – 9,8m. Bürookorruse tüüpne kõrgus põrandast põrandani on 3,40m (puhaskõrgus 3,10m), esimese korruse fuajee kõrgus on 6,8m kandva plaadi pealt 3.K põrandaplaadi peale. Majutusfunktsiooniga korruste (6-9K) kõrgus põrandast põrandani on 3,10m (puhaskõrgus 2,65m). Hoone viimase, 13. korruse puhaskõrgus on 4,07m. Maa-aluse parkla -2 korruse põrandaplaadi pealispinna sügavaim punkt on kavandatud kõrgusele -9.43m hoone nullist.

Hoone on kavandatud toetuma paekivikihti süvistatud posti vundamentidele, kandeseinte all olevatele lintvundamentidele ning trepikodade all paiknevatele plaatvundamentidele. Kandepostid on projekteeritud ümar- ja ristkülikristlõikega monoliitsete raudbetoonkonstruksioonidena. Postide läbimõõdud sõltuvalt koormatusest ja pikkusest on vahemikus 400...800mm ümarpostidel ning 500x500mm kuni 700x700mm ruutristlõikega postidel. Kasutatav postisamm on vahemikus 4,2 – 9,8m.

Kandvad seinad ja vahelaed on projekteeritud monoliitsete raudbetoonkonstruksioonidena. Treppide marsid on kavandatud monteeritavatest elementidest.

Hoone üldstabiilsus tagatakse trepikodade ja liftišahtide raudbetoonist jäikusseintega. Tuulekoormusest põhjustatud horisontaaljõud kantakse monoliitsete vahelagede kaudu üle jäikusseintele. Koormus jäigastavate seinte vahel jaotub vastavalt seinte jäikusele ja asendile. 5-korruselise hooneosa mõjutav tuulekoormus kantakse vahelagede tasapinnas üle kõrgema hooneosa keskel paiknevale jäikussüdamikule.

3.2 Vundamendisüvendid

Kaevandid tehakse üldjuhul kõrgusmärgini, mis tagab vundamentide ja konstruktsiooni tüübijoonistel tähistatud kihtide teostatavuse. Ehitise taldmike ja plaatvundamentide rajamisalas eemaldatakse murenenud lubjakivi kiht nr.2 kuni glaukoniitlubjakivi kihi nr.3 paljandumiseni. Kihti nr.3 süvistatakse horisontaalse pealispinnaga süvendid, lubjakivi pealispind puhastatakse ning tasandatakse taldmiku aluspinnaks sobiva tasaduse ja sügavuseni. Süvendid postivundamentidele, vundamendiplaadile ja taldmikele tehakse vähemalt 200mm sügavused või sügavamad sõltuvalt nende kõrguslikust paiknemisest. Keldri rajamissügavus eeldab, et paepinnasesse tuleb süvistada vähemalt 7,1m.

Pärast vundamentide ja maa-aluste vertikaalkonstruksioonide ning keldri vahelae rajamist asendatakse eemaldatud pinnasekihid dreeneeriva täitepinnasega (liivpinnasega). Tagasitäite tihendustegur on vähemalt $D_t=0.90$.

Torustike, juhtmete, kaablite ja võimalike seadmete asukoht tuleb enne tööde alustamist tuvastada ja nende ümbertõstmise vajadusel asjaomaste instantsidega kooskõlastada. Tööde käigus seni mitteteadaolevate torustike, kaablite jms. ilmnmisel tuleb selgitada nende päritolu ja edasine tegevus kooskõlastada.

Kui kaeviku avamisel ilmnevad ehitusgeoloogias toodud pinnasekihtidest koostiselt või lasumissügavuselt erinevad kihid, tuleb informeerida projekteerijat seisukoha ja võimaliku lahenduse muutmise jaoks. Enne tööde alustamist peab olema koostatud kaevetööde teostamise kava. Kava peab muuhulgas kindlasti sisaldama sadevee eemaldamist ja kaeviku nõlvade kindlustamist.

3.3 Vundament

Hoone vundeerimisel on kavandatud kahte põhimõttelist lahendust. Hoonet jäigastava trepikoja ja liftišahtibloki alla on kavandatud 400...520mm paksune veekindel plaatvundament. Liftišahti süvendi põhi ja seinad hüdroisoleeritakse. Süvendi põhja alla tehakse betoonist tasanduskiht hüdroisolatsiooni paigaldamiseks. Veepidavus tagatakse Xypex Admix C-1000 betoonilisandi ja rullmembraaniga „Preprufe 300R“ (Grace Construction Products) või analoogsega. Rullmembraan paigaldatakse jätkavana plaadi alapinnalt süvendi seintele üleskeeratuna. Süvendi seinte välispindade hüdroisoleerimisel kasutada rullmembraani „Bituthene 4000“ (Grace Construction Products) või analoogset. Hüdroisolatsioon tuleb katta „Grace Protection 03“ või „Hydroduct 220“ (Grace Construction Products) kaitsetahvlitega.

Trepikoja ja liftišahtibloki tuumikust väljaspool olev parkimisala vundamendiplaat on kavandatud ilma membraan-hüdroisolatsioonita. Vee üleslükkejõu tasakaalustamiseks ankurdatakse vundamendiplaat pinnaseankrutega glaukoniitlubjakivi kihti sammuga ca. 2.5m. Tõmbeankrute arvutuslik tõmbekandevõime on max. ca.700kN. Hoone kandepostide alla on planeeritud taldmikuteks plaadi paksused. Sõltuvalt posti läbimõõdust on taldmike plaanimõõdud

1,3x1,3m...2,9x2,9m ja paksused 600mm...1250mm. Raskemini koormatud taldmike betooniklass on C40/50.

Kõik maapinnaga kokkupuutuvad raudbetoonkonstruktsioonide pinnad, mille hüdroisoleerimine ei ole joonistel või seletuskirjas kirjeldatud teisiti, krunditakse ja vööbatakse bituumenmastiksiga.

Võimalike süvendite, kraavide jms olemasolul aluspinnases tuleb need puhastada pinnasejääkidest ning hoone vundamentide paiknemisalas täita betooniga taastades selliselt lubjakivi „loodusliku kõrguse“. Sama meetodit tuleb kasutada ka kohtades, kus rajatav vundament paikneb vahetult rikutud struktuuriga lubjakivi nõlvaalal. Sõltuvalt betoneerimise mahust tuleb täitebetooni armeerimisvajadus ja liitumine hoone vundamendiga kooskõlastada tööprojekti koostajaga.

Vundamentide ehitamisel tuleb samaaegselt kasutada elektriosa projekteerija jooniseid ja juhiseid piksevarda ning maanduskontuuride võimalike ühenduste tegemiseks ja liitmiseks hoone konstruktsioonidega.

3.4 Põrandad pinnasel

Alumise keldrikorruse kandvaks põrandakonstruksiooniks on monoliitsest raudbetoonist 300mm paksune plaat, mis toetub glaukoniitlubjakivi kihile (vt. eelmine punkt). Kandva betoonplaadi peale paigaldatakse dreniv killustikukiht. Tihendatud drenikihi peale paigaldatakse ehituskilest laagerkiht, millele valatakse monoliitbetoonist 100mm paksune pealisplaat. Betooni klass C35/45 XC4, XD3. Kandev 300mm paksune raudbetoonplaat töötab pinnasevett tõkestava membraanina. Võimalikest pragudest ja töövuukidest läbi tungiv vesi juhitakse plaadi peal olevas killustikukihis kogumiskaevu suunas. Pealisplaat eraldatakse vertikaalsetest konstruktsioonidest 10mm paksuse vuugilindiga. Kohtades, kus üksikplaadi külgede suhe on suurem kui 1:1,5, jagatakse plaat pealispinda lõigatud mahukahanemisvuukidega osadeks. Plaadi pealispind viimistletakse pinnakõvendiga tagades konstruktsioonitüübil kirjeldatud vajaliku kulumiskindluse nõude.

Trepikojast, liftišahtist ja tehnoruumidest koosneva jäikussüdamiku -2.K põranda moodustab ühekihiline plaatvundament. Plaadi pealispind viimistletakse pinnakõvendiga tagades konstruktsioonitüübil kirjeldatud vajaliku kulumiskindluse nõude. Põranda veepidavus saavutatakse rullmembraani, veepidavust tõstva betoonilisandi ja vuugilintide kasutamise abil.

Enne põrandaplaatide armeerimist ning betoneerimist tuleb paigaldada kõik projekti teistes inseneriosades nõutud torustikud, kaitsetorud, hülsid, kaablid, põrandaluugid, kaevud jms. lähtudes sama staadiumi inseneriosade (välisvõrgud, veevarustus, kanalisatsioonipaigaldis, elektripaigaldis jne.) projektdokumentatsioonidest.

3.5 Kandvad siseseinad ja postid

Hoone vertikaalsed kandekonstruksioonid koosnevad monoliitsetest raudbetoonseintest ja raudbetoonpostidest. Raudbetoonseinad on kavandatud valdavalt paksusega 250mm. Kandeseinte betooni klass üldiselt C30/37 XC1, garaažis parklatsooni jäävate seinte betooni klass on C30/37 XC4; XD2.

Hoone karkassipostid on kavandatud monoliitsetest raudbetoonist. Hoonesse on planeeritud nii ümarristlõikega, läbimõõduga 400...800mm kui ka ristkülikulise ristlõikega, 500x500mm...700x700mm, poste. Ristlõike mõõdud on kujundatud sõltuvalt kõrguslikust paiknemisest, pikkusest ja koormatusest. Postide betooni tugevusklass on C35/45. Keldris parklatsooni jäävate postide ja 1.korrusel välisõhus paiknevate postide keskkonnaklass on XC4; XD3, mujal on keskkonnaklass XC1.

Kõik sise- ja välisseinad ning postid tuleb vajadusel tugistada hoonekarbi sulgemiseni või seniks, kuni on võimalus ehitusaegsete horisontaaljõudude mõjumine seinte või postide pinnale.

3.6 Vahelaed

Kavandatava hoone vahelaed on projekteeritud monoliitsetest raudbetoonist punkt- ja seinatoetusega plaatkonstruktsioonidena. Monoliitsed vahelaeplaadid on valdavalt paksusega 300mm. Monoliitsete vahelaeplaatide betooni klass on C30/37 ja keskkonnaklass XC1. Plaadi pealispind viimistletakse põrandakattematerjaliga vastavalt sisekujundusprojektile.

6-9.korruse majutusruumide kandevplaadi pealispinnale on kavandatud raudbetoonist ujuvpõrand. Kandva betoonplaadi peale paigaldatakse sammumürasummutusplaadid, mille peale valatakse 80mm paksune ujuv raudbetoonplaat, mis armeeritakse ja vuugitakse, pealispinnal silutakse vastavalt tähistatud viimistluspinnale ja järgnevate viimistluskihtide paigaldamiseks vajaliku tasaduseni. Raudbetoonplaadi alla paigaldatakse kahekordsest polüetüleenkilest libisemiskiht. Ujuvplaadile ei toetata kerg- ega kiviplokkidest vaheseinu, need tuleb ehitada enne põrandaplaatide betoneerimist ning plaat valatakse seinte vahele. Niisketes ruumides antakse tasanduskihi pealispinnale kalded 1:100 trapi suunas, trapi ümber 0,5m raadiuses kalded 1:50. Tasanduskihi peale tehakse enne viimistluskihi paigaldamist hüdroisolatsioonikiht (näiteks kiudtugevdatud hüdroisolatsioonimastiks, vuukides tugevduslindid või üleminek kangaga) ülespööretega seintele. Plaadi pealispind viimistletakse põrandakattematerjaliga vastavalt sisekujundusprojektile.

Välisõhu kohale jäävad vahelaeosad soojustatakse altpoolt 300mm paksuste mineraalvillast soojusisolatsiooniplaatidega. Vahelagi viimistletakse armeeritud õhekrohviga. Mineraalvilla tüüp, paigaldusliim ning kinnitustüübid tuleks valida vastavalt krohvisüsteemile.

3.7 Katuslaed

Hoone 13. korruselise osa katuslae kandekonstruksioon on projekteeritud, sarnaselt vahelagedega, monoliitsest raudbetoonist plaatkonstruksioonina paksusega 300mm. Katuslaest väljaulatuvad liftišahti vertikaalkonstruksioonid tehakse samuti kohapeal valatavast raudbetoonist. Liftišahti laeplaadid on kavandatud monteeritavate raudbetoonplaatidena paksusega 220...260mm.

13. korruse katuslae kalded antakse kandva 300mm paksu raudbetoonplaadi peal keramsiitbetoonist kihiga paksusega 30...250mm ning soojustatakse mineraalvillast mattidega (lühiajaline survetugevus >50kPa), millede paksus on 250mm. Soojustuse ja kaldekihi vahele tuleb teha aurutõkkekiht katusekatte rullmaterjalist. Mineraalvillast soojustusele paigaldatakse 30mm paksused jäigad mineraalvillamatid survetugevusega vähemalt 60kPa. Soojustusplaadid kinnitatakse mehaaniliselt teleskooptüüblitega kandekonstruksiooni külge. Soojustuskihi peale paigaldada katusekatte rullmaterjal vastavalt katuseklassile VE40 (RIL107-2012). Kasutatava hüdroisolatsiooni tuletundlikkuse klass peab olema vähemalt B_{roof}. Katuse tuulutus tagatakse mineraalvillsoojustuse pealispinda lõigatud tuulutussoonte abil ning üle- ja alarõhu tuulutite kasutamisega. Katuse harjajoonele magistraalkanali kohale paigaldatakse tuulutid sammuga 6...8m neeluala tuulutite sammu 10...12m kohta. Juhul, kui neeluala teenindab kahte naaberharja, tuleb neelu tuulutite tihedust kahekordistada. Eeldatakse, et tuulutite läbimõõt on vähemalt 100mm.

5.korruse 300mm paksuse, kandva katuslaeplaadi peale kinnitatakse kuumbituumeniga 200..300mm paksune vahtklaasist soojustus, mille peale paigaldatakse katusekatte rullmaterjal vastavalt katuseklassile VE80 (RIL107-2012). Terrassi viimistlus toetatakse läbi reguleeritavate koormust jaotavate tugijalgade katusekattele. Hüdroisolatsiooni kihi vigastuste vältimiseks tuleb tugijalgade ja katusekatte vahel kasutada süsteemikohast EPDM paigalduslehte.

Osa parklat asub hoone alt väljas ning selle osa katuslagi on kavandatud pööratud katusena. Kalded 1/80 trapi suunas antakse kandva raudbetoonplaadiga paksusega 300...400mm. Kandva plaadi peale paigaldada katusekatte rullmaterjal vastavalt katuseklassile VE80 (RIL107-2012). Katusekatte liitumisel püstpindadega keerata hüdroisolatsioon 300mm ülesse valmis terrassi pinnast. Hüdroisolatsiooni peale paigaldatakse drenaažimatt ja filterkangas, mille peale omakorda tuleb vajadusel täiteliivast kaldekiht vertikaalplaneeringu järgsete kallete tagamiseks. Lae soojustuseks on 150...250mm paksune XPS vahtpolüstüreen lühiajalise survetugevusega >400kPa, mille peale paigaldatakse filterriie. Soojustuse peale valatakse sõidutee alas 100mm paksune raudbetoonist koormusjaotusplaat kaldega vastavalt vertikaalplaneeringule. Plaat jaotada 10mm deformatsioonivuukidega 10x10m osadeks. Plaadi vuugid täita ilmastikukindla vuugimastiksiga. Plaat armeerida vastavalt tööjoonistele ning eraldada püstkonstruksioonidest 10mm vuugiga. Koormusjaotusplaadi peale paigaldada asfaltkate vastavalt teede ja vertikaalplaneerimise projektile. Kergliiklustee alas kaetakse soojustus filterkangaga, mille peale asetatakse 80mm paksused tänavakivid 50mm paksusel paigaldusliiva kihil.

Maa-aluse parkla kaldne katuslagi kuhu on planeeritud sõidukite parkimine välisõhus on samuti lahendatud pööratud katusena. Kandva raudbetoonplaadi peale paigaldada katusekatte rullmaterjal vastavalt katuseklassile VE40 (RIL107-2012). Hüdroisolatsiooni peale paigaldatakse drenaažimatt ja filterkangas. Lae soojustuseks on 150mm paksune XPS vahtpolüstüreen lühiajalise survetugevusega >400kPa, mille peale paigaldatakse kahekordsest polüetüleenkilest libisemiskiht. Soojustuse peale valatakse 120mm paksune raudbetoonist koormusjaotusplaat.

Väiksema läbimõõduga läbiviikude isoleerimisel katuse soojustusmaterjalist võib kasutada täiendavaid hülsse, mis täidetakse ümber läbiviigu spetsiaalse tuletõkkemassiga ja ümbritsetakse mittepõleva soojustusmaterjaliga (ca 200mm ulatuses). Tuletõkkemassi valikul tuleb arvestada läbiviigu nõutud tulekindlusega ning massi töökeskkonnaga.

Kõik kasutatavad vihmavee äravoolusüsteemid tuleb varustada elektriküttega.

3.8 Välisseinad

Hoone kandvateks välisseinteks on keldri perimeetrile jäävad raudbetoonseinad, millele toetub monoliitne raudbetoonvahelae serv. Keldri seinad on kavandatud monoliitsest raudbetoonist C30/37 paksusega 200...300mm. Keskkonnaklass on parklaga külgnevatel seintel XC4; XD2. Keldri raudbetoonseinad kaetakse väljastpoolt rullhüdroisolatsiooniga ning soojustatakse maapinnast ca.1.5m sügavuseni 100mm paksuste XPS vahtpolüstüreen soojustusplaatidega.

Esimesel korrusel väliparklaga külgnevad seinad on planeeritud kolmekihilisena. Kandva 200mm paksuse raudbetoonseina peale kinnitatakse 100mm mineraalvillisolatsioon ja sellele omakorda valatakse välisviimistluseks 100mm paksune betoonkoorik. Väliskoorik on sisemise kandeseinaga seotud roostevabade sideankrute kaudu.

Hoone 13.korruselise osa välissein on alates 3.korrusest kavandatud termoprofiil karkassseinana. Seinakarkassipostid on tsingitud termoprofiilist 175x1,2mm, postide samm 600mm. Seinad soojustatakse karkassipostide vahele paigaldatud mineraalvillamattidega. Seinakarkassi välispind kaetakse 45mm paksuste soojustatud fassaadikassettidega, mis lisaks tuuletõkkefunktsiooni täitmisele moodustavad aluspinna komposiitplaat fassaadikatte kinnitamiseks. Seinakarkassi sisepinda paigaldatakse aurutõkkele ning täiendav kipsplaadikarkass. Karkassipostide vahed täidetakse mineraalvillamattidega. Sein vooderdatakse seestpoolt kipsplaatidega kahes kihis, pindmine kiht tugevdatud kipsplaat.

Hoone 5.korruselise osa välissein on alates 2.korrusest kavandatud termoprofiil karkassseinana. Seinakarkassipostid on tsingitud termoprofiilist 200x1,2mm, postide samm 600mm. Seinad soojustatakse karkassipostide vahele paigaldatud mineraalvillamattidega. Seinakarkassi välispind kaetakse 9mm paksuse tuuletõkkeplaadiga. Fassaadikatteks olev vertikaalne valtsplekk kinnitatakse tsingitud terasest ristroovitusele. Seinakarkassi sisepinda paigaldatakse aurutõkkele ning täiendav

kipsplaadikarkass. Karkassipostide vahed täidetakse mineraalvillamattidega. Sein vooderdatakse seestpoolt kipsplaatidega kahes kihis, pindmine kiht tugevdatud kipsplaat.

3.9 Mittekandvad siseseinad

Hoone mittekandvad siseseinad on kavandatud valdavalt poorbetoonplokkidest ning kipsseintena. Keldri tehniliste ruumide seinad on kavandatud 190mm paksustest betoonist õõnesplokkidest, mis viimistletakse vastavalt arhitektuursele projektile.

Maapealse osa tehniliste ruumide seinad on kavandatud 150mm paksuste poorbetoonist plokkseintena. Sein armeerida vastavalt tööprojektile. Müüritisele paigaldatakse helipidavuse tagamiseks mõlemale poole 66mm paksune kergseina teraskarkass. Karkassi ja poorbetoonplokkide vahele tuleks jätta vähemalt 10mm õhkvahe. Heliisolatsiooniks karkassipostide vahele paigaldatakse 50mm paksused mineraalvilla matid. Karkass kaetakse kahe kihi 13mm paksuse kipsiga, kipsplaatide vuugid tuleks nihutada ning ruumi pool kasutada erikõva kipsi.

Vastavalt Tellija lähteülesandele on 6-9.K majutusüksuste vahelised seinad projekteeritud 66mm topeltkarkassiga kahekordse kipsplaatkattega kergseintena. Karkassid peavad olema üksteisest eraldatud vähemalt 10mm õhkvahega. Elektripaigaldistest tingitud võimalikku tulepüsvivust nõrgendavat mõju arvestades on ühe karkassi sisepinnale nähtud ette 15mm tuletõkkekipsplaat.

Müüritise tüübi valikul ning viimistlemisel tuleb arvestada seinale esitatud heli- ja tulepüsvivusnõuetega. Reeglina mittekandvaid seinu ujuvplaatidele ei toetata ja põrandate tasanduskihid valatakse seinte vahele. Niisketes ruumides (pesu- ja duširuumid) võõbatakse viimistluskihtide alused lae- ja seinapinnad niiskustõkkevõõbaga. Nendes ruumides on kasutatava müüritise keskkonnaklass MX2.1. Mittekandva seinä ülaosa ja vahelae vahel on pehme kivivillaga (tuletõkkenõuetega piiretel kivivillaga mahukaaluga vähemalt 100 kg/m³) täidetud deformatsioonivuuk (min 20...30mm). Seinä ülaosa fikseeritakse vahelakke laeplaadi vertikaalsiiret võimaldava ühendusega. Kivimüürid seotakse ristuvate raudbetoonist seintega müüriankrute vahendusel (soovitavalt igas teises kivirea vuugis). Mittekandvate müüritiste tegemisel kasutada plokimaterjaliga ning seinä paksusega sobivaid ja müürimaterjali tootja poolt soovitatud või samasse tootesarja kuuluvaid (tüüp)silluseid. Silluste valikul (kandevõime) ja paigaldamisel tuleb juhinduda tootja nõuetest ja piirangutest.

Büroopindade sisesed seinad on projekteeritud 66mm karkassiga topeltkipsseinad. Karkassipostide vahed täidetakse minimaalselt 50mm paksuste mineraalvillisolatsioonimattidega. Niisketes ruumides tuleb enne viimistluskihi paigaldamist teha seinale hüdroisolatsioon ja kasutada kõrgendatud niiskuskindlusega kipsplaat. Samuti tuleb põrandalt viia hüdroisolatsioonikiht jätkuna seinale. Seinte sisepinnad viimistletakse vastavalt sisekujundusprojektile.

Šahtide seinad on kavandatud poorbetoonplokkidest paksusega 150mm. Trepikojas asuvad šahtide seinad on projekteeritud poorbetoonplokkidest paksusega 100mm.

3.10 Trepid

Trepimarsid on kavandatud monteeritavate raudbetonelementidena. Trepimarsi kandeplaadi paksus on üldiselt 150mm. Monteeritavast raudbetoonist vahemademetest paksuseks on kavandatud 270mm. Korruse tasandi mademeplaadid projekteeritakse vahelaeplaatide paksusega ning nende jätkuna. Trepimarsside ning vahe- ja korrusmademetest toesõlmedes on ette nähtud kasutada müra summutavaid isolatsiooniplaate. Trepiastmete esi- ja pealispind viimistletakse põrandakattematerjaliga vastavalt sisekujundusprojektile.

3.11 Avad konstruksioonides

Avad läbimõõduga kuni 140mm tehakse läbi raudbetoon- ja kivikonstruksioonide enamasti puurimise (või lõikamise) teel, neid avasid konstruksioonijoonistel näidatud ei ole. Lõigatavaid avasid või läbindusi ei tohi teha tarindite kandevõimet määravatesse kohtadesse: seinte ja talade lõugriiulitesse, talade ja ribide toetsooni (ala ulatuses 1/10 sildest) ja töötava pikisarruse tsoonis (15cm tala ala- ja ülapiinast) ja betoonpostidesse. Juhul, kui nimetatud tsoonidesse on vaja teha avasid, tuleb lahendus kooskõlastada tarindite projekteerija ja järelvalveinseneriga.

Betoon- ja kiviseintes olevad avad betoneeritakse pärast kõigi vajalike kommunikatsioonide paigaldamist peenbetooniga C25/30 ja/või teiste inseneriosade projektides kirjeldatud tuletõkke või tihendusmaterjalidega. Kergseinu läbivad avad täidetakse pehme kivivillaga ja/või taastatakse või kaetakse ehitusplaadiga.

Šahtide ja kanalite torustike vahelised tühemikud (tuletõkkeseptsioonide piirid nende olemasolul, vajadusel vahelagede tasapind) täidetakse kivivillamattidega (tuletõkkevill mahukaaluga üle 100kg/m³), tuletõkkevahu või –massiga, mis vastab nõutud tulekindluse astmele ning on kirjeldatud projekti tuleohutuse seletuskirjas ja/või vastava projektiosa dokumentides. Tulekaitsemattide tugistamiseks kasutada kerggroove, painutatud plekkprofiile, vajadusel katta pinnad kips- või tuletõkkeplaatidega.

Kõikide vertikaal- ja horisontaalsete kande- ja piirdekonstruksioonide kavandamist ja teostust võib alustada pärast kõigi avade, hülsside, kaabelduste, plastiktorude jms. kommunikatsioonide paigaldamist vastavalt eriosade (küte- ja ventilatsioon, veevarustus ja kanalisatsioon, elekter jm. projektiosade) tööprojektile. Eriosade tööjooniseid tuleb kasutada paralleelselt konstruksiooniosa tööprojektiga. Avad, mis ei ole näidatud konstruksioonijoonistel või ei ole kokkulangevad nendel näidatuga ja millede tegemiseks ei ole antud juhiseid joonisel ja seletuskirjas, tuleb täiendavalt kooskõlastada projekteerijaga ja/või ehitusjärelvalvega.

4. ÜLDISED NÕUDED TÖÖDE TEOSTAMISEKS. EHITUSKONSTRUKTSIOONID.

4.1.1 Üldist

Ehitustööde teostamisel tuleb kinni pidada kõikidest kehtivatest kvaliteedinõuetest.

Juhul kui töödokumentatsioonis puudub selgitus montaaži või materjali kohta, tuleb juhinduda kehtivatest ehitusnormidest, üldiselt kasutusel olevatest töömeetoditest ja toote valmistaja kasutusjuhenditest.

4.1.2 Ehitusmaterjalid ja tooted

Töövõtja võib tellija nõusolekul vahetada ehitusmaterjale ja tooteid tingimustel, et nende kvaliteet ja tugevusomadused ei ole halvemad projektis ettekirjutatuist. Kahtluse korral on töövõtjal kohustus pöörduda projekteerija poole vastavate asenduste kooskõlastamiseks.

4.1.3 Ehitusmehhanismid ja masinad

Ehitusmehhanismid ja masinad peavad olema töökorras ja vastama neile esitatud ohutusnõuetele ning olema kohased konkreetse ehitise rajamiseks.

4.1.4 Ehitustööde teostamine

Üldist

Tööde teostamisel kasutatakse, sõltuvalt iseloomust, vastavat koolitust ja kvalifikatsiooni omavat tööjõudu. Kui peatöövõtja soovib tööde teostamiseks kasutada projektdokumentatsioonist erinevaid töömeetodeid ja võtteid, peab ta vastava muudatuste projekti esitama tellijale (omanikujärevalvele) ja projekteerijale kooskõlastamiseks. Vastutus lõpptulemuse eest lasub siiski muudatuste projekti esitajal.

Ehitusaegne veeärastus

Töövõtja hoolitseb tööde teostamise ajal kõikide kaevikute kuivendamise eest. Võimalik veepinna tase alandatakse sellele tasemele, et rajatise, torustike vms. vundamendid on võimalik rajada puutumata pinnasele.

4.1.5 Kaevetööd

Kaevetööde teostamisel tuleb lähtuda MaaRYL 2010 peatükist 2 - *Pinnasetööd*.

Töövõtja hoolitseb kaevikute toestamise, kaitse, kuivendamise ja isoleerimise eest ehitustööde teostamise ajal. Ehitussüvendi rajamiseks tuleb koostada ehitussüvendi projekt.

Enne mullatöödega alustamist peab Töövõtja kindlaks tegema maa-aluste kommunikatsioonide olemasolu ja asetuse ehitusplatsil, kooskõlastama tööd trasside valdajatega ja täitma nende nõudeid. Töövõtja vastutab täiel määral kõikide kommunikatsioonide kindlakstegemise ja korrashoiu eest oma tööpiirkonnas.

Mullatöid tuleb alustada platsi ettevalmistustöödest. Kõik kaevikud teeb Töövõtja nende mõõdete, kallete ja sügavusega, mis on dikteeritud ehitustööde teostamise vajadusest ning nii lähedale püsikonstruktsioonidele kui on teostatav.

Kui rajamissügavuses esinevad ettenähtust erinevad pinnased, tuleb kohale kutsuda uurimistöid teinud ehitusgeoloog pinnase kandevõime hindamiseks.

Tuleb vältida vee kogunemist vundamendisüvendisse, vajalik on kasutada ehitusaegset dreanaaži.

Töövõtja ei tohi oma tegevusega rikkuda looduslikku pinnasestruktuuri põrandate all. Kui mullatööde käigus pinnas kobestub, tuleb see asendada tihendatud killustikalusega.

Hoone alus- ja ümbristäited tuleb teha vastavalt MaaRYL2010 nõuetele. Täidete tihedus- ja kandvusnõuded peavad vastama MaaRYL 2010 tabelite 2232:T2 ja 2232:T3 kvaliteediklass 1 nõuetele. Tehnovõrkude kaevikud ja nende tagastiäited peavad vastama MaaRYL 2010 pt 2233.

Töövõtja kannab vastutust kaevetööde ohutuse eest ning peab tegema vajalikud voorderused ja tugistused, et hoida kaevikut korras kogu ehitustööde tegemise aja jooksul.

Väljakaevatud pinnas paigutada nii, et ei segaks edaspidist ehitustegevust ja oleks välditud materjalide kaevikusse libisemine ja kukkumine.

Töövõtja kannab pinnaseveega seotud vastutust ning peab Inseneri poolt heakskiidetud viisil kõrvaldama vee ja hoidma kaeviku pidevalt kuiva.

Talvisel tööde teostamisel peab Töövõtja kaitsma külmakerkelisi pinnaseid läbikülmumise eest.

Kaevetööde hulka kuulub tagasitäidete tegemine ja tihendamine pärast püsikonstruktsioonide valmimist, samuti pinnase kohal paiknevate põrandate aluskihi tegemine. Enne tagasitäidete tegemist peavad vundamendid ja nende sooja- ja hüdroisolatsioon olema Inseneri poolt heakskiidetud ning paigaldatud kommunikatsioonide sisendid vastavalt projekti santehnilisele ja elektrotehnilisele osale.

Tagasitäideteks kasutada looduslikku mineraalset liivpinnast (filtratsioonimoodul >2 m/d). Vertikaalplaneerimisega seotud mullatööd teha vastavalt ehitusgenplaani, vertikaalplaneerimise ja teekatete lahendusele.

4.1.6 Vundeerimistööd

Vundamendid ehitab Töövõtja vastavalt tööprojektile ja konstruktsioonide kirjeldustele. Vundamenti tegemiseks on vajalikud ettevalmistus- ja lisatööd, sealhulgas:

- teljestiku asukoha geodeetiline mahamärkimine
- killustikaluse (sängituskihi) lõplik tasandamine
- tõste- ja transpordiseadmete juurdesõiduteed jne. teeb Töövõtja vundeerimistööde maksumuse arvelt.

Töövõtja peab esitama Insenerile kontrolliks ja heakskiitmiseks iga tööetapi tulemusi ning valmis vundamentide geodeetilisel kontrollil baseeruva täiteskeemi.

Praaktöö parandamine, tugevdamine või asendamine peab toimuma Töövõtja kulul.

4.1.7 Raudbetoonkonstruktsioonide valmistamine

Nõuded betoonile

Betoonide liigitus ja nõuded betoonile on määratud standardiga EVS-EN 206:2014+A1:2016 "Beton. Osa 1. Spetsifitseerimine, toimivus, tootmine ja vastavus". Betooni konsistents ja tihendamise meetod tuleb valida selliselt, et valmistatava/ehitatava elemendi kvaliteet oleks tagatud ühtlaselt kogu toote ulatuses ja mahukahanemine viidud miinimumini. Valmisbetooni tellimisel tuleb lähtuda konstruktsioonist, sellele esitatud nõuetest ja betoonimistingimustest. Kohtades, kus betooni tihendamine on raskendatud või võimatus selleks puudub, tuleb kasutada isetihenevat betoonisegu.

Betooni peen- ja jämetäiteained peavad olema puhtad, inertsed, nõuetekohase tugevusega mineraalmaterjalid. Täiteainete fraktsioonide suhe peab tagama betoonile esitatavate nõuete, s.h. keskkonnaklasside nõuete saavutamise tingimusi. Täiteained peavad vastama EVS-EN 206:2014+A1:2016 "Beton. Osa 1: Spetsifitseerimine, toimivus, tootmine ja vastavus" ja EVS-EN 12620:2005+A1:2008 "Aggregates for concrete" nõuetele.

Betoonisegu valmistamisel kasutada portlandtsementi. Kasutatav tsement peab olema sertifitseeritud, vastama tööjoonistega kavandatule ning iga saadeti või partii peab olema fikseeritud betoonitööde päevikus.

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

Betooni omaduste kindlakstegemiseks võetakse betoonist proovikuubikud vastavalt ehitustööde järevalve nõudmistele. Betoonitehases valmistatakse ehitusplatsile viidavast valmisbetoonist proovikuubikud vastavalt standardile EVS-EN 206:2014+A1:2016 või sertifitseeritud betoonitehase juhiste. Proovikuubikud katsetatakse ehitustööde järevalve poolt heakskiidetud

laboratooriumis. Katsetulemused esitatakse ehitusjärelvalvele vastavalt tema poolt antud juhtnõoidele.

Armatuur

Betooni armatuurina on kasutatud armatuuri klass B500B. Sissebetoneerimata ja soojustust läbivad terasosad peavad olema roostevabast terasest (AISI 304). Armatuuri kaitsekihid on antud tööjoonistel. Armatuuri jätkud teostatakse minimaalse ülekattega 50 läbimõõtu ja ühes ristlõikes võib jätkata kuni 50% varrastest, kui joonistel ei ole näidatud teisiti.

Kõikidel konstruktsioonijoonistel antakse painutatud armatuurvarraste kujumõõdud välisgabariitidelt, painutusraadius aga varda sisepinnast.

Betoonitööd

Raudbetoonkonstruktsioonide ehitamist, paigaldamist ja järelvalvet tuleb teostada teise teostusklassi (Execution class 2) kohaselt vastavalt standardile EVS-EN 13670:2010. Ehitustöödel tuleb juhendada vastava töö tegemist reguleerivatest juhistest, normidest ja standarditest. Betoonitöödel, materjalide valikul ja tehnoloogial juhendada lisaks juhendmaterjalidest „*Betoon ja raudbetoon, spetsifitseerimine, tehnoloogia, kvaliteet, vastavushindamine; BÜ2 2017* ning „*Betoon ja raudbetoon, talvised betoonitööd; BÜ6 2014*“. Viited konstruktsioonide viimistluspindadele on tehtud vastavalt „*Betoon ja raudbetoon, Betooni pinnad; BÜ4 2010*“; ujuvplaatidel on tasasusnõuete kirjeldamisel lähtunud juhendist BÜ7: *Betoonpõrandad 2018*.

Ehitusplatsil peab olema betoonitööde teostamise päevik. Kõik armatuuri- ja valutööd sooritatakse töödejuhataja (vastutava ehitusspetsialisti) juuresolekul. Iga valuosa järel teeb töödejuhataja vastava märke betoonitööde päevikusse.

Betoonitöid võib alustada peale seda, kui on kindlaks tehtud et:

- raketised on tehtud vastavalt gabariitjoonistele ja telgedest sidumisele ning vastavad nõutava pinnakvaliteedi nõuetele.
- raketise sisepind peab olema vineerpind või muu analoogse siledusega pind.
- valuvormide tegemisel tuleks kasutada tööstuslikult valmistatud raketise komplekte.
- armatuur, tarilapid ja poldid on asetatud raketisse tööjooniste kohaselt vastavalt näidatud kaitsekihtidele ja projekteeritud asendile ning kinnitatud nii, et need valu ajal ei saa liikuda paigast.
- armatuurtooted vastavad projektile.
- kohtades, kus projektis pole näidatud töövuugi asukohta, tuleb see kooskõlastada tehnilise järelvalvega või projekteerijaga.
- töövuugid ja nende asukohad vastavad projekteerija ettekirjutustele ja joonistele.
- raketised peavad olema nii tihedad, et betoon ei saaks pragudest välja voolata.

- raketised tehakse ja toestatakse sellise tugevusega, et valu ajal ei oleks raketise läbivajumisi ja siirdeid.
- ehitustööde järelvalvelt on saadud luba betoonitööde teostamiseks.

Kasutatav betoonimismeetod peab olema selline, et betoonisegu omadused ei muutuks valu ajal.

Betoonisegu tihendatakse (vibreeritakse) nii, et see täidaks kõik kohad raketises ja ümbritseks sarrused. Betooni paigaldamine ja tihendamine ei tohi tekitada betoonisegu kihistumist.

Raketise ja kandva armatuuri vahele on keelatud asetada elektrikaablite ja muude kommunikatsioonide läbiviigu torusid ja hülse.

Järelhooldus

Betooni tihendamise järel tuleb järelhooldusega tagada betooni niiskuse ja temperatuuri püsimine piisavana projekteeritud betooni normikohaste omaduste saavutamiseks. Järelhooldust tuleb alustada vahetult pärast betoneerimist, järelhoolduse kestvus täpsustatakse sõltuvalt keskkonna tingimustest ja betooni kivinemise kiirusest. Märge hooldust võib kasutada vaid eeldusel, et hooldus tagatakse kogu pinna ulatuses, pidevalt ja ilma katkestusteta kogu hooldeaja vältel. Niisutamiseks kasutatava vee temperatuur peab olema sama, mis kivineval betoonil.

Üldiselt tuleb betoonipinnad hoida niisked ühe nädala jooksul ja põrandate pinnad kahe nädala jooksul.

Betoneerimine talvetingimustes

Betoneerimisel alla 0°C tuleb järgida talvetingimustes betoneerimise nõudeid. Tuleb jälgida seda, et ei betoneeritaks jäätunud aluspõhjale või lume peale. Betoneerimise ajal ja peale seda on vaja vältida betooni läbikülmumist, vajadusel kasutatakse lisaaineid, eelsoojendust, elektrisoojendust, konstruktsioonide kinnikatmist jms.

Tolerantsid ja viimistlus

Kohapeal valatavate betoontarindite hälvete arväärtused lähtuvad standardites EVS-ENV 13670-1:2010 esitatud nõuetest. Hälbed peavad vastama 1. tolerantsiklassile esitatud nõuetele, täpsustatuna käesolevas seletuskirjas esitatud tolerantsiväärtustega:

VUNDAMENDID, KANDEV PÕRANDAPLAAT, SOKLID

- põhimõõtmed (LxB, tsentri asend)	± 25 mm
- vundamendi ülapiina kõrgus üldiselt	± 20 mm
- vundamendiplaadi ja soklite pealispind	+ 0, -20 mm
- plaadi ülapiind	+ 0, -20 mm
- maapealse sokli välimine vertikaalpind, ülapiind	+ 0, -20 mm
- plaat pinnasel	tasasusklass tüübijoonistelt (lähtuvalt BLY 7/by 45)

SEINAD JA POSTID

- kõrvalekalle vertikaalist, h≤10m	H/400 või 15 mm
- kõrvalekalle vertikaalist, h>10m	H/600 või 25 mm

- posti ja seinateljjoonte hälve		suurem $\pm t/30$ mm või 15 mm, kuid mitte rohkem kui 30 mm
- kõverus		suurem $\pm h/300$ või 15 mm, kuid mitte rohkem, kui 30 mm
- mitmekorruselise konstruktsiooni mis tahes korrusel elemendi alumisel korrusel asuvat keskpunkti läbiva vertikaaljoone suhtes		± 50 mm või $\Sigma h/(200n^{1/2})$, neist väiksem
- posti asend plaanil abipidejoonte suhtes		± 20 mm
- seinateljjoonte asend plaanil abipidejoonte suhtes		± 20 mm
- naaberpostide või -seinte puhas vahekaugus		suurem ± 20 mm või $L/600$ neist suurem, kuid mitte rohkem kui 60mm
- ülapinna kõrgus liitumisel horisontaalsete konstruktsioonidega		+10, -15 mm
- trepi toeavade alapinna kõrgus seinas		+0; +10 mm
TALAD, PLAADID		
- tala telje kõrvalekalle posti telest		$\pm b/30$ või 20 mm
- toe kandetelje asend (l – telje kaugus servast)		$\pm l/20$ või 15 mm
- tala sirgus rõhtsuunas		$\pm L/600$ või +10, -20 mm
- naabertalade telgede vahekaugus		suurem $\pm L/600$ või 20 mm, neist suurem kuid mitte rohkem kui 40mm
- tala või plaadi kalle		$\pm (10+L/500)$ mm
- naabertalade kõrgustase		$\pm (10+L/500)$ mm
- naaberpõrandate kõrgustase		± 20 mm
- ülemise korruse kõrgustase abisüsteemi suhtes		± 20 mm
	H \leq 20m	$\pm 0,5(H+20)$ mm, kuid mitte enam kui 50mm
	20<H<100m	+ 10 mm, -20 mm
- vahelaeplaadi välisgabriidi kõrvalekalle		+ 10 mm, -20 mm
RISTLÕIKED (talad, plaadid, postid)		
- ristlõike mõõtmed (l – mõõdetav suurus)		
	l<150mm	± 10 mm
	l=400mm	± 15 mm
	l \geq 2500mm	± 30 mm
- ristlõike täisnurksus (a – ristlõike mõõde)		$\pm 0,04a$ või ± 10 mm, kuid mitte üle ± 20 mm
PINNAD JA SERVAD		
- tasapinnalisus, vormitud või tasandatud pind		
	üldine L=2,0m	± 9 mm
	kohalik L=0,2m	± 4 mm
- tasapinnalisus, mittevormitud pind		
	üldine L=2,0m	± 15 mm
	kohalik L=0,2m	± 6 mm
- ristlõike kaldsus		
	kõrgus h	$\pm h/25$ mm, max 30mm
	laius b	$\pm h/25$ mm, max 30mm
- serva sirgus		
	L \leq ±1m	± 8 mm
	L>1m	± 8 mm/m, kuid mitte üle ± 20 mm*

Märkus (*) – serva sirguse maksimumväärtus ei tohi liituda vahelaeplaadi lubatud välisgabriidi +hälbega

AVAD JA SISETÜKID

- küljemõõtmed, üldiselt	± 25 mm
- küljemõõtmed, ukseavad	+20, - 10 mm
- asukoht abipidejoonte suhtes, üldiselt	± 25 mm
- asukoht abipidejoonte suhtes, ukseavad	± 10 mm
- asukoha tšenter	± 10 mm
- trepi toeava asukoht horisontaalsuunas	± 10 mm

SISSEBETONEERITAVAD KINNITUSDETAILID (ei sisaldu standardis)

- taridetaili kõrguslik kõrvalekalle	± 10 mm
- taridetaili külgsuunaline kõrvalekalle	± 5 mm
- asukoha kõrvalekalle sügavuses	± 10 mm
- sarrusjätkude asukoha hälve	± 10 mm
- trepi toeavade alapinna terasplaadi kõrgus	+0; -10 mm

ANKRUPOLDID

- kõrguslik paiknemine	- 5 mm; +25mm
- poltide omavaheline paiknemine grupis	± 3 mm
- poldirühma tšentri kõrvalekalle	± 10 mm
- ankrupoltide kõrvalekalle posti kinga poldiava tšentrist	± 2 mm
- kalle	$\Delta s=5\text{mm}$ või $l_3/200$, neist suurem

TREPID JA ASTMED (ei sisaldu standardis)

- pikkus (konstruktsiooni mõõde)	± 15 mm
- laius	± 10 mm
- paksus	± 10 mm
- paksus, alla 200mm mõõtmega konstruktsioonil	-5, +10 mm
- astme laius	± 5 mm
- tõusu kõrgus	± 5 mm
- paiknemine pikkusuunas	± 20 mm
- paiknemine põiksuunas	± 15 mm
- pealispinna kõrgusmärk	- 10, +0 mm

Monteeritavate betoontarindite ehitustolerantside arväärtused lähtuvad standardites EVS-ENV 13670:2010 ja EVS-EN 13369:2018 esitatud nõuetest. Ehitustolerantsid peavad vastama 1. tolerantsiklassile esitatud nõuetele.

Monteeritavate betoontarindite paigaldustäpsus ja tolerantsid peavad vastama EVS-ENV 13369:2018, EVS-EN 1168:2006+A3:2011, EVS-EN 13225:2013 ja EVS-EN 14992:2007+A1:2012 (klass A) esitatud nõuetele, kui joonistel pole esitatud teisiti.

Elementide montaažil jälgida, et ei tekiks elementide ja paigaldamise hälvete kuhjumist ehk summeerumist.

Toodete valmistamisel juhendada eelkõige tootestandardist, selle puudumisel EVS-EN 13369:2018 ("Betonvalmistoodete üldeeskirjad") nõuetest ja juhistest.

Raudbetoonkonstruktsioonid kuuluvad normaaltäpsesse (N) klassi.

Nähtavale jäävate pindade viimistlus antakse projekti arhitektuurses või sisekujunduslikus osas.

Raudbetonelementide ning monoliitsete raudbetoonseinte; -postide; -talade nähtavale jäävad servad faasida 10x10mm.

Monoliitsete raudbetoonkonstruktsioonide pinnaviimistlus peab vastama üldiselt klassile B. Eksponeeritava betoonpinnaga raudbetoonkonstruktsioonide pinna kvaliteediklass A (BÜ4: Betooni pinnad).

4.1.8 Teraskonstruksioonide montaaž

Üldist

Teraskonstruksioonide montaaž toimub vastavalt tööjoonistele ja tootja poolt koostatud tootejoonistele järgides standardite EVS-EN 1090-1:2009 + A1:2011 ning EVS-EN 1090-2:2018 üldiseid kvaliteedinõudeid.

Elementide orientatsioon plaanis vastavalt montaažisõlmedele. Töömeetodid ei tohi halvendada kasutatavate materjalide või valmis ehitusosade omadusi või kvaliteeti. Elementide montaažil tuleb tagada nende paigaldamisaegne stabiilsus.

Materjalide ettevalmistamine

Teraselementide valmistamisel on vaja vältida vigu (kuju muutus, keevitusvead), mis võivad põhjustada konstruktsioonide kandevõime vähenemist.

Konstruksiooni pinnal ja nurkades ei tohi olla selliseid defekte, mis halvendaksid projektikohase pinnatöötamise kvaliteeti.

Elementid transporditakse ehitusplatsile nii, et ei tekiks kujumuutusi ja pinnaviimistluse kahjustusi.

Teraselementide korrosioonikaitse ja viimistlus

Keskkonna saasteklasside määramine põhineb standardi EVS-EN ISO 12944-2:2017 „Värvid ja lakid. Teraskonstruksioonide korrosioonitõrje värvikattesüsteemidega. Osa 2: Keskkondade liigitus“ nõuetel. Kõik ilmastiku käes olevad ja seina soojustuskihis paiknevad konstruktsioonid kuuluvad mõõdukasse keskkonna saasteklassi C3. Hoone sees olevad teraskonstruksioonid kuuluvad valdavalt eriti leebesse keskkonna saasteklassi C1 (v.a. fassaadide tugikonstruktsioonid ja/või kinnituselemendid katuslae ülapinnas, vahelaes ja soklis).

Elementide ja konstruktsioonide korrosioonikaitse ning viimistlus tehakse vastavalt nende kuulumisele tähistatud keskkonna saasteklassi. Ehitusplatsile toodavad tsinkimata teraselemendid peavad olema krunditud (tehase alusvärv ca 15µm kihina). Pärast elementide ühendamist ja vajalike keeviliidete tegemist ehitusplatsil pinnad puhastatakse roostest, õlist, rasvast ja ebatasasustest. Värvimistööl kasutada keskkonnaklassile vastavaid standardikohaseid (EVS-EN ISO 12944-5:2007) pinnakattekomplekse. Ehitusplatsil tehtaval värvimistööl peab õhu suhteline niiskus

olema alla 80% ning temperatuur min +5°C (kuid vähemalt 3°C kastepunktist ülalpool). Värvimistemperatuuri tuleb täpsustada lähtuvalt kasutatava värvi valmistaja juhendist.

Montaažitolerantsid

Koostatavate montaažielementide geomeetrised, valmistus- ja paigaldustolerantsid peavad vastama standardi EVS-EN 1090-2:2018 tolerantsiklass 1 (või standardhälve) nõuetele.

Poltühendused

Ehitusplatsil tehtavate poltliidete juures tuleb järgida standardite EVS-EN 1090-1:2009+A1:2011 ja EVS-EN 1090-2:2018 poltliiteid käsitlevaid nõudeid.

Kasutatavad poltühendusmaterjalid peavad vastama EVS-EN 1993 1-8:2005+NA:2006+AC:2012 *"Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-8: Liidete projekteerimine"* p.1.2.4 Viitestandardite grupp 4: *Poldid, mutrid, seibid* standardiloendi vastavate standardite nõuetele.

Välis- ja agressiivses keskkonnas (C3, C4) paiknevad poltliited tehakse eriterasest (roostevabast terasest) poltidega. Siseroomides, kus ei ole korrosiooniohtu, võib kasutada elektriliselt tsingitud polte, kruvisid. Seibide materjal peab olema selline, et liitekohas ei tekiks korrosiooniohtu.

Poltliidete koostamine ja kinnitamine peab vastama standardite EVS-EN 898-2:2012, EVS-EN ISO 2320:2015 ning EVS-EN ISO 4032:2012 nõuetele.

Lisaks tuleb jälgida, et:

- juhul, kui projekti dokumentides puudub teave poltide tugevusklassist, tuleb kasutada polte tugevusklassiga vähemalt 8.8;
- mutrite all tuleb alati kasutada seibe;
- poldi pea peab paiknema õhema ühendatava elemendi pool;
- poldi pea all peab olema seib kui polt pingutatakse pea poolt või poldi pea poolne ava on ovaalne;
- kui liitekohas on rohkem kui kaks polti, tuleb neid pingutada "risti" ning peale viimase paari pingutamist kontrollida kõikide liites olevate poltide pingust;
- tuleb veenduda, et liitekoht oleks ühtlaselt kokku surutud; kui liitel pole piisavalt tihedust, tuleb ühendust korrigeerida.
- liidetes, mis võtavad vastu võimalikke dünaamilisi koormusi (näiteks lift), kasutada vastumutreid.

Keevisliited

Ehitusplatsil tehtavate keevisliidete tegemisel tuleb järgida standardite EVS-EN 1090-1:2009 + A1:2011 ja EVS-EN 1090-2:2018 keevisliiteid käsitlevaid nõudeid.

Keevitatavad elemendid tuleb soojendada (eelsoojendus) temperatuurini ca +40°C vähemalt 75mm ulatuses ühenduskohast juhul, kui elemendi pind on niiske või konstruktsiooni temperatuur on alla +5°C. Keeviselektroodide mark peab vastama liidetavate elementide terase margile. Juhul, kui joonistel ei ole antud keevise pikkust, tuleb keevis teha ühendatava elemendi pikkuses või elementide kontaktpinna perimeetril. Keevisühendused puhastatakse ja krunditakse ning kaetakse keskkonnaklassile vastava värvikombinatsiooni või tsinkprotektoriga. Keevise kõrgus peab vastama põhimaterjali paksusele, kui joonistel ei ole tähistatud teisiti.

Elektroodid ja keevituse lisamaterjalid peavad sobima põhimaterjalidega ja kindlustama põhimaterjalile vastava tugevusega keevisliited. Keevisliidete standardsed kvaliteedinõuded peavad vastama standardile EVS-EN ISO 3834-3:2006.

4.1.9 Müüritööd

Seinakonstruksioonid peavad vastama tööprojekti joonistele ja konstruktsioonide kirjeldustele. Müüritööde hulka kuuluvad nii kandvate seinte kui mittekandvate seinte ladumine koos terviklahenduse saamiseks vajalike lisamaterjalide ja töödega.

Kivikonstruktsioonide valmistamisel, paigaldamisel, materjali valikul ning järelvalvel lähtuda standarditest EVS-EN 1996-1-1:2005+A1:2012+NA:2013 „Kivikonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid sarrustatud ja sarrustamata kivikonstruktsioonide projekteerimiseks“ ja EVS-EN 1996-2:2006+NA:2009 „Kivikonstruktsioonide projekteerimine. Osa 2: Projekteerimise alused, materjalide valik ja tööde tegemine“ ning teistest seonduvatest Eurocode 6 standarditest. Tehtavad müüritised on eeldatud kuuluvaks kvaliteediklassi II ja teostuskategooriasse B. Müüritiste keskkonnaklassid on nimetatud seletuskirja punktis 1.9.

Müüritiste tegemisel kasutatav põhimördi mark (tugevuse järgi vastavalt EVS-EN 1015-1:2004+A1:2007) peab olema min M5. Tehases valmistatud müürimördid peavad olema valmistatud standardi EVS-EN 998-2:2010 kohaselt. Õõnesplokide õõnte täitmisel betooniga (betooni tugevusklass vähemalt C20/25), peab lähtuma standardi EVS-EN 206-1:2007 nõuetest. Täitebetooni töödeldavus peab võimaldama õõnte ühtlase täitumise. Selleks peab tema koonuse vajumisklass olema S3 vastavalt EVS-EN 206-1:2007. Aeroc-tüüpi seinaplokkidest müüritise ladumisel kasutada spetsiaalset tootja poolt heakskiidetud plokiliimi.

Müüritiste konstruktiivne armeerimine tehakse minimaalselt mahus, mis vastab müürikivide valmistaja ja/või turustaja nõuetele ning juhistele. Juhul, kui tootjapoolsed nõuded ei käsitle sarruse paiknemist, tuleb seda teha alati seinte nurkades ja liitumiskohtades. Sarrus paigaldatakse väikekivi müüritises (tellis) iga nelja kivirea järel, plokkmüüritises igasse vuuki (armeerimispikkus sisenurgast min 1000mm). Kasutatakse sarrust Ø4 $f_{y0,2}=700\text{MPa}$, võrgu silm ca 50mm. Columbia-Kivi müüritistel tuleb seina lõpus ja nurkades (mõlemas suunas) betoneerida ja armeerida vähemalt kaks õõnt, sarruseks vähemalt neli varrast Ø12 (B500B). Sarruse Ø12 jätkupikkus on min 500mm. Lisaks tuleb

horisontaalsarrust kasutada iga esimese plokirea peal ja viimase rea all (min kaks varrast Ø6 B500B ning iga kolmandas rõhtvuugis (min kaks varrast Ø4 $f_{y0,2}=700\text{MPa}$). Seda nõuet tuleb järgida kõigi kivimüüride tegemisel. Esmaselt kasutatakse müürikivide valmistaja poolt soovitatud sarrustüüpi (näiteks fibo Bi-armatuur).

Müürielementide lubatud kõrvalekalded vastavalt EVS-EN 1996-2:2006:

VERTIKAALSUS

iga ühekordse hoone elemendid	±20mm
kolme või enama korruselise hoone kõrgus	±50mm
seinte nihutus	±20mm

SIRGSUS

iga meetri kohta	±10mm
iga 10m kohta	±50mm

PAKSUS

seina kiht	±5mm või ±5% kihi paksusest, kumb on suurem
------------	---

5. KONSTRUKTSIOONITÜÜPIDE JOONISTE LOETELU

Joonise nimetus	Joonise tähis	Kuupäev
PÕRAND PINNASEL	PP01	26.02.2021
PÕRAND PINNASEL	PP02	26.02.2021
PÕRAND PINNASEL	PP03	26.02.2021
PÕRAND PINNASEL	PP04	26.02.2021
VAHELAGI	VL01	26.02.2021
VAHELAGI	VL02	26.02.2021
VAHELAGI	VL03	26.02.2021
VAHELAGI	VL04	26.02.2021
VAHELAGI	VL05	26.02.2021
VAHELAGI	VL06	26.02.2021
KATUSLAGI	KL01	26.02.2021
KATUSLAGI	KL02	26.02.2021
KATUSLAGI	KL03	26.02.2021
KATUSLAGI	KL04	26.02.2021
KATUSLAGI	KL05	26.02.2021
KANDEV VÄLISSEIN	VSK01	26.02.2021
KANDEV VÄLISSEIN	VSK02	26.02.2021
KANDEV VÄLISSEIN	VSK03	26.02.2021
MITTEKANDEV VÄLISSEIN	VSM01	26.02.2021

Joonise nimetus	Joonise tähis	Kuupäev
MITTEKANDEV VÄLISSEIN	VSM02	26.02.2021
KANDEV SISESEIN	SSK01	26.02.2021
KANDEV SISESEIN	SSK02	26.02.2021
MITTEKANDEV SISESEIN	SSM01	26.02.2021
MITTEKANDEV SISESEIN	SSM02	26.02.2021
MITTEKANDEV SISESEIN	SSM03	26.02.2021
MITTEKANDEV SISESEIN	SSM04	26.02.2021
MITTEKANDEV SISESEIN	SSM05	26.02.2021
MITTEKANDEV SISESEIN	SSM06	26.02.2021
MITTEKANDEV SISESEIN	SSM07	26.02.2021
MITTEKANDEV SISESEIN	SSM08	26.02.2021
MITTEKANDEV SISESEIN	SSM09	26.02.2021
MITTEKANDEV SISESEIN	SSM10	26.02.2021
MITTEKANDEV ŠAHTI SEIN	ŠSM01	26.02.2021
MITTEKANDEV ŠAHTI SEIN	ŠSM02	26.02.2021