

Sisukord

1	Üldosa.....	3
1.1	Sissejuhatus.....	3
1.2	Üldandmed	3
1.2.1	Ehitise asukoht.....	3
1.2.2	Ehitise lühikirjeldus	3
1.2.3	Tellija.....	3
1.2.4	Projekteerija.....	3
2	Projekteeritavad konstruktsioonid.....	5
2.1.1	Projekteerimistöö piiritus.....	5
2.1.2	Alusdokumendid	5
2.2	Tehnilised põhinõuded hoone kandekonstruktsioonidele	6
2.2.1	Projekteeritud kasutusiga	6
2.2.2	Tagajärgede ja töökindlusklass	6
2.2.3	Teostusklass ja järelevalvetase	6
2.2.4	Koormused.....	6
2.2.5	Kandekonstruktsioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid	8
2.2.6	Energiatõhusus	9
2.3	Hoone kandekonstruktsioonide lühiiseloostus.....	10
2.3.1	Kandvad ehitiseosad ja elemendid	10
2.3.2	Ehitise üldjäikus	10
2.4	Maa-alused konstruktsioonid.....	10
2.4.1	Ehitusgeoloogilised tingimused, pinnase omadused	10
2.4.2	Pinnasevesi.....	11
2.4.3	Vundament	11
2.4.4	Põrand pinnasel.....	12
2.4.5	Soklikonstruktsioonid.....	12
2.5	Maapealsed konstruktsioonid	13
2.5.1	Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid.....	13
2.5.2	Põhilised piirdekonstruktsioonid	13
2.5.3	Sise- ja välistrepid.....	14
2.5.4	Mittekandvad seinakonstruktsioonid	14
2.5.5	Katusekonstruktsioonid.....	14
2.5.6	Hoonet ümbritsev päikesevarjestus.....	15
2.5.7	Tuulekoda	15
2.5.8	Bassein.....	15
2.6	Paigalvalatavad raudbetoonkonstruktsioonid	16
2.7	Monteeritavad raudbetoonkonstruktsioonid	17
2.8	Teraskonstruktsioonid	19
2.9	Puitkonstruktsioonid	19

2.9.1	Monoliitpuit.....	19
2.9.2	Liimpuit.....	21
2.10	Kivikonstruktsioonid	21
2.11	Lisad.....	22

II JOONISED

I SELETUSKIRI

1 Üldosa

1.1 Sissejuhatus

Käesolev seletuskiri on osa Viljandi maakonnas Viljandi vallas Ramsi alevikus aadressile Keskuse tee 3 ehitatava lasteaia ehitusprojekti tööprojekti mahust. Projektiga on lahendatud hoone arhitektuur-ehituslik osa koos eriosadega, s.o. küte ja ventilatsioon, vesi ja kanalisatsioon, elekter ja nõrkvool. Projekti seletuskiri ja selle ülesehitus on koostatud vastavalt EVS 865-2:2014 standardile. Projekt koos selle erinevate osade köidete seletuskirjade, jooniste ning spetsifikatsioonidega moodustab ühtse lahutamatu terviku. Seletuskirjas ei korrata üldjuhul teavet, mis on juba esitatud joonistel, skeemidel, loendites või teistes projektdokumentides, kuid vajadusel antakse viited, tehnilised andmed ja/või täpsustavad selgitused. Vastava seletuskirja sisu pealkirjad on ära toodud seletuskirja sisukorras, jooniste nimekiri vastavas jooniste loetelus ning dokumentatsiooni lisamaterjal lisade loetelus.

1.2 Üldandmed

1.2.1 Ehitise asukoht

Kinnistu andmed:

aadress: Keskuse tee 3, Ramsi alevik, Viljandi vald, Viljandi maakond
katastritunnus: 62903:003:0940
kinnistu omanik: Viljandi vald
nimetus: Ramsi lasteaed
ehitise seisund: uusehitis

1.2.2 Ehitise lühikirjeldus

Kõnealune hoone on ristikülukukujulise plaanilahendusega kahekordne hoone. Hoone esimesel korrusel paiknevad rühmaruumid, tehnilised ruumid, köök ja söökla ning ujula osa. Hoone teisel korrusel paiknevad rühmaruumid, tehnilised ruumid, administratiivruumid ja saal. Hoone rajatakse lintvundamendile monteeritavastest raudbetoonelementidest. Vahelaed lahendatakse õõnespaneelidega. Esimese korruse põrand rajatakse pinnasele, teise korruse põrand on ujupõrand. Katus lahendatakse pööratud katusena, millel paikneb raudbetoonist katuse ballast. Fassaadid on kaetud soojusisolatsiooni liistsüsteemiga. Hoone katusel paiknevad päikesekollektorid ja päikesevarjestuse tarvis ümbritseb hoone ida-, lääne- ja lõunakülge teras- ning liimpuitkonstruktsiooniga varjestuslahendus.

1.2.3 Tellija

Viljandi Vallavalitsus

Reg nr 75038606

Kauba tn 9, 71020 Viljandi

Kontaktisik: ehituspeaspetsialist Anti Rodenberg

Viljandi Vallavalitsus

Tel +372 5305 7516, E-post anti.rodenberg@viljandivald.ee

1.2.4 Projekteerija

1.2.4.1 *Projekteerimise peatöövõtja*

Esplan OÜ
r/k 10458912
Kopli 72, 10412 Tallinn, Harjumaa
Tel 660 0750, E-post info@esplan.ee

1.2.4.2 *Projekteerimise projektijuht*

Priit Pääso
Esplan OÜ
Tel 660 0750, e-mail priit@esplan.ee

1.2.4.3 *Arhitektuur*

Lever Lõhmus
Esplan OÜ
Tel 660 0750, e-mail info@esplan.ee

1.2.4.4 *Tuleohutus*

Lever Lõhmus
Esplan OÜ
Tel 660 0750, e-mail info@esplan.ee

1.2.4.5 *Ehituskonstruksioonid*

Peet Põder
Esplan OÜ
Tel 660 0750, info@esplan.ee

1.2.4.6 *Küte, ventilatsioon, vesi ja kanalisatsioon*

PhD Erkki Seinre
Esplan OÜ
Tel 660 0750, info@esplan.ee

1.2.4.7 *Hoone tugevoolupaigaldis*

Esa Renko
Elstar OÜ
Tel 668 1209, info@elstar.ee

1.2.4.8 *Hoone nõrkvoolupaigaldis*

Toivo Merilo
Elstar OÜ
Tel 668 1209, info@elstar.ee

1.2.4.9 *Energiatõhusus*

PhD Erkki Seinre
Esplan OÜ
Tel 660 0750, info@esplan.ee

2 Projekteeritavad konstruktsioonid

2.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolev seletuskiri käsitleb Viljandi maakonnas Viljandi Vallas Ramsi alevikus Keskuse tee 3 kinnistule planeeritava lasteaia projekteerimistööde konstruktiivse osa lahendusi tööprojekti mahus. Seletuskiri hõlmab hoone konstruktsioonide ehitamiseks vajalike meetmete ja tarindite kirjeldusi ning konstruktsioonide seletusi.

2.1.2 Alusdokumendid

2.1.2.1 Lähteandmed

Konstruktiivse osa koostamisel on lähtutud järgnevatest alusdokumentidest:

- Esplan OÜ, töö nr 1510-EP, Viljandi maakond, Viljandi vald, Ramsi alevik, Keskuse tee 3 „Ramsi lasteaia projekteerimine - EELPROJEKT“, 2015 a;
- Viljandi Vallavalitsuse projekteerimistingimused nr 940, 11.08.2015.

2.1.2.2 Ehitusuuringud

- Riiklik Projekteerimise Instituut „Eesti Maaehitusprojekt“, töö nr 5010007, 5010011, 5010013, „Koondis EPT Viljandi Rajoonikoondise Ramsi lastepäevakodu ja elamud – EHITUSGEOLOOGIA ARUANNE“, 1975 a.

2.1.2.3 Normdokumendid ja muud juhendmaterjalid

- Majandus- ja taristuministri määrus nr 55, vastu võetud 03.06.2015 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“;
- Majandus- ja taristuministri määrus nr 97, vastu võetud 17.07.2015 „Nõuded ehitusprojektile“;
- Ehitusseadustik.

Projekti koostamisel eeldatakse, et hoone ehitustöödel juhendatakse, Tarindi RYL 2010 ja Maa RYL 2010 kvaliteedinõuetest ja RT juhendkaartidest.

Kasutatud Eesti Vabariigi standardid:

Tähis	Number	Nimetus
EVS	811:2012	Hoone ehitusprojekt
EVS	865-2:2014	Hoone ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2: Põhiprojekti seletuskiri
EVS-EN	1990:2002	Eurokoodeks. Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused
EVS-EN	1991-1-1:2002	Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused
EVS-EN	1991-1-2:2006	Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-2: Üldkoormused. Tulekahjukoormus
EVS-EN	1991-1-3:2006	Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus
EVS-EN	1991-1-4:2010	Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-4: Tuulekoormus
EVS-EN	1991-1-5:2006	Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-5: Üldkoormused. Temperatuurikoormus

EVS-EN	1991-1-6:2006	Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-6: Üldkoormused. Ehitusaegsed koormused
EVS	812-7:2008	Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitistele esitatava põhinõude, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus
EVS	842:2003	Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest
EVS	908-1:2010	Hoone piirdetarindi soojusjuhtivuse arvutusjuhend. Osa 1: Välisõhuga kontaktis olev läbipaistmatu piire
EVS-EN	1992-1-1/NA:2007	Eurokoodeks 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele. Eesti standardi rahvuslik lisa
EVS-EN	1992-1-2/NA:2008	Eurokoodeks 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-2: Tulepüsivusarvutus. Eesti standardi rahvuslik lisa
EVS-EN	1993-1-1:2005+NA:2006	Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.
EVS-EN	1993-1-8: 2006	Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-8: Liidete projekteerimine
EVS-EN	1995-1-1:2005+NA:2007+A1:2008+NA:2009	Eurokoodeks 5: Puitkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldist. Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks
EVS-EN	1997-1:2005+NA:2006	Eurokoodeks 7: Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad
EVS-EN	13369:2013	Betoonvalmistoodete üldeeskirjad
EVS-EN	13670:2010	Betoonkonstruktsioonide valmistamine
EVS	920-5:2015	Katuseehitusreeglid. Osa 5: Lamekatused

2.2 Tehnilised põhinõuded hoone kandekonstruksioonidele

2.2.1 Projekteeritud kasutusega

Hoone konstruktsioonid on projekteeritud vastavalt projekteeritud kasutusea 4. kategooriale (EVS-EN 1990:2002). Kasutuseaks on 50 aastat. Vastavalt kasutuseale kuni 50 aastat kuuluvad raudbetoonkonstruktsioonid konstruktsiooniklassi S4.

2.2.2 Tagajärgede ja töökindlusklass

Hoone konstruktsioonidel tervikuna on vastavalt EVS-EN 1990:2002 j. B.3.1 tagajärgede klass CC3 ja vastavalt EVS-EN 1990:2002 j. B.3.2 on töökindlusklass RC3.

2.2.3 Teostusklass ja järelevalvetase

Vastavalt EVS-EN 1990:2002 j. B.3.4 on projekteerimise järelevalve tase DSL3. Vastavalt j. B.5 on ehitusaegse järelevalve tase IL3 ja hoonete konstruktsioonimaterjalide teostusklass on EXC3.

2.2.4 Koormused

Koormuskombinatsioonid konstruktsioonide arvutamisel on määratud vastavalt EVS-EN 1990:2002 nõuetele.

Alalise ja ajutise arvutusolukorra koormuskombinatsioonid on:

- Kandepiirseisundis

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

või alternatiivina STR ja GEO piirteisundite jaoks ebasoodsam kahest järgnevast:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \\ \sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \end{array} \right\},$$

- Kasutuspiirteisundis tavalist kombinatsiooni

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Erakordses arvutusolukorras järgmist koormuskombinatsiooni

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Muutuvate koormuste kombinatsioonitegurid

Koormuspinnale A ja B kasutatakse järgmiseid kombinatsioonitegureid

$$\psi_0 = 0,7; \psi_1 = 0,5; \psi_2 = 0,3.$$

Koormuspinnale C kasutatakse järgmiseid kombinatsioonitegureid

$$\psi_0 = 0,7; \psi_1 = 0,7; \psi_2 = 0,6.$$

Koormuspinnale H kasutatakse järgmiseid kombinatsioonitegureid

$$\psi_0 = 0,0; \psi_1 = 0,0; \psi_2 = 0,0.$$

Lumekoormusele kasutatakse järgmiseid kombinatsioonitegureid

$$\psi_0 = 0,5; \psi_1 = 0,2; \psi_2 = 0,0.$$

Tuulekoormusele kasutatakse järgmiseid kombinatsioonitegureid

$$\psi_0 = 0,6; \psi_1 = 0,2; \psi_2 = 0,0.$$

2.2.4.1 Omakaalukoormused

Hoone konstruktsioonidele mõjuvad normatiivsed omakaalukoormused ja neile vastavad ülekoormustegurid on määratud Eesti Vabariigi standardi EVS-EN 1991-1-1:2002 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused. alusel. Omakaalukoormuse osavarutegur kandepiirteisundis üksikult arvestatuna on $\gamma = 1,35$, koos muude koormustega $\gamma = 1,2$ ning kasutuspiirteisundis ja erakordse arvutusolukorra puhul $\gamma = 1,0$. Kui koormus on soodsa mõjuga kandevõimele, on teguriks $\gamma = 1,0$.

2.2.4.2 Kasuskoormused, tehnoloogilised ja seadmete koormused

Hoone konstruktsioonidele mõjuvad normatiivsed kasuskoormused ja neile vastavad ülekoormustegurid on määratud Eesti Vabariigi standardi EVS-EN 1991-1-1:2002 „Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused.“ alusel. Kasuskoormuse osavarutegur kandepiirteisundis on $\gamma = 1,5$ ja kasutuspiirteisundis ning erakordse arvutusolukorra puhul $\gamma = 1,0$. Kui koormus on soodsa mõjuga kandevõimele, siis vastavat koormust ei arvestata.

Kasuskoormused:

Klass	Kasutamise iseloom	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
A	Majapidamisruumid, köögid ja tualettruumid	$q_k = 2,0$	$Q_k = 2,0$ kN

B	Ametipinnad	Bürooruumid	$q_k=3,0$	$Q_k=4,5$ kN
C1	Pinnad, millel inimesed võivad koguneda (v.a klassidesse A ja B kuuluvad pinnad)	Laudadega ruumid, nt söökla	$q_k=3,0$	$Q_k=4,0$ kN
C3		Ruumid, kus inimesed võivad vabalt liikuda	$q_k=5,0$	$Q_k=4,0$ kN
C5		Saal	$q_k=5,0$	$Q_k=4,5$ kN
	Hinnanguline lisakoormus kergseintest		$q_k=0,8$	
	Hinnanguline riputuskoormus (tehnosüsteemide torustikud, valgustid jne) lagedele		$q_k=0,25$	
	Käiguteed		$q_k=5,0$	$Q_k=4,0$ kN

2.2.4.3 Lumekoormus

Lumekoormus on määratud Eesti standardi EVS-EN 1991-1-3:2006+NA:2006 „Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus“ põhjal. Normatiivne lumekoormuse väärtus Ramsi alevikus Eesti ehitusliku lumekoormuste kaardi järgi on maapinnal: $s_k=1,25$ kN/m². Lumekoormuse osavarutegur kandepiirseisundis on 1,5 ja kasutuspiirseisundis ning erakordse arvutusolukorra puhul 1,0.

2.2.4.4 Tuulekoormus

Tuulekoormus on määratud EVS-EN 1991-1-4:2005 „Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-4: Tuulekoormus“ põhjal. Ala, kus hoone asub, kuulub maastikutüüpi II ja tuule põhiline baaskiiruse väärtus on $v_{b,0}=21$ m/s. Tippkiirusrõhk on $q_p(8,255)=0,62$ kN/m². Tuulekoormuse osavarutegur kandepiirseisundis on 1,5 ja kasutuspiirseisundis ning erakordse arvutusolukorra puhul 1,0.

2.2.4.5 Tulepüsivus

Hoone kuulub tulepüsivusklassi TP1. Teras- ja betoontarindite nõutav tulepüsivusklass on R60, kusjuures aluseks on standardtulekahjule vastavad koormused.

Hoonesisesed teraskonstruksioonid kaetakse kahekordse tulekindla kipsplaadiga.

Raudbetoonkonstruksioonid, mis on avatud tulele, on kaitstud vastavalt EVS-EN 1992-1-2:2005 + NA:2008. Tulekaitseks on armatuuri betoonist kaitsekiht, kui ristlõike mõõtmed on suuremad kui eelnimetatud standardis antud minimaalsed. Kui ristlõike mõõtmed on väiksemad standardis EVS-EN 1992-1-2:2005 + NA:2008 antud minimaalsetest mõõtmetest, tuleb raudbetoonist ristlõiked katta tulekaitsevõõbaga, et tulekahju olukorras oleks tagatud temperatuur armatuuri juures mitte rohkem kui 500° C.

2.2.4.6 Muud koormused

Kergvaheseintelt tulev koormus jaotatakse vahelagedele ühtlase koormusena.

2.2.5 Kandekonstruksioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid

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

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

Raudbetoonkonstruktsioonide tolerantside arväärtuse määramisel juhendatakse standardi EVS-EN 13670:2010 „Betonkonstruktsioonide valmistamine“ ja EVS-EN 13369:2013 „Betonvalmistoodete üldeeskirjad“ toodud nõuetest. Tolerantside arväärtused on kirjeldatud seletuskirja lõpus.

Teraskonstruktsioonide ehitamisel (sealhulgas elementide lõikamine, painutamine, töötlemine, koostamine ja keevitamine) järgida Eesti standardis EVS-EN 1090-2:2008 +A1:2011 „Teras ja alumiiniumkonstruktsioonide valmistamine. Osa 2: Tehnilised nõuded teraskonstruktsioonidele“ toodud nõudeid ja EVS 1090-4 esitatud nõudeid ja tolerantside väärtuseid. Tolerantside arväärtused on kirjeldatud seletuskirja lõpus.

Puitelementide valmistamise tolerantside arväärtused vastavad standardile EVS-EN 14081-1:2006+A1:2011 ja EVS-EN 1313-1:2010. Tolerantside arväärtused on kirjeldatud seletuskirja lõpus.

Samuti järgida:

- BÜ4 Betoonpinnad;
- BLY 5 Betonilattioiden tuotantomenetelmät;
- BY 40-2003 Betonipinnat;
- BY 41 Betonirakentieden korjausohjeet;
- BY 45/BLY 7 Betonilattiat 2000 (koos BY 48 ja BY 49);
- tootestandardid nende olemasolul.

2.2.6 Energiatõhusus

Hoone on projekteeritud liginullenergia hoonena ning kuulub klassi A. Ehituskonstruktsioonide projekteerimisel on arvestatud energiatõhusa hoone iseärasustega. Hoone kiviseinad annavad termilist massiivsust ning õhutihedad sõlmed hoone nurkadesse, põranda, vahelagede ja katuslagede sõlmedesse. Hoone õhulekkearv $n_{50} \leq 0,6$ 1/h. Välispiirete soojusläbivuse projekteerimisel ja külmasildade minimeerimisel on arvestatud optimaalse lahendusega energiatõhususe ja kulutõhususe seisukohalt. Kõigi välispiirete soojusläbivused on antud konstruktsioonitüübi joonistel. Kontrollitud on, et külmasildade temperatuuriindeks jääks lubatud piiresse $f_{Rsi} \geq 0,8$. Arvutuslikult, kasutades THERM 7.3 tarkvara on leitud järgmised joonkülmasildade soojusläbivused:

- | | |
|-------------------------------|---------------|
| • välissein – põrand pinnasel | 0,24 W/(m·K) |
| • välissein – katus | 0,10 W/(m·K) |
| • välissein – välissein | 0,16 W/(m·K) |
| • akna liitumine välisseinaga | 0,09 W/(m·K). |

Soojustust läbivaid konstruktsioone on reeglina püütud vältida, kuid erandina kinnituvad seinale päikesevarjestuse teraskonstruktsioon. Selleks kasutatakse kinnituskohadel spetsiaalset külmasilla katkestuse toodet Schöck Isokorb KST 16.

Pööratud katuse projekteerimisel on raudbetoonist ballastiga välditud hüdroisolatsioonikihi päikesekollektori raamide kinnitamisel, samuti on selliselt homogeenne soojustuse tüüblitega läbistamata aurutõke (aurutõke ja katuse hüdroisolatsioon on pööratud katuse puhul sama).

2.3 Hoone kandekonstruktsioonide lühiiseloostus

Hoone on suhteliselt lihtsa ristkülikukujulise plaanilahendusega ning kahekordne. Hoone rajatakse saviliivmoreenile kasutades lintvundamente. Taldmik ja alusmüür rajatakse monoliitset raudbetoonist, välisseinad ja kandvad siseseinad monteeritavatest raudbetoonelementidest. Esimese korruse põrand rajatakse pinnasele, esimese korruse vahelage ja katuslage kannavad õõnespaneelid. Katusele, mis on lahendatud pööratud katusena, on rajatud soojustuse nõ kinnitamiseks raudbetoonist ballast. Hoonet ümbritseb kolmest küljest terasest ja liimpuidust päikesevarjestusraam, mis on vundeeritud postivundamentidele. Hoone idaküljel paikneb teraskonstruktsioonist evakuatsioonitrepp. Hoonesse on esimese korruse tasapinnas kolm sissepääsu, millest kahe kohal paikneb päikesevarjetuse raamile kinnitatud varikatus ja ühe puhul astub hoone tagasi. Sissepääsude ette on rajatud raudbetoonist välisplatvormid. Hoone esimesel korrusel paikneb raudbetoonist väikesemõõtmeline ujumisbassein.

2.3.1 Kandvad ehitiseosad ja elemendid

Hoone raudbetoonist kandeseinad paiknevad ida-lääne suunaliselt piki hoonet. Raudbetoonist välisseinad on 180 mm paksused, raudbetoonist kandvad siseseinad ja trepikoja seinad on 200 mm paksused. Esimese korruse raudbetoonpõranda paksus on 110 mm. Vahelaed on õõnespaneelidest kõrgusega 265 mm. Katuse õõnespaneeli kannab osaliselt raudbetoonist seintele toetatud terasest keevistala. Raudbetoonist taldmikud on laiusega 600-1200 mm ja vundeeritud sügavusele -1.400..-1.720 esimese korruse põranda nullist. Elementseinte monoliitsed alusmüürid on paksusega 280 mm. Sisemiste mittekandvate seinte raudbetoonist alusmüürid rajatakse otse pinnasele ja on ristlõikega 300x300 mm. Katus lahendatakse pööratud katusena, mille peal paikneb raudbetoonist 120 mm paksune ballast.

Esimesele korrusele rajatakse raudbetoonist ujumisbassein.

Päikesevarjestusraam on 3 m sammuga terasest nelikanttorust post ristlõikega 140x140x8. Raamiposte seovad omavahel ja hoonega horisontaalsed sidemed terasest nelikanttorust ristlõikega 140x140x5. Jäikuse tagamiseks on raami nurkades ja otstes diagonaalsidemed terasest nelikanttorust 80x80x6. Teraspostide ja horisontaalsidemete küljes on liimpuidust elemendid ristlõikega 120x400, mis moodustavad omaette raamistiku. Nende vahele kinnituvad alumiiniumprofiilist ribad.

Hoone idaküljele rajatakse kahetasandiline terasest evakuatsioonitrepp, mis osaliselt toetab vundamendile ning osaliselt päikesevarjestusraami teraskonstruktsioonile. Evakuatsioonitrepi kanduriteks on UNP 200 profiilid.

Välisplatvormid teostatakse raudbetoonplaadist paksusega 200 mm, millel on ka süvend sügavusega 80 mm jalanõude puhastamise resti tarvis.

2.3.2 Ehitise üldjäikus

Ehitise üldjäikus on tagatud vahelagede ja trepikoja seintega.

2.4 Maa-alused konstruktsioonid

2.4.1 Ehitusgeoloogilised tingimused, pinnase omadused

Lasteaia territooriumi maapinna üldine tõus on läände ja maapinna absoluutne kõrgus ulatub 63 meetrini. Aluspõhja kivimitest avanevad siin kvaternaarse setete all keskdevoni aruküla lademe kirjuvärvilised liivakivid ja aleuroliidid. Pinnakatte põhilise osa moodustab hallikas-pruun, kohati punakas-pruun saviliivmoreen. Tulevase lasteaia hoone all jääb kandvaks kihiks moreeni seljaku

pealne osa (kiht 4a), mis on pehme kuni kõvaplastne, vastavalt sitkeplastse konsistentsiga. Kihi paksus on 0,55-4,45 m. Plastsusarvu järgi on tegemist raske saviliivaga, lõimisega järgi kerge tolmlüvisaviga. Moreeni alumine osa (kiht 4), mis on kõvaplastse kuni kõva konsistentsiga. Plastsusarvu järgi on pinnas samuti raske saviliiv, lõimise järgi kerge tolmlüvisavi. Kiht lasub 1,2...5,35m sügavusel maapinnast, reljeefi sügavamates osades, moreeni künkal, aga vahetult mulla all. Kohati esineb lasteaia hoone all ja moreeni peal õhuke 0,4...1,75m paksune peenliiva kiht (kiht 3). Liiv on kesktihe kuni tihe. Reljeefi pealmise kihina esineb mulda, kasvupinnast ja täidet.

Ehitusgeoloogilised tingimused on head. Madalvundamendile vundeerimiseks on sobilik kiht 4a.

Parameeter	Tähis/ühik	Kiht 3	Kiht 4a	Kiht 4
Mahukaal	γ , kN/m ³	16,5	22	22
Sisehõõrdenurk	φ , °	4,9	14,7	17,7
Nidusus	c, kPa	30	31	34
Deformatsiooni-moodul	E ₀ , MPa	15	20	35

Vundeerimiseks ja aluspinnase rajamiseks vajaminevad pinnasetihenduse näitajad on esitatud vundamendijoonistel.

2.4.2 Pinnasevesi

Pinnasevesi asub sügaval ja ei saa ehitusaegselt ega eksploatatsioonis probleemiks. Hoone alusmüüridele mõjuv koormusolukord on mittersurveline pinnasevesi.

2.4.3 Vundament

Kui vundeerimistööde alustamisel ja kaevikute avamisel ilmnevad ehitusgeoloogias toodud pinnasekihtidest koostiselt või lasumissügavuselt erinevad kihid, tuleb informeerida projekteerijat seisukoha ja võimaliku lahenduse muutmise jaoks.

Hoonele on kavandatud kogu mahus madalvundament, täpsemalt lintvundament. Vahe- ja katuslagesid kandvad on vundamendid telgedel A, B, C ja D. Vundamenditaldmiku ristlõige telgedel A ja D on 300x1000 mm, alusmüüri ristlõige 280x1010 mm. Vundamenditaldmiku ristlõige telgedel B ja C on 350x1200 mm, alusmüüri ristlõige 280x740 mm. Mõlemad taldmikud on armeeritud armatuuriga Ø10 sammuga 150 mm. Konstruktiivseks armatuuriks on vardad Ø10 sammuga 200 mm. Ülapinnas on võrk Ø10 sammuga 150 mm. Vundamenditaldmikud on armeeritud armatuuriga A500HW. Vundamendi ja raudbetoonelemendi vahele paigaldatakse horisontaalne hüdroisolatsioon, näiteks PROCOR või analoogtoode. Kasutatakse betooni C25/30 keskkonnaklassis XC2. Vundamendid soojustatakse nii välisperimeetrilt (1200 mm laiuselt 100 mm paksuse niiskuskindla EPS plaadiga) kui ka siseperimeetrilt (1000 mm laiuselt 100 mm paksuse niiskuskindla EPS plaadiga). Alusmüürid on armeeritud L kujuliste varrastega Ø10 sammuga 150 mm, mis on seotud horisontaalse armatuuriga Ø10 sammuga 200 mm. Täpsemad tehnilised andmed on esitatud joonistel asuvate märkustega. Hoone sokli ja vundamendikonstruktsioone ilmestavad joonised EK-4-001, EK-4-002, EK-4-004.

Päikesevarjestuse raamile rajatakse postivundamendid, nurkades ja otstes lintvundamendid jäikuse ja vastukaalu suurendamiseks. Varjesturaami vundamentide plaan on esitatud joonisel EK-4-401, vundamentide lõiked joonistel EK-4-406 ja EK-4-407. Postivundamendi ja raami otsavundamendi taldmikud on mõõtmetega 250x800 mm, kael mõõtmetega 350x350x1000(h) mm. Postivundamendid ja raami otste lintvundamendid vundeeritakse kõrgusmärgile -1.900. Nurkades paiknevad lintvundamendid on ülejäänud vundamentidest sügavamal, kõrgusmärgil -2.400 vastukaalu suurendamiseks. Taldmiku ristlõige on 250x1000 mm, kaela ristlõige 350x1500 (h). Vundamendid on armeeritud armatuuriga Ø10 sammuga 150 mm A500HW. Vundamendikaelad on

armeeritud armatuuriga Ø10 sammuga ja rangidega Ø8 sammuga 150 mm. Konstrukttiivseks armatuuriks on vardad Ø10 sammuga 200 mm. Kasutatakse betooni C25/30 keskkonnaklassis XC2. Teraspostide kinnitamiseks vundamendile kasutatakse Peikko neljaseid ankrupoldigruppe – ankrud HPM16L. Hoone idaküljel paiknev evakuatsioonitrepp, mis samuti vajab madalamas otsas vundamenti, toetatakse lindile, mis valatakse monoliitselt koos päikesevarjestusraamiga. Lindi ristlõige on 420x600(h) mm. Evakuatsioonitreppi terastalad kinnitatakse vundamendile kruviankrutega 4xW-SA Ø10x150.

Vundamendisüvend kaevata määratud sügavuseni, lõppkaeve sooritada ettevaatlikult vältimaks pinnase loodusliku struktuuri rikkumist, kuna saviliivmoreen on tundlik hüdrodünaamilisele mõjutusele ja sellega kaasneb kandevõime tunduv halvenemine või koguni pinnase leostumine. Ehitusaegse veeärastuse eest hoolitseb töövõtja, projekteerides ja ehitades selleks vajadusel ehitusaegse drenaaži või pumpamissüsteemi, kus veekogumiskaevude ja kraavide arv ning sügavus valitakse selline, et kaevamis- ja täitmistööd saab teha kuivas keskkonnas. Lubamatu on vundamentide alla jääva pinnase läbikülmumine talvetingimustes.

2.4.4 Põrand pinnasel

Esimese korruse põrandakonstruksiooni moodustab põrand pinnasel. Selleks paigaldatakse aluspinnasele II. klassi geotekstiil, millele niiskuse kapillaartõusu katkestuseks minimaalselt 200 mm paksune tihendatud killustiku kiht suurima osakeste läbimõõduga 32 mm. Põrandasoojustuseks on vahtpolüstüreenist pikaajaliselt vähe vett imavad (alla 2%) plaadid 200 mm paksuselt, mille soojuseri juhtivus $\lambda_d \leq 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Plaadi lühiajaline koormustaluvus $>200 \text{ kPa}$. Põrandaplaat paksusega 110 mm on armeeritud sarrusvõrguga Ø6 sammuga 150 mm A500HW. Armeerimisel keevisvõrkudega tuleb silmas pidada seda, et võrkude ülekate oleks vähemalt 2 korda suurem kui võrgu silm ja et põrandas äärtes jääks äärmise raud vähemalt 50 mm kaugusele põrandas äärest. Betoneerimisel tuleb jälgida, et armatuurvardad püsiksid õiges asendis.

Viimistluskihid betoonplaadi peale tehakse vastavalt arhitektuursele lahendusele. Põrandaplaat tuleb eraldada vertikaal-konstruksioonidest ca 25 mm paksuse vett mitteimava elastse vuugilindiga vastavalt tööjoonistele. Vuugid täidetakse pealispinnas elastse vuugitäitega. Põrandas on deformatsioonivuugid vastavalt joonisel EK-4-003 määratule. Põrandas kalded ning nende plaaniline sidumine ehitatakse vastavalt arhitekti plaanile. Põrandas töövuugid ehitatakse vastavalt töövõtja ettepanekutele, mahukahanemisvuugid lõigatakse sisse hiljemalt 8 tunni jooksul vastavalt töövõtja ettepanekutele.

Järelhoolduse alla kuulub põrandate kastmine ja lõplik lihvimine.

Õhutemperatuur põrandapinnal peab betoonivalu ja järelhoolduse ajal olema vähemalt $+5^\circ \text{ C}$. Silutud ja lihvitud betoonpõrand kaetakse kilega (kilepaanide jätkamisel ülekatted min. 200 mm) ning teostatakse betooni järelhooldust (kastmine).

Põrand pinnasel konstruksioonitüübid on PP001 ja PP002, millest viimane tähistab hoone sisepereimeetriäärset 100 mm võrra paksema soojustusega põrandatüüpi. Joonised on vastavalt EK-4-503 ja EK-4-504.

2.4.5 Soklikonstruksioonid

Hoone soklikonstruksiooni moodustab monoliitsest raudbetoonist 280 mm paksune alusmüür, mis ulatub kõrgusmärgini -0.410. Maapinna kõrgusmärk vahetult hoone vastas on -0.400, sokliserva kõrgusmärk on ± 0.000 . Maapinnale jääva sokli kõrgus on 40 cm. Maa-all on alusmüür soojustatud niiskuskindla vahtpolüstüreeniga (EPS) 170 mm paksuselt, mille pikaajaline veeimavus

on alla 2% ja mille soojuserijuhtivus $\lambda_d \leq 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Maa peal jätkub sama materjal, kuid 220 mm paksuselt. Täiendavalt on külmasilla minimeerimiseks paigaldatud hoonest sissepoole alusmüürile samuti vertikaalne soojustusmaterjal 100 mm paksuselt. Alusmüür on eraldatud monteeritavast raudbetoonelemendist horisontaalse hüdroisolatsiooniga (nt PROCOR või analoog). Alusmüüri katab vertikaalne hüdroisolatsioon, mis on kahekomponentsest bituumen paks kihist ning töötab koormusolukorras mittesurvealine vesi. Täpsemad parameetrid on kirjeldatud konstruktsioonitüübijoonisel. Soojustuse pinnale on mehaaniliste vigastuste kaitseks paigaldatud nn mummuline plastpaan. Soklikonstruktsiooni tüübid on SK001 ja SK002 ning joonised koos tehniliste näitajatega on vastavalt EK-4-505 ja EK-4-506. Sokli konstruktiivsed sõlmed on joonistel EK-4-004. Arhitektuurse lahenduse leiab arhitektuurse tööprojekti osast.

2.5 Maapealsed konstruktsioonid

2.5.1 Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid

Välisseinad, kandvad siseseinad ja trepikoja seinad on monteeritavatest raudbetoonpaneelidest paksusega 180mm ja 200mm, betoon C30/37. Elementid on armeeritud põhiarmatuuriga Ø8 sammuga 150 mm A500HW. Seinaelementide plaanid ja laotised on esitatud joonistel EK-4-101 ja EK-4-102.

Keskkonnaklass hoonesisel betoonkonstruktsioonidel on XC1 v.a basseiniruumi ümbritsevad seinad, mis kuuluvad keskkonnaklassi XD1. Hoonet jäigastavad vahelaed ja trepikoja seinad.

Vahe- ja katuslage kannavad õõnespaneelid kõrgusega 265 mm. Õõnespaneelid on ligikaudsete silletega 3,7 m ja 8,6 m. Katuslae tasapinnas kannab õõnespaneeli telgede 4-5 vahel HQ-keevistala, mille ristlõige, dimensioonid ja sõlmed on esitatud joonistel EK-4-301 ja EK-4-302.

Katusele on rajatud raudbetoonist 120 mm paksune ballast, mis on armeeritud armatuuriga Ø8 sammuga 150 mm A500HW. Raudbetoonist plaadis kasutatakse betooni C30/37 ja ta kuulub keskkonnaklassi XC4 ja külmakindlusklassi XF3. Raudbetoonile lisatakse Xypex Admix C-1000NF või analoog lisandit tõstmaks plaadi kestvust keskkonnamõjudele avatult ning veetihedust.

Hoonet ümbritseb ida-, lääne- ja lõunasuunal terasest ja liimpuidust päikesevarjestusraam. Teraselemendid on reeglina ristlõikega 140x140x5/8 mm ja liimpuitelemendid ristlõikega 120x400 mm.

Väline evakuatsioonitrepp on samuti terasest. Terasprofiilidest UNP 200 küljetaladele toetuvad astmeplaadid. Kõik välised teraselemendid kaitstakse korrosiooni eest vastavalt keskkonnaklassile C3H, kui joonisel ei ole näidatud teisiti.

2.5.2 Põhilised piirdekonstruktsioonid

2.5.2.1 Välisseinad

Kandvad ning mittekanvad välisseinad ehitatakse vastavalt konstruktsioonitüübile VS001 monteeritavatest raudbetoonpaneelidest paksusega 180 mm. Välisseinad kaetakse peale montaaži 250 mm paksuse vahtpolüstüreenist soojustusplaadiga, mille soojuserijuhtivus on $\lambda_d \leq 0,033 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Soojustusplaadid kinnitatakse liimise ja tüüblitega. Tüüblitena kasutatakse punktkülmasilla katkestusega tooteid (nt Capatect Helix Schraubdübel, malekorras, sammuga 500 mm). Välisseintele paigaldatakse viimistlusena soojusisolatsiooni liitsüsteem, mida on täpsemalt kirjeldatud arhitektuurse osa tööprojekti. Konstruktsioonitüüp VS001 on esitatud joonisel EK-4-502.

2.5.2.2 Vahelaed

Vahelaed monteeritakse 265 mm paksustest pingebetoonist õõnespaneelidest. Õõnespaneelide vahele jäävad osad, kus ei kasutata õõnespaneeli, valatakse monoliitsest raudbetoonist, mille paksus on sama paneelidega paksusega 265mm, betoon C30/37 XC1, armatuur A500HW. Basseiniruumi kohal paiknevad vahelaepaneelid kuuluvad keskkonnaklassi XC3. Vahelagedes on kasutatud ujuvaid põrandaid löögimürajuhtivuse normatiivi tagamiseks ($\leq 53\text{dB}$). Vahelaes esineb kahte konstruktsioonitüüpi – VL001 ja VL002, vastavalt joonistel EK-4-507 ja EK-4-508. VL001 puhul on õõnespaneelide peale paigaldatud 30 mm jäik mineraalvilla plaat, sellel omakorda PE-kile või ehituspaber ning seejärel armeeritud raudbetoonplaat paksusega 90 mm, milles paikneb ka vesipõrandakütte torustik. Kasutatakse armatuuri Ø6 sammuga 150 mm A500HW ja betooni C25/30, keskkonnaklass XC1. Märghades ruumides paigaldatakse õõnespaneelide peale vahtpolüstüreenist plaat EPS Termo 60 mm paksuselt, millel on spetsiaalsed vahed vesipõrandaküttetorustiku paigaldamiseks vahtpolüstüreenplaadi pinda. Peale küttetorustiku paigaldamist valatakse 60 mm paksune raudbetoonist plaat, mis on armeeritud võrguga Ø5 sammuga 150 mm A500HW. Märjas ruumis on kalded trapi suunas. Betoonist pealisplaat tuleb eraldada vertikaal-konstruktsioonidest elastse mineraalvilla ribaga $t=10\text{mm}$.

2.5.3 Sise- ja välistrepid

2.5.3.1 Sisetrepid

Trepikäigud (trepimarsid ja -podestid) on monteeritavatest raudbetoonelementidest ja monoliitsest raudbetoonist, tulepüsivusklass R60. Trepimarsid on paksusega 150/180mm, vahepodest paksusega 220 mm. Trepikoda ja trepielemendid on esitatud joonistel EK-4-211 ja EK-4-212.

2.5.3.2 Välisplatvormid

Välisplatvormid on projekteeritud monoliitsest raudbetoonist paksusega 200, betoon C30/37 XC4, XF3, sarrus A500HW. Raudbetoonile lisatakse Xypex Admix C-1000NF või analoog lisandit tõstmaks plaadi kestvust keskkonnamõjudele avatult ning veetihedust. Välisplatvormide betoonpinnad peavad vastama 'klass A' kvaliteeditasemele BÜ4 kohaselt. Välisplatvormid on esitatud joonistel EK-4-304 ja EK-4-305.

2.5.3.3 Terasest evakuatsioonitrepp

Hoone idaküljel paikneb kahepodestiline teraskanduritel evakuatsioonitrepp terase tugevusklassiga S355J2. Trepikanduriteks on karpraudprofiilid UNP 200, mis toetavad madalamast otsast vundamendile, keskelt ja ülevalt päikesevarjestusraami taladele. Trepiastmete kinnitamiseks keevitatakse kandurite ülemisele vööle trapetsikujuline lisadetail. Trepi astmeplaadid on metallist (Formstep 04) mõõtmetega 300x1400x50(h) $t=3$. Evakuatsioonitrepp on esitatud joonisel EK-4-311.

2.5.4 Mittekandvad seinakonstruktsioonid

Mittekandvad siseseinad laotakse kergplokkidest vastavalt arhitektuursetele joonistele ja tootja juhistele.

2.5.5 Katusekonstruktsioonid

Hoone katuseks on ettenähtud raudbetoonist ballastiga pööratud katus. Raudbetoonist õõnespaneelidele kõrgusega 265 mm valatakse betoonist kalded minimaalselt 40 mm paksuselt (pinnaviimistlus terashõõrutud pind). Betoonist alusele, mille ebatasasused ei tohi olla rohkem kui

3 mm, paigaldatakse katuse hüdroisolatsioon kahekihiliselt. Käesolevas projektis on ettenähtud katuse hüdroisolatsiooniks Grace Bituthene 8000 rullmembraan + Grace Bituthene 4000 rullmembraan. Hüdroisolatsiooni peale paigaldatakse drenaažimatt. Seejärel paigaldatakse katuse soojusisolatsioon, milleks on ekstrudeeritud vahtpolüstüreenplaadid survetugevusega ≥ 300 kPa, pikaajaline koormustaluvus ≥ 100 kPa ja pikaajalise veeimavusega alla 2% (nt Styrofoam SL-A-N 300). Soojustusplaate ei kinnitata mehaaniliselt ja vuuke ei tihendata. Soojustuse peale laotatakse filterkangas ning valatakse raudbetoonist katuseballast paksusega 120 mm, mis sisaldab lisandit Xypex Admix C-1000NF või analoog. Katuseballast kuulub keskkonnaklassi XC4 ja külmakindlusklassi XF3. Katuseballasti servad on laiendatud vihmavee kogumiseks ning päikesevarjestusraami kinnitamiseks. Katuse servas, õõnespaneelide tasapinnas, on üleslaotud Aeroc Ecoterm Plus 300 plokkidest serv, millele teostatakse hüdroisolatsiooni ülespööre. Katuseballasti tööjoonised on esitatud joonisel EK-4-303.

Pööratud tarindi äravoolulehter on spetsiaaltoode – topeltlehter, millesse põhiosa veest juhitakse läbi pinnafiltrit või resti. Lehter peab olema varustatud liivapüüdikuga.

Erilist tähelepanu tuleb pöörata pööratud tarindist tehtavatele läbiviikudele, kuna hilisem parendamine on väga keeruline.

2.5.6 Hoonet ümbritsev päikesevarjestus

Päikesevarjestuse tarbeks rajatakse hoone ida-, lääne- ja lõunaküljele terasest raam, mille postide samm on 3 m ning kõrgus 8,06 m. Vertikaalsed postid on terasest 355J2 nelikanttorud ristlõikega 140x140x8. Horisontaalsed sidemed postide vahel ja hoonega sidumisel on valdavalt on terasest 355J2 nelikanttorud ristlõikega 140x140x5, kuid evakuatsioonitrepi all 140x140x8. Terasraami jäigastavad sidemed ristlõikega 80x80x6 355J2. Terasraami välispinda, alates kõrgusmärgist +2.100 kinnituvad liimpuitelemendid ristlõikega 120x400xL. Liimpuidu klass on GL28h. Liimpuitelemendid kinnitatakse sissefreesitud terasplaatide abil, mis on varasemalt teraspostidele külgekeevitatud. Liimpuit ise kinnitub freesitud plaatide külge poltidega M10 8.8. Liimpuidu horisontaalpinnad on kaetud alttuulutatava plekiga. Liimpuidu külge kinnituvad alumiiniumist päikesevarjestuse ribad (vt arhitektuurse osa projekt).

Päikesevarjestus kinnitub hoone külge kõrgusmärgil +2.100 läbi Schöck Isokorb KST 16 külmasilda katkestava elemendiga, mille poldid kinnitatakse seinale keemilise ankru liimiga WIT-C 100/200. Ülemises pinnas, kõrgusmärgil +8.060, kinnitub raam hoone katuseballasti külge, kuhu on ettenähtud selle tarbeks tarikad SBKL 200x200.

Raam ise toetub postivundamentidele, nurkadest lintvundamentidele vastukaalu suurendamiseks.

Päikesevarjestuse konstruktiivne lahendus on esitatud joonistel EK-401..EK-411.

2.5.7 Tuulekoda

Rajatavad tuulekojad tulevad hoone lõuna- ja läänepoolsele ning on hoonest eraldiseisvad. Tuulekoda ise on klaasist, mille neljas nurgas on teraspostid 80x80x6, mis toetuvad välisplatvormile. Postid on kinnitatud raudbetoonist platvormile betoonikruvidega Ø10 pikkusega 150 mm. Teraspostid on ülapiinnas omavahel seotud profiilidega 80x80x6. Tuulekoja katus toetub päikesevarjestusraamile. Selleks toetatakse kergprofiilid C200 pikkusega 3,0 m päikesevarjestusraami horisontaalsidemetele. Tuulekoja konstruktsioon on esitatud joonisel EK-4-307. Terviklik lahendus on esitatud arhitektuurses osas.

2.5.8 Bassein

Bassein on ette nähtud monoliitses raudbetoonkonstruktsioonis, soojustuseks XPS-isolatsiooniplaadid basseini all ja külgedel.

Süvendi rajamisel vältida sademevee kogunemist süvendisse, vastasel juhul tuleb see koheselt välja pumbata.

Põhjaplaadi alla nähakse ette 60mm paksune alusbetooni kiht margiga C25/30, armeeritud teraskiududega. Sellele paigaldatakse isolatsiooniplaadid.

Põhjaplaat ja seinad valatakse 200mm paksusena veetihedast betoonist margiga C30/37, veetihedus W10, keskkonnaklass XC4, vesitsemmentegur max 0,55. Betooni veetiheduse tõstmiseks võib kasutada ka vastavaid lisandeid (näiteks Betocrate C-21(DM) või analooge), mille doseeringud teostada vastavalt tootjafirma juhiste. Põhjaplaat ja seinad armeeritakse võrguga Ø10-150/150 kahes kihis, lisavardad läbimõõduga Ø10 ja Ø 12, terase mark A500HW.

Põhja ja seinte armeerimisel ja valamisel arvestada basseini tehniliste seadmete paigaldamise vajadusega enne betoneerimistööd, samuti põhjaplaadi vajalike kallete ning betoonpindade viimistlusega, mis tulenevad basseini tehnoloogiast.

2.6 Paigalvalatavad raudbetoonkonstruktsioonid

Tolerantside arväärtused lähtuvad BY39, BY40 nõuetest; konstruktsioonid kuuluvad valdavalt normaalklassi.

Betoonpinnad, mida ei kaeta peale valamist viimistlusega ja jäävad näha, peavad olema kvaliteediga, mis BÜ4 kohaselt vastab „klass A“ kvaliteeditasemele.

Betooni tugevusklass, säilivus- jm omadused peavad täielikult vastama projektile. Armatuuri betoonist kaitsekihi nimipaksus saavutatakse projektikohaselt nii, et ka töötav armatuur on kaetud keskkonna koormusklassi kohase minimaalpaksusega betoonkihiga. Põrandate valamisel järgitakse väljaande BY 45 juhiseid. Tasasus, kulumiskindlus ja muud kvaliteedinäitajad peavad olema vähemalt BY 45 tavaklassi kohased. Kasutatav tsement peab olema CE-märgiga ja kehtivate rahvuslike või rahvuslikeks kinnitatud standardite nõuete kohane. Vesi peab olema standardi SFS-EN 1008 kohane. Täitematerjalid peavad olema standardi EVS-EN 12620 või väljaande by 43 kohased. Lisamaterjalid peavad olema standardi EVS-EN 934-2 kohased. Sideained peavad olema standardite EVS-EN 450, EVS-EN 13263-1 ja EVS-EN 15167 kohased.

Vundamendid

-- põhimõõtmed	± 30 mm
-- ülapinna kõrgus	± 20 mm
-- külghälve	± 30 mm
-- alusplaadi ülapind	tasasusklass B (BLY 7/BY45)

Plaadid

-- plaadi paksus	± 15 mm
-- plaadi ülapind	tasasusklass B (BY45/BLY7)
-- plaadi alapind	vastavalt BY40 nõuetele, klass A
-- üla- ja alapinna kõrgusmärk toel	± 15 mm
-- külghälve	± 20 mm
-- külgsinna hammastus (mm/100 mm)	10 mm

Välisplatvormid

-- pikkus	± 15 mm
-- laius	± 10 mm

-- paksus	± 10 mm
-- paiknemine pikkussuunas	± 20 mm
-- paiknemine põiksuunas	± 15 mm
-- pealispinna kõrgusmärk	± 10 mm

Armatuur

-- mõõtmed L < 500 mm	± 10 mm
L = 500...1000 mm	± 15 mm
L = 1000...2000 mm	± 20 mm
L > 2000 mm	± 30 mm
-- ankurdus- ja jätkupikkused	Ø < 16 mm - 20 mm Ø > 16 mm - 40 mm
-- paiknemine	vastavalt BY39 nõuetele (pt 7)

Taridetailid, armatuurjätkud, avad (läbiminekohtad)

-- taridetaili kõrguslik kõrvalekalle	± 15 mm
-- taridetaili külgsuunaline kõrvalekalle	± 5 mm
-- armatuurjätkude asukoha hälve	± 10 mm
-- avad	± 20 mm
-- ankrupoldid:	
-vertikaalis	± 10mm
-poldirühm horisontaalis	± 10 mm
-üksik polt horisontaalis	± 3 mm

2.7 Monteeritavad raudbetoonkonstruktsioonid

Seinapaneelid

valmistamise tolerantsid:

-- pikkus, kõrgus:	± 10 mm
-- paksus:	± 5 mm
-- diagonaalmõõtmete erinevus:	± 15 mm
-- külje kõverus:	
sein	± 10 mm
uksed ja aknad	± 5 mm
-- kiive	± 15 mm
-- terasosad:	
paiknemine pinnal	± 20 mm
süvistus	± 5 mm
-- ukse- ja aknaavad:	
küljemõõdud, asukoht	± 10 mm
nurkade kõrguslik erinevus	± 10 mm
-- seina kõverus	L/300

monteerimise tolerantsid:

-- asukoht plaanis	± 15 mm
-- asukoht plaanis alumisest või ülemisest seinast	± 10 mm

-- vuugi laius	± 8 mm
-- hammastus kõikides suundades	8 mm
-- kõrvalekalle vertikaalist	h/600

Eelpingestatud õõnespaneelid

valmistamise tolerantsid:

-- pikkus	± 15 mm või L/500
-- paksus	± 10 mm
-- laius, terve paneel	± 10 mm
-- laius, kitsam paneel	± 20 mm
-- kõverus külgsuunas	± 15 mm või L/500
-- otsa hälve täisnurgast	± 10 mm
-- läbipainde hälve	± 15 mm või L/500
-- terasosad	± 20 mm
-- avad, süvendid	+ 50 mm, - 0 mm

monteerimise tolerantsid:

-- asukoht plaanis	± 30 mm
-- kõrgusmärk toel	± 15 mm
-- vuugi laius	± 10 mm
-- pealispinna kõrvalekalle horisontaalist	
2 meetri mõõtepikkusel	± 15 mm
-- toepikkus	- 25 mm

Trepielemendid

valmistamise tolerantsid:

-- pikkus	± 15 mm
-- laius	± 10 mm
-- paksus	± 5 mm
-- astmed:	
laius	± 10 mm
sügavus	± 5 mm
tõus	± 5 mm
-- terasosad plaanimõõt	± 20 mm
-- terasosad sügavus	± 5 mm

monteerimise tolerantsid:

-- asukoht pikkussuunas	± 20 mm
-- asukoht laiusuunas	± 15 mm
-- kõrgusmärk	± 15 mm
-- trepiastme asend pikkus- ja laiusuunas	5 mm
-- trepiastme kõrgusmärk	± 5 mm
-- trepimademe kõrgusmärk	± 15 mm

-- trepimademe hälve aljoonest

15 mm

2.8 Teraskonstruksioonid

Uute teraskonstruksioonide rajamisel kasutatakse terast S355J2H. Siseruumides paikneva terase keskkonnaklass on C1. Välisõhus kasutatavate teraselementide keskkonnaklass on C3. Teraskonstruksioonide valmistamisel tuleb lähtuda Tarindi RYL 2010 punkti 6 nõuetest. Montaaž toimub vastavalt tööjoonistele, ja tootja poolt koostatud tootejoonistele ning teraskonstruksioonide valmistamise ja montaaži standardile EVS 1090-1:2009. 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. Konstruktsiooni pinnal ja nurkades ei tohi olla selliseid defekte, mis halvendaksid projektikohase pinnatöötluse kvaliteeti. Elementid transporditakse ehitusplatsile nii, et ei tekiks kujumuutusi ja pinnaviimistluse kahjustusi.

Teraselementide viimistlus

Pinna ettevalmistus ja värvimine peab vastama standardile SFS 4956-4963.

Montaažitolerantsid

Teraselementide valmistamise tolerantsid ja kõverustolerantsid ei tohi olla suuremad kui toodud standardis EVS-EN 1090-2:2008.

Valmistustolerantsid

Talad ja sidemed:

-- pikkus	± 2 mm
-- tala või sideme toe raskuskeskme erinevus teoreetilisest	± 5 mm

Montaažitolerantsid

Talade kõrvalekalle teoreetilisest sirgjoonest	10 mm.
Montaažitäpsus posti või toe suhtes	± 5 mm.
Montaažitäpsus kõrguse suunas	± 10mm; aga nii, et kahe kõrvuti oleva toote kõrguste vahe oleks < 10mm.

Ankrupoldid

Ankrupoltide mõõdud ja nende asetus teha vastavalt joonistele.

-- montaažitäpsus poldirühmas	± 3 mm
-- poldirühma montaažitäpsuse erinevus teoreetilisest	± 10 mm
-- erinevus kõrguse suunas	± 10 mm

2.9 Puitkonstruktsioonid

2.9.1 Monoliitpuit

Puittooted peavad vastama EVS-EN 14081-1:2006 +A1:2011 nõuetele. Kasutatava puidu niiskus peab jääma piiridesse 18..22%. Tellitavad puittooted tuleb valmistada vastavalt tööjoonistele ja olemasolevale olukorrale. Puittooted peavad vastama EVS-EN 14081-1:2006 +A1:2011 nõuetele. Välisõhus kasutatav puit tuleb süvaimmutada.

Lubatavad tolerantsid puidule klassiga C18 ja madalam:

- Lõhede maksimaalne lubatud pikkus:
 - poolest paksusest väiksemaid lõhesid võib mitte arvestada;
 - paksust mitteläbivad lõhed mitte suuremad kui 1,5 m või 1/2 puiduüksuse pikkusest, arvestades väiksemat;
 - paksust läbivad lõhed mitte suuremad kui 1 m või 1/4 puiduüksuse pikkusest, arvestades väiksemat. Otstel pikkus mitte suurem kui kahekordne puiduüksuse laius.
- Maksimaalne kõverus b mm 2 m pikkuse kohta:
 - pikikaardumus – 20 mm;
 - serva pikikaardumus – 12 mm;
 - keerdumus – 2 mm / 25 mm laiuselt;
 - kõmmeldumus – piiramata.
- Poomkant – ei tohi olla suurem kui 1/3 tervest servast ja / või puiduüksuse esimõõtmest.
- Pehmemädanik ei ole lubatud. Varane mädanik on lubatud (vt EN 844-10).
- Putukkahjustused – aktiivkahjustused ja puiduvaablaste käigud ei ole lubatud. Tõugukahjustusi tuleb hinnata ebanormaalsete kahjustustena.
- Ebanormaalset kahjustust – kui tugevuse vähenemine ebanormaalsete kahjustustega on ilmselt väiksem kui teiste lubatud rike, võib puiduüksuse tunnistada vastuvõetavaks eeldusel, et puidurike ei ole selline, mis võib suurened pärast töötlemist või kuivatust.

Lubatavad tolerantsid puidule klassiga C18 ja kõrgem:

- Lõhede maksimaalne lubatud pikkus:
 - poolest paksusest väiksemaid lõhesid võib mitte arvestada;
 - paksust mitteläbivad lõhed mitte suuremad kui 1,0 m või 1/4 puiduüksuse pikkusest, arvestades väiksemat;
 - paksust läbivad lõhed lubatud ainult otstel pikkusega mitte rohkem kui puiduüksuse laius.
- Maksimaalne kõverus b mm 2 m pikkuse kohta:
 - pikikaardumus – 10 mm;
 - serva pikikaardumus – 8 mm;
 - keerdumus – 1 mm / 25 mm laiuselt;
 - kõmmeldumus – piiramata.
- Poomkant – ei tohi olla suurem kui 1/3 tervest servast ja / või puiduüksuse esimõõtmest.
- Pehmemädanik ei ole lubatud. Varane mädanik ei ole lubatud.
- Putukkahjustused – aktiivkahjustused ja puiduvaablaste käigud ei ole lubatud. Tõugukahjustusi tuleb hinnata ebanormaalsete kahjustustena.

- Ebanormaalsed kahjustused – kui tugevuse vähenemine ebanormaalsete kahjustustega on ilmselt väiksem kui teiste lubatud riketega, võib puiduüksuse tunnistada vastuvõetavaks eeldusel, et puidurike ei ole selline, mis võib suureneda pärast töötlemist või kuivatust.

2.9.2 Liimpuuit

Liimpuittooted valmistada vastavalt EVS-EN 14080:2013 nõuetele.

Lubatavad tolerantsid:

- viga laiuses: ± 2 mm
- viga kõrguses:
kui h on väiksem või võrdne 400 mm siis $+4$ mm ja -2 mm
kui h on suurem kui 400 mm siis $+1\%$ ja -0.5% kõrgusest
- viga pikkuses: kui l on väiksem või võrdne 2 m siis ± 2 mm
kui l on 2-20 m siis $\pm 0.1\%$ pikkusest
kui l on üle 20 m siis ± 20 mm
- nurkade erinevus on lubatud 1:50 õigest nurgast.

2.10 Kivikonstruktsioonid

Käesolevas projektis sisalduvate kivikonstruktsioonis osade ehitusel peavad valmis müüritise tolerantsid rahuldama 2. tolerantsiklassi tingimusi (TarindiRYL 2010):

-- seina paksus	± 8 mm
-- kõverus	$\pm 0,3$ %
-- kalle	$\pm 0,3$ %
-- asukoht	± 8 mm
-- maks. kalle	± 18 mm
-- ava mõõtmed	± 15 mm

2.11 Lisad

LISA 1 TARINDITE TÖÖSELETUSED

L 1.1 KOHAPEAL VALATAVATE RAUDBETOONIST TARINDITE TÖÖSELETUS

L 1.1.1 ÜLDIST

Antud seletuskiri hõlmab kõiki koolihoone monoliitraudbetoonist ehitise osi, mis valmistatakse Esplan OÜ tarindite projekti alusel. Tarindid projekteeritakse, valmistatakse ja paigaldatakse kehtivate või seletuskirjas mainitud määruste, normide ning hea ehitustava kohaselt, järgides vastavate ametiisikute ja projekteerija nõudeid. Valdkondades, kus Eesti ehitusnormid ja standardid puuduvad, võetakse aluseks Soome ehitusnormid ja juhised.

Ehitamisel järgida tööjooniseid, mis on valminud käesoleva projekteerimisstaadiumi käigus.

L 1.1.2 NORMDOKUMENDID

Betoon- ja raudbetoonitarindite projekteerimisel, valmistamisel ja paigaldamisel tuleb järgida kõiki projekti üldosas esitatud, kasutatud ja viidatud normdokumente, määrusi, käesolevat ehituskirjeldust koos graafilise materjaliga ja head ehitustava.

L 1.1.3 TULEPÜSIVUS

Tarindite nõutava tulepüsivuse tagamisel on lähtutud Eesti Vabariigi Valitsuse määruse 20.09.2007 nr. 215 ja Eesti Standardi EVS 812 nõuetest. Nõutav tulepüsivus, REI60 tagatakse tööarmatuuri nõuetekohase betoonkaitsekihiga.

L 1.1.4 TOLERANTSID

Tolerantside arvväärtused lähtuvad RT 02-10102 ja BY39 nõuetest; konstruktsioonid kuuluvad valdavalt normaalklassi (N).

L 1.1.5 BETOON

Kõik ilmastiku käes olevad konstruktsioonid peavad vastama ilmastikukindluse nõuetele (keskkonna klass XC4, XF3) (täiteaine tera läbimõõt <16mm). Konstruktsioonid sisetingimustes : XC2; KK3, kui joonisel pole märgitud teisiti.

Betooni valmistamisel kasutada üldiselt portlandtsementi. Kasutatav tsement peab olema sertifitseeritud. Kui joonistel ei ole märgitud teisiti, tuleb järgida tööseletuses toodud nõudeid.

Betoonimassi vesitsemetsuhte tuleb hoida võimalikult madal $W \leq 0.55$, vajadusel tuleb kasutada plastifikaatorit.

Betooni plastsus ja tihendamismeetod tuleb valida nii, et betooni tihedus ja kvaliteedi nõuded oleksid täidetud kogu mahus ühtlaselt ning betoon oleks võimalikult vähe mahus kahanev.

Kontroll betooni omaduste üle peab vastama kehtivatele standardi nõuetele. Vajalikud testid ja uuringud kasutatud betooni klassi ja tugevuse hindamiseks tuleb teha vastavalt EVS-EN 206-1:2002. Külmakindla betooni hindamise aluseks on EVS 814:2003 Normaalebetooni külmakindlus.

Betooni peen- ja jämetäitematerjalid peavad olema puhtad, inertsed ja nõuetekohase tugevusega mineraalmaterjalid. Täitematerjalide fraktsioonide suhe peab tagama betooni omadustele esitatavate nõuete täitmise. Betooni valmistamisel kasutatav vesi peab olema puhas mehaanilistest lisanditest ning selle pH>4,0. Vesi ei tohi sisaldada sooli, sulfaate, rasvasid või muid keemilisi ühendeid, mis pärsvad tsemendikivi moodustumist või halvendavad betooni kvaliteeti.

Külmal aastaajal betoneerides tuleb jälgida „Betoneerimine talvistes tingimustes“ juhendeid ja ehitusjärelvalve ja ametiisikute lisainstruktsioone. Värsket betoonisegu tuleb hoida leondumise ja läbikülmumise eest. Tuleb jälgida seda, et ei betoneeritaks jäätunud aluspõhjale või lume peale. Külma ilmaga tuleb betoonis kasutatav täiteaine ja vesi soojendada temperatuurini, mis tagab kasutatava betoonimassi temperatuuri vähemalt +5°C. Paigaldatud betoonisegu soendamist jätkatakse senikaua, kuni betoonimass saavutab projektse tugevuse, mis on vajalik lahtirakestamiseks. Lahtirakestatud ja eelnevalt soendatud konstruktsiooni koormamisel tuleb arvestada betooni tugevuse kasvu aeglustumisega külmas keskkonnas.

Betoonkonstruktsioonide lahtirakestamist võib valdavalt alustada, kui betoon on saavutanud 70% projektsest tugevusest. Järelhooldust tuleb alustada vahetult pärast betoneerimist, järelhoolduse kestvus täpsustatakse sõltuvalt keskkonna tingimustest ja betooni kivilinemise kiirusest.

Märga 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 tarduval betoonil. Betoonivalu järelhooldus, kastmine ja soojendus sooritatakse betoneerimismäärade poolt määratud viisil. Järelhooldusega tuleb tagada betooni niiskuse ja temperatuuri püsimine piisavana projekteeritud betooni omaduste saavutamiseks.

L 1.1.6 ARMATUUR

Konstruktsioonid armeeritakse tööjooniste ja esitatud nõuete järgi ning fikseeritakse viisil, mis tagab paigal püsivuse betoonimistööde ajal. Üldjuhul konstruktsioonijoonistel on esitatud armatuuri välimised painutusmõõdud, vastasel korral on tingimused eraldi määratud joonistel. Armatuurvarraste painutustüüpide kirjeldused on esitatud joonistel.

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

Minimaalsed lubatud painutusraadiused <Ø16 armatuuril 2Ø; > Ø16 armatuuril 5Ø (terase venivusklass C).

Armatuurvardaid ei tohi painutada temperatuuril alla -5°C.

Sissebetoneerimata (välispinnas) ja soojustust läbivad terasosad peavad olema roostevabast terasest (AISI 304 või B600KA2) või kuumtsingitud.

Betooniterased on kirjeldatud standardis EN 10080. Konstruktsioonide armeerimisel kasutatavate teraste tugevusklassid on tähistatud vastavalt normvoolavustugevusele. Valitud konkreetse

teraseklassi juures on joonisel esitatud vastav norm või standard, mille järgi armatuurvarras on valmistatud. Kõik konstruktsioonid armeeritakse terasega A500HW.

Kasutatud terased peavad olema tõendatud vastavate sertifikaatide (vastavuse tõendamise süsteem "1+") või laborite katseandmete alusel.

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

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

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

Kõik betoonpinnast väljaulatuvad terasosad peavad olema eelnevalt puhastatud ja värvitud.

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

Betooniteraste keevitustööd tuleb teha vastavalt klassi WC (standard EVS-EN-ISO 5817:2004) nõuetele. Keevisühendustes kasutatavate elektroodide klass peab vastama liidetavate elementide terase margile.

L 1.1.7 RAKETIS

Raketis ja selle tugikonstruktsioon tuleb teha korduvat betoneerimist taluvast (kujupüsivast) materjalist, mis tagab konstruktsioonile esitatavate tolerantsi, pinnasileduse ja tugevusnõuete täitmise.

Raketis peab olema tihe, liitekohtades ei tohi olla pinnakõrguse erinevusi. Lahtirakestamise hõlbustamiseks kasutatav raketisemääre ei tohi muuta betooni värvust.

Konstruktsioonide nähtavad servad on vastavalt tööjoonistele faasitud (põhiliselt 10x10 mm, trepimarsside ja panduste esiservad 5 x 5 mm kui joonisel ei ole näidatud teisiti).

Viimistluseta jäävate betoonpindade raketise muster, kinnitused ja pinnaomadused määratakse kindlaks sisearhitektuurse projektiga.

Vajadusel peab raketis võimaldama taridetailide kinnitamist ja/või võimaldama teda läbivate teraselementide paigaldamist.

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

Vahtpolüstüreenist soojustuskihile või muule pehmele konstruktsioonipinnale tehtavad raketised peavad olema sellised, et need ei vigastaks ega kahjustaks soojusisolatsiooni.

Valmis raketis tuleb mõõdistada. Mõõtmete vastavuse korral annab järelevalve loa betooni- või armatuuritöödeks.

Raketise nurkadesse paigaldada faasiliistud, kui projektis ei ole öeldud teisiti.

L 1.1.8 TÖÖVUUGID

Vajalike töö- ja temperatuurivuukide asukoht tuleb tööde teostajal konstruktsioonide projekteerija ja arhitektiga kooskõlastada enne konkreetse töö sooritamist, kui vuugid ei ole näidatud tööjoonistel. Töövuuki paigaldatakse lisaarmatuur.

Kareda töövuugi karedus peab olema 2...5mm. Horisontaalse töövuugi korral võib pinna karestamiseks harjata betooni pinda enne betoonimassi tardumist ja vertikaalse töövuugi korral kasutada vastavat töövuugivõrku. Tööd jätkates peab vuuk olema puhas ja erilist tähelepanu peab pöörama betooni tihendamisele. Töövuugi betoneerimist võib jätkata, kui raketise eemaldamine ei kahjusta töövuuki.

Eemaldatavate töövuugimoodustajate puhul võib betoneerimist jätkata alles siis, kui töövuugi pind talub raketise eemaldamist purunemata. Sissebeteeritavate vuugimoodustajate puhul see nõue ei kehti.

Betoneerimist loetakse pidevaks, kui valu vaheaeg ei ületa 1,5 tundi. Kui planeeritud valude vahe on pikem, siis tuleb kasutada betooni kivistumist aeglustavaid lisandeid või teha töövuuk. Veetihedates töövuukides näha ette töövuugilint.

L 1.1.9 BETONEERIMISVIGADE PARANDAMISE MEETMED

Betoneerimisvead, valutühemikud, koostisosade mittesegunemised, jne. tuleb esitada tellijale ja projekteerijale enne parandustööde algust. Tarvitav betooni eemaldamise ja parandamise kvaliteet ja suurus määratakse ehitise 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 betooniproovide omadused ei vasta kehtestatud normidele, tuleb antud konstruktsioonid uuesti teha, tugevdada või tellijal on õigus nõuda tööettevõtjalt hüvitust nende väärtuse alanemisest.

Betoneerimisvead, mis halvendavad ehitise kvaliteeti, tuleb esitada ehitusjärelvalvele.

L 1.2 MONTEERITAVAST RAUDBETOONIST KANDEELEMENTIDE TÖÖSELETUS

L 1.2.1 ÜLDIST

Antud töökirjeldus hõlmab kõiki käesoleva töö betoonelementidest osi, mis valmistatakse Esplan OÜ konstruktsioonijooniste järgi.

Elemendid projekteeritakse, valmistatakse ning monteeritakse vastavalt kehtivatele ametlikele dokumentide, standarditele ja normidele ning järelvalve organite ja projekteerijate juhiste. Tootejooniste valmistamine ei kuulu ehituskonstruktsioonide projekteerija töövõttu.

Kõik elemendid peavad olema markeeritud nii, et oleks võimalik kindlaks teha nende valmistamise kuupäev ja partii ning mark ja kaal.

Kõrvalekalletest elementide valmistamisel tuleb õigeaegselt informeerida ehituse töömaad, et oleks võimalik kinni pidada kokkulepitud ajagraafikust.

L 1.2.2 TÖÖDE PIIR

Töökirjeldus hõlmab järgmisi elemente:

- seinapaneelid
- õõnespaneelid
- trepielemendid

L 1.2.3 ELEMENTIDE PROJEKTEERIMINE

Elemendi jooniste projekteerimine kuulub eraldi staadiumisse. Käesolevas dokumentatsiooni betoon-konstruksioonide osas on esitatud karkassi plaanid ja laotised, treppide plaanid ja lõiked, elementide loetelud, montaažidetailid. Teostatud jooniste mahult on võimalik projekteerida edasi elementide tootejooniseid. Tootejoonistel antakse kogu vajalik informatsioon elemendi valmistamiseks. Toodete projekteerimine ja tootejooniste valmistamine ning sellega seotud kulud kuuluvad töövõtja ehituslepingu mahtu.

L 1.2.4 LUBATUD KÕRVALEKALDED

Lubatud kõrvalekalded ja tolerantsid toodete valmistamisel on vastavalt SBK 1.20 "Betonielementien toleranssit-vaatimukset" - Normaaluokka, st. normaalklass. Nõuded pindadele on vastavalt Suomen Betoniyhdistys BY40 nõuetele - Lokka 2 ehk klass 2.

L 1.2.5 NÕUDED MATERJALIDELE

Elementide betooni klass on vastavalt elemendijoonistele. Betooni kvaliteedi kontroll peab toimuma vastavalt järelvalve organite nõuetele ning sisekontroll vastavalt BLT reeglitele.

Elementide armeerimine on vastavalt elemendi joonistele. Armatuuri kohta peab olema esitada kvaliteedi sertifikaat. Tavalised taridetailid peavad olema kaitstud korrosiooni eest. Nõuded muudele materjalidele on vaja esitada tootejoonistel.

L 1.2.6 ELEMENTIDE VALMISTAMINE

Elementide vorm tuleb ehitada vastavalt elemendijoonistele. Vorm peab olema tihe ja kujukindel. Raketises kasutatav määre ei tohi kahjustada elementide betoonpinna tooni ja ei tohi raskendada hilisemat betoonipindade viimistlemist. Betoon peab olema kvaliteedilt ühtlase koostise ja värviga. Elemendid armeeritakse vastavalt elemendi joonistele. Kaitsekihi tagamine - armatuuri fikseerimine ei tohi kahjustada elemendi kvaliteeti. Elementide järeltöötlus tuleb kooskõlastada tellijaga.

Betooni pinnale jäävad tarilapid on väljapoole betooni jäävas osas vaja hoolikalt puhastada ja kaitsta korrosioonitõrjevärviga. Nähtavale jäävatesse nurkadesse on ette nähtud faasid 10x10 mm.

L 1.2.7 KVALITEEDI TAGAMINE

Elemendid peavad vastama elemendijoonistes esitatud nõuetele. Elementide pinnad peavad vastama klassi 2 nõuetele BY 40 järgi. Elemendid peavad olema terved, puhtad ja kahjustamata. Kvaliteeti peab olema võimalik tõestada. Mittevastavaid elemente võib väljastada kooskõlastatult tellijaga.

L 1.2.8 ELEMENTIDE LADUSTAMINE, TRANSPORT

Elemente hoitakse kaetud laos. Elemendid kaitstakse transpordi ajal sademete eest. Laos ja transpordil tuleb tagada, et elemendid on terved, puhtad ja kahjustamata.

L 1.2.9 ELEMENTIDE MONTAAŽ

Enne elementide montaaži peab olema tehtud elementide montaažiplaan, mis peab olema kooskõlastatud tellija ja projekteerijaga. Montaažiplaani teeb montaaži teostaja. Enne montaaži tuleb üle kontrollida monoliitsete konstruktsioonide vastavus projektile ning betoonelementide vastavust kvaliteedile ja tolerantsinõuetele.

Elementide montaaž toimub kasutades ajutisi toetusi. Montaaži ajal peab olema tagatud kandeskeleti stabiilsus. Montaaž toimub vastavalt montaažisõlme joonistele. Enne montaaži tuleb montaaži sõlm puhastada prahist ja võimalikust lumest. Vuugid monolitiseeritakse, ühendussõlmed valatakse täis jootebetooniga vastavalt joonistele. Keevisühendused teha vastavalt nõuetele. Kõik välja ja soojustusesse jäävad kinnituselemendid peavad olema roostevabast terasest.

Montaaži kvaliteeti peab olema võimalik tõestada. Mittevastavused tuleb kooskõlastada projekteerijaga ja tellijaga või teha ümber.

Paigaldustäpsus ja tolerantsid peavad vastama EVS-ENV 13670-1:2003 klass 1 nõuetele.

Tööde organiseerimise ehitusplatsil (kraanade paigutus, transpordiskeemid, piirded jne.) korraldab töövõtja.

L 1.2.10 ELEMENTIDE PISIPARANDUSED JA ELEMENTIDE MONTAAŽI VASTUVÕTT

Elemendid peavad olema peale montaaži puhtad ja kahjustamata.

Tööde lõppedes lõigatakse kõik välispinnal olevad tõsteaasad ja konksud pinnast sügavamalt maha ning süvendid täidetakse tsementmördiga. Täidetud alad peavad tugevusomadustelt ja väljanägemiselt olema ümbritseva pinnaga sarnased. Samuti viimistleda tõsteavad.

Elementide valmistamisel tekkinud pinnadefektid (valutühemikud, ebatasasused) parandatakse elemenditehases. Kui elementide valmistamisel või transpordil on juhtunud suuremaid defekte (nurkade ja äärte murdumised suures ulatuses jne.) tuleb nad parandada ehitusjärelvalve loal elemendi valmistaja poolt, kui seda pole põhjustanud keegi teine. Kui tarilapid on jäänud betoneerimisel betooni sisse, siis peab nende pealispinnad vabastama betoonist.

Montaaži lõppemisel võetakse see vastu. Lõplik vastuvõtuakt hõlmab nii montaaži kui tooteid.

L 1.2.11 BETONEERIMISE JÄRELTÖÖD

Vääralt paigaldatud või nõuetele mittevastava betooni eemaldamiseks ja parandamiseks tuleb saada luba projekteerijalt ja nähtavalejäävate pindade puhul juhised ka arhitektilt.

Järgida tuleb ülevõetud standardi EVS-EN 1504 "Tooted ja süsteemid betoon-konstruktsioonide kaitseks ja parandamiseks. Määratlused, nõuded, kvaliteedikontroll ja vastavuse hindamine." osades 1, 2, 4, 5, 8 ja 10 ja/või BY 41 „Betonirakenteiden korjausohjeet" esitatud nõudeid.

Betoneerimisvead, valutühemikud, koostisosade mittesegunemine, jne tuleb esitada tellijale ja projekteerijale enne parandustööde algust. 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 kavandatule, tuleb konstruktsioon uuesti teha, tugevdada või kandevõimeomaduste piisavuse korral on tööettevõtjal kohustus tellijaga kokkulepe saavutada. Meetmete viis sõltub vea suurusest.

Betoneerimisvead, mis halvendavad ehitiste kvaliteeti, tuleb esitada ehitusjärelevalvele seisukohavõtuks.

L 1.3 TERASKONSTRUKTSIOONIDE TÖÖSELETUS

L 1.3.1 ÜLDIST

Antud töökirjeldus hõlmab kõiki terasosi, mis valmistatakse Esplan OÜ konstruktsioonijooniste järgi. Elemendid projekteeritakse, valmistatakse ning monteeritakse vastavalt kehtivatele ametlikele dokumentidele, standarditele ja normidele ning järelevalve organite ja projekteerijate juhiste. Jälgida tuleb EVS-EN 1993-1-1...11:2006 nõudeid, ohutus ja töökaitse seaduseid ja juhiseid, juhiseid teraskonstruktsioonide paigalduse järelevalvele, juhiseid teraskonstruktsioonide projekteerijale ning muid standardeid, nõudeid ja ametkondlikke juhiseid, mis käsitlevad käesolevat ehitust.

Kõrvalekalletest elementide valmistamisel tuleb õigeaegselt informeerida ehituse töömaad, et oleks võimalik kinni pidada kokkulepitud ajagraafikust.

Metallkonstruktsioonid tehakse valtsprofiilterastest ja lehtterasest. Materjali koostis, mõõdud ja tolerantsid peavad vastama neile esitatud standardi nõuetele.

Kasutatavad ehitusterased peavad vastama EN 10025 standardi nõuetele. Terasid võib asendada teiste samaväärsete või paremate terastega muude standardite järgi. Terasete klassi muudatused tuleb kooskõlastada ehitusjärelevalvega. Juhul, kui terase klass muutub, tuleb seda arvestada ka elementide valmistamisel vastavalt. Terastega peab kaasnema materjali tõendav sertifikaat. Terasest, mille materjal on ebaselge tuleb tema mehaaniliste omaduste määramiseks katsetada töövõtja kulul. Katsetamise otstarbekuse määrab ehitusjärelevalve esindaja.

Metallkonstruktsioonide kinnitused üksteisega ja piirnevate ehitusosadega määratakse detailselt ehitusjoonistel. Paigaldades ei tohi detailidele rakendada jõudu selliselt, et see toob kaasa deformatsioone või kahjulikke koormusi konstruktsioonidele.

Kandvad teraskonstruktsioonid tuleb katta tulekaitsevõõbaga või katta kivivilla ja kipsplaadiga tulepüsivusklassi R60 saavutamiseks.

Pärast paigaldamist peituvad teraskonstruktsioonid, milliste lõplikku värvitöötlust värvitööettevõtja ei saa teha, peavad saama korrosioonitõrje vedelvärvitöötlusena enne peitumist.

Montaažikeevituste jäljed ja värvikahjustused lihvitakse puhtaks ja kaetakse koheselt kruntvärviga. Detailide ehitusele toomisel peab kruntvärviga töötlemine olema sooritatud. Paigaldustöös kahjustunud koht tuleb puhastada puhastusastmeni SA 2½ ja selle koha põhja- ja pinnavärvitöötlus tuleb sooritada uuesti kui joonistel pole näidatud teisiti.

Kruvid peavad olema kuumtsingitud.

Kõik antud mõõtmed on teoreetilised temperatuuril +20° C. Valmistamisel tuleb arvestada keevisteks vajalikke tolerantse ja keevitamisest põhjustatud deformatsioone. Samuti tuleb arvestada konkreetsete ehitustingimustega.

L 1.3.2 TÖÖDE PIIR

Tööde piir hõlmab kõiki hoone osasid, kus esineb teraselemente:

- talad,
- postid,
- sidemed.

L 1.3.3 ELEMENTIDE PROJEKTEERIMINE

Teraskonstruksioonid on projekteeritud vastavalt EVS-EN 1993-1-1:2006 "Hoonete teraskonstruksioonide projekteerimiseeskirjad" nõuetele.

Teraskonstruksioonide projekt koosneb üld-, kooste- ja tootejoonistest. Koostejoonisel näidatakse elementide paiknemine, ühenduskeevised ja poltliited (poltide arv ja mõõt), samuti vajalikud ühendussõlmed. Tootejoonistel antakse kogu vajalik informatsioon elemendi valmistamiseks. Toodete projekteerimine ja tootejooniste valmistamine ning sellega seotud kulud kuuluvad töövõtja ehituslepingu mahtu.

Elemendi jooniste ja kõikide lõplike montaažisõlmede projekteerimine kuulub eraldi staadiumisse. Käesolevas tööprojekti dokumentatsiooni teraskonstruksioonide osas on esitatud põhilised sõlmed ja detailid.

Enne terasest varikatuste ja päikesevarjestusraami valmistamist oleks otstarbekas valminud vastav hoone betooniosa üle mõõta ja kontrollida projektis antud detailide mõõte vastavalt tegelikule olukorrale.

Kõikidest käesolevas projektdokumentatsioonis selgunud vigadest ja ebatäpsustest tuleb otsekohe teatada projekteerijale, et teha vajalikud muudatused ja parandused projektis.

L 1.3.4 KONSTRUKTSIOONIDE TEOSTUS

Terasest kandekonstruksioonid on kandeskeleti lahutamatu osa: talad, sidemed, postid.

Materjalid: - Teras S355J2 EN 10025 (vaata ka ISO 630-80).

Terasdetailide valmistamisel ja montaažil jälgida standardi EVS-EN 1090-1:2009 "Teraskonstruksioonide valmistamine ja montaaž" nõudeid. Gaasi- või mehaanilisel lõikamisel tekkivad teravad servad ja kraadid tuleb siluda. Elementide ühendamine konstruksiooniosaks tuleb kavandada selliselt, et valmiskonstruksiooni mõõtehälbed oleks võimalikult väikesed.

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

L 1.3.4.1 KEEVITUS

Keevitustööd tuleb teostada selliselt, et konstruksiooni mõõtmed jääksid lubatud tolerantside piiridesse. Keevisõmbluste teostajal peab olema vastav kvalifikatsioon vastavalt EVS-EN 287-

1:2011. Keeviste tegemiseks tuleb kasutada ühendatavatele teraskonstruksioonidele vastavaid elektroode. Elektroodid peavad vastama kehtivatele normidele ja nõuetele ning vastama põhimaterjali tugevusele. Keevisõmblused teostatakse elektrihaarkeevitusega kas automaat, poolautomaat või käsitsi meetodil. Elektroodis kasutatava materjali voolavuspiir peab ületama keevitatava materjali piiri vähemalt 5% võrra.

Keevisõmbluse kõrgus a (õmbluse ristlõikesse joonistatud suurim kolmnurga kõrgus) on 5 mm (kui joonisel ei ole märgitud teisiti). Kui keevisõmbluste pikkust ei ole näidatud tuleb keevisõmblus teostada kogu liite perimeetri või pikkuse ulatuses.

Montaažikeevisõmbluste teostamise tööpaik peab olema kaitstud tuule ja niiskuse eest. Keevisõmblusi ei tohi teha nii madalal temperatuuril, et keevisõmbluse kvaliteet saaks kahjustatud. Töödeldava elemendi ja ümbritseva õhu temperatuur tuleb hoida üle -5° C. Vajadusel kasutada pindade (materjali) ettesoojendamist. Sellisel juhul peab järgima terasetootja juhiseid ja ettekirjutusi.

Keevisõmblused peavad vastama EVS 1993-1-8 nõuetele ja järgida tuleb EVS-EN 22553:2000 nõudeid.

Keevisõmblustele teha visuaalne vaatlus. Vastutusrikkamate õmbluste puhul kasutada läbivalgustamist või ultraheli kontrolli. Kõik keevitustööd peavad vastama standardile EVS-EN ISO 5817.

L 1.3.4.2 POLTLIITED

Poltliited on, juhul kui nende otstarve ei ole projektis määratud teisiti, lõike- ja tõmbejõule töötavad liited. Kõik poldid ja mutrid on tsingitud, tugevusklassiga 8.8, kui joonisel pole näidatud teisiti.

Kasutusel olevad:

- poldid SFS-ISO4014 tugevusklass 8.8. Poldid on elektriliselt tsingitud.
Poldid kuuluvad RYL 90 (SFS 3200) järgi kvaliteediklassi R1.
- Mutrid SFS-ISO 4032 kuuskantmutrid, tugevusklass 8.
Mutrid on elektriliselt tsingitud ja kuuluvad täpsusklassi A.
- Seibid on SFS-ISO 7091 tugevusklass 100HW.
Seibid on elektriliselt tsingitud, nende arv liite kohta on 1tk.

Poltide pingutamine ja kontreerimine:

Kui joonistel ei ole märgitud teisiti, on kasutatavad pingutusväändemomendid järgmised:

M16 205Nm, M18 285Nm, M20 380Nm, M22 490Nm, M24 610Nm.

Peab veenduma, et liitkohad on tihedalt üksteise vastas. Pingutuse järel tuleb mutter alati kontreerida.

L 1.3.4.3 KORROSIONIKAITSE

Metallkarkassi puhastamine, pinna ettevalmistamine ja värvimine vastavalt joonistel märgitule või standardi EVS EN ISO 12944 kohaselt. Pinna puhtuse aste peab olema SA 2½.

Keskkonna saasteklassid korrosioonikaitse seisukohalt on järgmised:

- siseruumides – C1M,
- välisõhus – C3M,

kui joonistel ei ole märgitud teisiti.

Terasse kaitsmisel kuumtsingiga peab tsingikihi paksus olema vähemalt 100 mm. Kuumtsinkija kontrollib regulaarselt tsingikihi paksust toodetel vastavate mõõteriistadega. Lisaks kontrollitakse toodete üldist väljanägemist ja võimalike defektide ulatust. Suuremate välisilme kahjustuste korral informeeritakse tellijat ja viiakse koos tellijaga läbi toote ülevaatus, selgitatakse defektide põhjus ning püütakse leida mõlemaid pooli rahuldav lahendus.

Tellija nõudel väljastatakse tsinkimiskvaliteeti tõestav mõõteraport. Vastavalt ISO 1461 standardile valitud teras ja toote konstruktsioon on kuumtsinkimiseks kõlblikud ja vastavad ISO 14713 nõuetele. Paremate tulemuste saavutamiseks on soovitatav koos tellimusega esitada ka terase sertifikaat.

L 1.3.5 TRANSPORT JA MONTAAŽ

Tsingitud toodete ladustamisel ja transpordil tuleb vältida tootepindade vigastusi ja jäävaid deformatsioone. Värskest tsingitud toodete pinnad ei tohi liibuda üksteise vastu ja peab olema tagatud pindade vaheline õhutus. Samuti on lubamatu välitingimustes hoida tooteid nii, et suletud õõnsustesse koguneb vesi ja jääb sinna seisma. Värske tsingi pind on väga aktiivne ja sellises olukorras võib ventileerimata ja niisketel pindadel kergesti tekkida nn tsingi hallitus (valge rooste).

L 1.3.5.1 TÕSTEAAASAD

Vajalikud tõsteaasad toodete viimistluse, transpordi ja montaaži tarvis tehakse vastavalt joonistele ja juhistele. Tõsteaasad tuleb dimensioneerida 4x tagavarateguriga tugevuse järgi. Üle 1000 kg kaaluvate toodete kaal tuleb selgelt märkida tootele. Toodete transpordi ajal ei tohi neisse tulla püsivaid deformatsioone ja defekte.

L 1.3.5.2 MONTAAŽ

Montaaž toimub vastavalt tööjoonistele. Montaažil järgida standardi EVS-EN 1090-1:2009 "Teraskonstruktsioonide valmistamine ja montaaž" nõudeid. Montaaž tuleb teostada nii, et karkassi ei jääks montaažist tingitud lisapingeid. Töömeetodid ei tohi halvendada kasutatavate materjalide või valmis ehitusosade omadusi või kvaliteeti. Elementide montaažil tuleb tagada nende paigaldamisaegne stabiilsus.

Postid ja talad kinnitatakse betoonkonstruktsioonis olevate ankrute või taridetailide külge.

Metallkonstruktsioonid ühendatakse omavahel vastavalt joonistele kas polt- või keevisliidetega. Keevisliited montaažil teostatakse vastavalt eelpool toodud nõuetele. Keevitada tuleb vihma ja lume eest kaitsuna. Liitekohad peavad olema kuivad, neis ei tohi olla roostet, õli jne. Keevitusel kahjustunud pinnaviimistlus eemaldatakse ja keevituskohad viimistletakse uuesti vastavalt eespool toodud kirjeldusele. Tolerantsid peavad jääma EVS-EN 1090-1:2009 "Teraskonstruktsioonide valmistamine ja montaaž" toodud piiridesse.

L 1.3.6 ANKRUPOLDID

Ankrupoltide mõõdud ja nende asetus teha vastavalt joonistele.

L 1.3.7 VASTUTUS

Vastutus selle eest, et tooted on valmistatud projekti, ehitusnormide ja määruste järgi, lasub valmistajal, kes peab juhtima toodete tegemist ja kontrollima valmistoodet.

Konstruksioonide lõplik vastuvõtt toimub peale ehitusobjekti lõplikku valmimist.

L 1.4 MÜÜRITÖÖDE TÖÖSELETUS

Käesolevas projektis sisalduvate kivikonstruktsioonis osade ehitusel peavad valmis müüritise tolerantsid rahuldama 2. tolerantsiklassi tingimusi (Tarindi RYL 2010).

Müüritise mört ja selle komponendid peavad vastama kehtivatele standarditele ning joonistele. Müürimördi mark peab olema M100/600, kui joonistel pole näidatud teisiti. Mört ja täitebetoon tuleb segada vastavalt ettenähtud koostisele. Mördi ja täitebetooni materjale tuleb mõõta puhaste nõudega ja ettenähtud vahekorras. Sideained peaksid transpordi ja ladustamise ajal olema kaitstud niiskuse ja õhuga kokkupuutumise eest. Lahtine liiv tuleks ladustada kõvale alusele, mis võimaldab kogutud tagavara vaba drenaaži ja väldib liiva saastumist.

Müüritis tuleb laduda vastavalt projekteerija ettekirjutustele ja tootja juhiste. Samuti kasutada vuukides armatuuri vastavalt projektis olevatele juhistele ja ploki valmistajatehase ettekirjutustele. Müüritis kasutatavate materjalide käsitlemine ja ladustamine peab olema selline, et materjalid ei muutuks oma otstarbe täitmiseks kõlbmatuks. Armatuurvardad ja sängitusvuugi valmisvõrgud tuleb ladustada, painutada ja paigaldada nii, et neid ei vigastataks ja nad ei muutuks oma otstarbe täitmiseks kõlbmatuks. Enne kasutamist tuleb kontrollida armatuuri pinda. See peab olema terasele, betoonile ja mördile või nende nakkele kahjulikest ainetest puhas. Armatuur tuleb jätkata ja painutada vastavalt standarditele ja projekti kohaselt, vältides mehaanilisi vigastusi, nakkeomadusi halvendavat pinna määrdumist ja markeeringute kadumist. Armatuur peab olema paigutatud ja fikseeritud vastavalt joonistele, ettenähtud nõuetele ja tolerantsidele.

Müüritava ehitusosa alus peab olema piisavalt stabiilne, liikumatu ja tasane ning isoleeritud nii, et niiskus ei leviks müüritud tarinditesse. Samuti peavad olema müüritisest isoleeritud puitdetailid. Avade silluste puhul kasutatakse tüüptooteid. Müüritise külgnemisel muude konstruktsioonidega tuleb teha vuukide armeerimine vastavale tööjoonisele.

Värsket müüritist ei tohi lasta liiga kiiresti kuivada. Tarvitusele tuleks võtta vajalikud ettevaatusabinõud, et hoida müüritist vajaliku tugevuse saavutamiseni niiskena, eriti sellistes ebasoodsates tingimustes nagu madal relatiivne niiskus, kõrge temperatuur ja/või tugev õhu liikumine. Müüritise ladumisel hoiduda müüri määrimisest mördiga.

Plokist müüritis seinapaksusega <150mm tuleb laduda laussegul. Külma ilma puhul tuleb müüri ladumisel täita müüritöödele talvetingimustes esitatavaid nõudeid.

L 1.4.2 KERGBEToonPLOKKIDEST MÜÜRITIS

Alusmüüri ja esimese plokirea vahele paigaldada alati hüdroisolatsioon. Esimene plokirida paigaldada müürimördiga. Müüritis tuleb armeerida iga neljanda rea järel ja peale esimest

plokirida. Samuti paigaldatakse armatuur avade alla ja silluste tugipinda. Armatuuri paigaldamiseks freesitakse plokirea ülalpinna sooned. Pärast freesimist puhastada sooned ploki purust ja tolmust. Kasutatakse BI-armatuuri.

L 1.4.2 POORBETONPLOKKIDEST MÜÜRITIS

Müüritis tuleb armeerida iga neljanda rea järel ja peale esimest plokirida. Armatuuri paigaldamiseks freesitakse plokirea ülalpinna sooned. Pärast freesimist puhastada sooned ploki purust ja tolmust. Kasutatakse BI-armatuuri. Sooned tuleb täita liimiga ning armatuur peab olema korralikult liimiga kaetud. Ülearune liim tuleb eemaldada.

Poorbetoonplokide ladumisel kasutatakse sobivat plokiliimi. Müüritise kõik vuugid peavad olema korralikult liimiga täidetud. See tagab müüritise nõutava tugevuse ja õhupidavuse. Liimikiht peab olema nii paks, et horisontaalvuugis suruks paigaldatav plokk liimi kergelt servade vahelt välja. Tuleb veenduda, et plokid oleksid üksteise vastas ja nendevaheline lõige oleks täisnurkne, et liim ei voolaks vertikaalvuuke mööda välja seinapinnale.

L 1.4.3 MÜÜRITÖÖD TALVEL

Müüritööde seisukohast on talvetingimused saabunud siis, kui välisõhutemperatuur langeb ajuti alla 0°C. Mõrdis olev sidumata vesi jäätub ja selle maht on umbes 10% suurem kui veel. Jää sulab müüritisel ebaühtlaselt ja sellega kaasnevad müüritise erinevad vajumised, kaldumised, pragunemised jms.

Talvistes tingimustes tuleb olla erilisel tähelepanelik müüritööde tegemisel, ehitusmaterjalide säilitamisel ja ladustamisel, töö korraldamisel ja laotud müüritise kaitsmisel. Vastlaotud müüri kaitsmine vihma, lume, sulamisvete või betoonkonstruktsioonidest tuleva niiskuse eest on väga tähtis. Töö katkestamisel tuleb müüri ülaosa katta hoolikalt talvemattide, presendi või plastkilega. Kate tuleb eraldada müürist, et see ei jääks värskelt müüritud pinna külge. Need tegevused aitavad vältida värskelt laotud müüri liiga kiiret külmumist. Kile või kaitsekattega kaetud müüri vuukide temperatuur püsib külmumispunktist ülalpool palju kauem kui katmata müüril. Kate vähendab tunduvalt nii tuulest põhjustatud jahtumist kui segudest tekkiva soojuse kadu.

Talvetingimustes tehakse müürimist ja kaitstakse müüritist nii, et müürisegu temperatuur püsiks üle 0°C seni, kuni vee jäätumine ei ohusta enam müürisegu ning müürisegu ja plokide vahelist kivinemist, tavaliselt 48 tundi. Töötingimused ja ka töö lõpptulemus on paremad, kui müüritöid tehakse tuule ja sademete eest kaitstud tingimustes. Selleks kaetakse fassaadi ümbritsevad tellingud tellingukatetega või ehitatakse töökoha ümber kaitsetelk. Kaitsetelgi ülesanne on hoida ära tuule mõju ja ühtlasi tõsta töökoha temperatuuri. Kaitsetelki soojendatakse kuuma õhu puhuritega.

Plokid ja armatuur ei tohi olla märjad, jäätunud või lumised. Vajadusel tuleb plokke eelsoojendada vähemalt temperatuurini +1°C. Müürisegu/liimis ei tohi olla jäätükke ega külmunud segu osakesi. Töötada tuleb soojendatud müüriseguga/liimiga. Müürisegu/liimi soojus saadakse kasutades segu valmistamiseks sooja vett (maks. +60°C) või soojendatud liiva või soojendatakse valmis segu. Talvisel müürimisel kasutatakse üldiselt veidi tahkemat segu kui sooja ajal müüritöid tehes, seetõttu lisatakse segusse sooja vett vaid niipalju, kui see on vältimatu segu töödeldavuse saamiseks. Kui kuivsegu temperatuur on algselt -10°C, siis valmissegu temperatuuri tõstmiseks +20°C tuleb kasutada vett temperatuuriga +60°C. Müüritisele kantud segu võib olla avatud maksimaalselt 5 minutit, soovitatavalt vähem aega. Müürisegu ei ole soovitatav korraga valmistada

rohkem, kui kulub ühe töökorra jooksul. Segu ei tohi külmuda liiga kiiresti enne müürimist!. Müürisegu soojendamise asemel ja/või lisaks sellele võib kasutada külmumisvastaseid lisaaineid, mille kasutamine annab mõrdile soovitud omadusi. Neid kasutatakse selleks, et vältida müürisegu külmumist mõne tunni jooksul ja saaks toimuda kivinemine. Kasutada tohib ainult ametlikult heakskiidetud lisandeid ning järgida tuleb tootja juhiseid.

Töövahendeid tuleb hoida soojas vees, võimalusel kaitsta töökoht tuulte eest. Plokid, segud ja armatuurid peavad ladustamisel olema kaitstud sademete ja tuule eest, kindlasti peab sademete eest kaitsma laotava müüritise horisontaalpindu. Temperatuuridel alla 0°C tuleb soojendada paigaldatavate plokkide kokkupuutuvaid horisontaalpindu enne segu pinnale kandmist kiirgurite, puhurite või leeklambiga.

L 1.4.4 KROHVITÖÖD TALVEL

Krohvimistöid tuleb talvel teha tingimustes, mil ei esine krohvimaterjalide ega aluspinna külmumise ohtu. Tuleb jälgida, et pinna töötlemise ajal oleks sein temperatuur üle 0°C. Kui sein on maha jahtunud, võib müüritise pinnal esineda õhuke jääkirm. Enne töö alustamist tuleb see ettevaatlikult eemaldada ning sein üles soojendada. Isegi soojendatud mõrdi kasutamisel langeb õhukeses krohvikihis temperatuur küllalt kiiresti ja krohvimört võib enne kivinemist külmuda. Tuul, isegi kui see on nõrk, kiirendab olulisel määral soojuse eraldumist, seetõttu on vajalik kaitsta krohvipinda kas ajutise varjualuse ehitamisega või krohvipinna katmisega presendi või talvemattidega. Miinuskraadide korral tuleks krohvitöid vältida.

L 1.5 KATUSTE JA HÜDROISOLATSIOONI TÖÖSELETUS

Isolatsioonimaterjalid ja nende paksused on markeeritud konstruktsioonitüüpidel.

Soojustuseks kasutada vastavalt katusetüübile ekstrudeeritud vahtpolüstüreeni, millel on pikaajaline veeimavus alla 2%. Paigaldamise ajal tuleb soojustust kaitsta mehaaniliste vigastuste. Isolatsioonide erinevad kihid paigaldada nihutatud vuukidega, st. eri kihtide soojaisolatsiooniplaatide vuugid ei tohi olla kohakuti, ühes kihis ei tohi olla ristikujulisi vuuke, plaadid peavad liituma tihedalt üksteise vastu ja ümbritsevate ehitistega. Soojustust ei tohi nii koormata, et ületataks dokumentatsioonis soojustusele lubatud pingeid või koormusi. Soojustusplaate ei kinnitata mehaaniliselt. Soojusisolatsioonitööd teha vastavalt Tarindi RYL 2010 või Viimistlus RYL 2013.

Katus on lahendatud pööratud katusena, mida katab raudbetoonist ballast.

Katuste veeisolatsiooniks on kahekordne rullmaterjal. Veeisolatsiooni ülespöörded tehakse kõrgusele vähemalt 300mm katuse pinnast. Katusekate peab pidama vett ja katusekalded peavad kindlustama vihmavee äravoolu katusekaevudesse ja sealt torudega alla.

Katuse hüdroisolatsioonitöödel järgitakse RIL 107-1989 „Ehituste hüdroisolatsioonijuhendid“ ja juhendis RT-10153 esitatud töömeetodeid. Kasutatavad materjalid peavad olema märgistatud, millele alusel nende dokumentidele vastavus on kergelt tõendatav töö ajal või see informatsioon on muidu piisavalt selgelt edastatav ehitusjärelvalvele. Isolatsioonid peavad moodustama ühtlase ja katkematu isolatsioonipinna, alusele antakse projekteeritud kalle, alus lihvitakse tasaseks ja puhastatakse enne isoleerimistöö sooritamist, sise- ja välisnurgad ümardatakse u.35 mm

raadiusega. Isolatsioon peab ulatuma üle kaitstava ehitiseosa nii laiale avale, et vesi ei pääseks kaudset teed pidi tarinditesse. Isolatsiooni ja seda läbivate ehitusosade, seadmete, torude jne. liitekohtade ja läbiviigusõlmede tihedus peab vastama ümbritseva isolatsiooni tihedusele. Hüdrolatsiooni paigaldamisel peab jälgima, et alus oleks kuiv, puhas ja jäävaba, õhutemperatuur peab olema vähemalt +5° C. Alus peab olema kõva ja sile ning lohud sellel nii väikesed, et isolatsioon ei vigastuks ega vee äravool oleks takistatud. Alusel ei lubata ning ka koormuse mõjul ei tohi sinna tekkida hambaid, mis on suuremad kui 3 mm, või teravaservalised. Vihmaveelehtrite kohal tehakse hüdrolatsioon vastavalt eriosade projektis antud leetri paigaldusele ja leetri konstruktsioonile. Hüdrolatsioonid tõstetakse isoleeritava taseme servadel 300 mm ümbritseva taseme ülimast kõrgusnäitajast kõrgemale või joonisel näidatud kõrguseni, ülespöörded kinnitatakse ülaservast.

Katusetööde hulka kuulub muu hulgas ka kallete tegemine, räästaste ehitamine, katuserennide paigaldamine, torude ja muude läbiviikude hermetiseerimine, aurutõkke paigaldamine (ühine hüdrolatsiooniga) ning katuse soojustamine ja katuseballasti tegemine. Räästa- ja muude vajalike plekkide paigaldus kuulub töömahu hulka.

Katusele paigaldatavate seadmete alused kinnitatakse raudbetoonballastile. Katusekalded peavad kindlustama nende ümbert vee äravoolu. Vihmavee ehitusaegne sattumine ehituskonstruktsioonidesse peab olema välistatud. Konstruktsioonidesse tuleb teha projektikohased kaitsekihid ja ventilatsiooniavad ehitus- ja ekspluatatsioonialalise niiskuse eemaldamiseks. Ehitusajal peab olema vihmavee sattumine ehituskonstruktsioonidesse täielikult välistatud.

Mittevastavused tuleb kooskõlastada projekteerijaga ja tellijaga või teha ümber.

Muud katuse konstruktsiooni lahendused tuleb kooskõlastada tellijaga.

Hüdrolatsioonitööd teha Tarindi RYL 2010 vastavalt.

LISA 2 KAEVAMISTÖÖD

L 2.1 KAEVAMISTÖÖD. ÜLDINE

Kaevamistööd tehakse kogu ehitusplatsil selliselt, et töid oleks võimalik teha projektikohaselt, ning et maapind kaevamistöö piirkonnast allpool ei kahjustu ega jäätu. Tegemisele kuuluvad kõik kaeve- ja tasandustööd ning väljakaevatava pinnase äravedu, mis on vastava osa projektis näidatud.

Süvendid tehakse avasüvenditena. Kaldseinte tegemisel järgitakse RIL 132 punkt 4.1.

Kaevamise ajal kontrollitakse kaablite, juhtmete, torustike ja kanalite asendit ja tehakse vajadusel nende kaitse.

Töövõtja hoolitseb kaevikute toestamise (vajadusel), kaitsmise ja kuivatamise eest kogu kaeviku ehitusprotsessi vältel. Pärast kaevetööde lõppu peab töövõtja saama tellija ja ametkondade kooskõlastuse tehtud töödele. Kahtluse korral tuleb teha kontrollmõõtmised, et selgitada tööde vastavust nõuetele.

Krundi piiridest väljaspool asuvad, kaevetööde käigus vigastada saanud objektid tuleb viia esialgsesse tellija ja ametkondade heakskiidetud olukorda.

Kaevamine talvisel ajal tehakse RIL 132 punkt 4.11 kohaselt.

Tööd teha MaaRYL 2010 vastavalt.

L 2.2 TÄITEPINNASE EEMALDAMINE

Täitepinnas (kaevandatava maa-ainese ülemine kiht) kooritakse valikuliselt. Kasvupinnase koorimine tehakse ehitustööde teostaja poolt eeldatavas ulatuses vähemalt kasvupinnasesse kuuluvate mullakihtide aluspinnani. Muld tuleb pinnase koorimise käigus paigaldada eraldi vaaludesse. Kasutuskõlblik kasvumullakiht eemaldatakse ehitustööde jaoks vajalikult alalt ja säilitatakse edaspidiseks kasutamiseks. Kogutud kasvumulda kasutada antud objekti haljastustöödel, ülejäänud kasutamine kokku leppida tellija ja keskkonnaametiga.

L 2.3 VUNDAMENDISÜVENDITE KAEVAMINE

Kaevetööde sügavused ja mõõdud vundamentide ja põrandate tarbeks selguvad kaevikute plaanilt, torustike tarbeks vastavate eriosade projektide joonistelt. Kaevikud tehakse nii laialt ja sügavalt, et projektis näidatud konstruktsioone on võimalik ilma takistusteta ehitada. Põranda kaevikud kaevatakse reeglina nii sügavad, et konstruktsiooni ja maapinna vahele jääb vähemalt 200 mm killustikaluse jaoks. Posti- ja lintvundamentide kaevikud süvendatakse vundamentitalla alusele projekteeritud kõrgusmärgile (sügavama kaeviku põhja valatakse betoonist C7.5/10 tasandus- ja täitekiht paksusega vähemalt 50 mm, nii et vundamendikonstruktsioon algaks projektikohasest kõrgusmärgist). Vundamendikaevikute kaevamisel välditakse loodusliku pinnasestruktuuri rikkumist konstruktsiooni alla jäävas osas.

Valmis süvend peab vastama järgnevatele teoreetilistele mõõtmetele ja tolerantsidele:

– süvendite süvistamise täpsus (süvendigabariitide täpsus) on määratud põhimõttel, et süvendi ükski külg tema mistahes punktis ei satuks vundamendi projektijärgsesse gabariiti (raketise kasutamisel raketis ei tohi sattuda vundamendi gabariiti),

– süvendi põhja ei tohi jääda lahtiseid kivitükke, põhjapinna tasetuse erinevus horisontaalpinnast võib olla +/- 5 cm.

– vundamendi põhja kõrgusmärk ei tohi jääda kõrgemale, kui projektis kajastatu

Säilitamiseks pinnase struktuuri ja tugevust tuleb kaevetöödel viimane pinnasekiht eemaldada käsitsi.

Kaevikud tehakse nii laialt ja sügavalt, et projektis näidatud konstruktsioone on võimalik ilma takistusteta ehitada.

L 2.4 KAEVEPINNASE ÄRAVEDU

Tagasitäiteks sobiv pinnas vajadusel ladustatakse ja kasutatakse piirkonna täitmiseks.

Ülemäärased ja tagasitäiteks mittesobivad pinnasekogused on töövõtja kohustatud vedama ametiisikute poolt selleks ettemääratud kohta.