

Töö nr 339
TEADUSKESKUS AHHA HOONE JUURDEEHITUS
Sadama 1, Tartu

Konstruktivse osa EELPROJEKT

Tellija: AB Künnapu & Padrik OÜ
Vilen Künnapu,
Pärnu mnt. 28-2, 10141 Tallinn, tel. 6313121,
e-mail: firma@kassiopeia.ee, reg. nr. 10345680

Allkiri

Marek Siim, projekteerija

Tallinn 2016

SISUKORD

Üldinfo	4
Projekti osalised	4
Tellija.....	4
Projekteerijad	4
Kasutatud normdokumendid.	5
Kasutatud arvutiprogrammid.....	5
Projekti lähteandmed.....	7
Hoone üldiseloomustus	7
Normatiivsed koormused	7
Piirde soojajuhtivused	8
Piirete helipidavused	9
Hoone kandekonstruktsioonide tulepüsivus.....	9
Ehituskonstruktsioonide keskkonnaklassid	9
Tagajärgede ja töökindlusklass	10
Teostusklass ja järelevalveklass.....	10
Tolerantsid.....	10
Ankrupoltide tolerantsid:	10
Teraskonstruktsioonide tolerantsid.....	11
Monoliitsete betoonkonstruktsioonide tolerantsid	12
Monteeritavate betoonkonstruktsioonide tolerantsid	13
Ehitusgeoloogia	16
Üldist.....	16
Pinnasekihid ja nende tehnilised parameetrid	16
Ehitusgeoloogilised tingimused	16
Pinnasevee tase	17
Hoone kandeskeleti tehnilise lahenduse valik	18
Kandelementide paiknemine, silded, sammud, deformatsioonivuukide asukohad	18
Hoone üldjäikuse tagamine	18
Arvutusskeem ja arvutusmetoodika.....	18
Hoone maa-alused konstruktsioonid	19

Kaevendid	19
Vundamendid	19
Põrand pinnasel	19
Hoone maapealsed konstruktsioonid	20
Kandeseinad ja postid.....	20
Talad	20
Vahelaed	20
Katuslaed	20
Trepid.....	20
Fassaad	20
Välisseinad	20
Välistasapinnad	20
Rõdud.....	20
Varikatused	21
Katused.....	21
Katusekonstruktsioonid.....	21
Katusekatted.....	21
Katuseaknad ja luugid.....	21
Avad konstruktsioonides	21

JOONISTE NIMEKIRI		
JOONISE NIMI	JOONISE NR.	KUUPÄEV
VUNDAMENTIDE PLAAN	V-001	18.11.2016
PÕRANDA LÕIGE PK-01	K-901	18.11.2016
SISESEINA LÕIGE S-01	K-902	18.11.2016
KANDVA VÄISSEINA LÕIGE VS-01	K-903	18.11.2016
KANDVA VÄISSEINA LÕIGE VS-02	K-904	18.11.2016
VAHELAGI VL-01	K-905	18.11.2016
VAHELAGI VL-02	K-906	18.11.2016
KATUSLAE LÕIGE KL-01	K-907	18.11.2016
KATUSLAE LÕIGE KL-02	K-908	18.11.2016

ÜLDOSA

ÜLDINFO

Nimetus	AHHAA TEADUSKEKSUS
Aadress	Sadama 1, Tartu
Stadium	Eelprojekt

PROJEKTI OSALISED

Tellija

Tellija	AB Künnapu & Padrik OÜ
Kontaktisik	Ain Padrik
Telefon	+372 56567121
e-post	ain@kassiopeia.ee
Aadress	Pärnu mnt 28-2, Tallinn

Projekteerijad

Tarindid	DMT Insenerid OÜ
Kontaktisik	Marek Siim
Telefon	+372 5214 689
e-post	marek.siim@dmn.ee
Aadress	Salve 3, 11612 Tallinn

PROJEKTEERIMISTÖÖDE LÄHTEANDMED

KASUTATUD NORMDOKUMENDID.

- EVS 811:2012 – Hoone ehitusprojekt.
- EVS 865-1:2013 – Hoone ehitusprojekti kirjeldus. Osa 1: Eelprojekt.
- EVS-EN 1990:2002 – Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused.
- EVS-EN 1991-1-1:2002 – Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused.
- EVS-EN 1991-1-2:2007 – Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-2: Üldkoormused. Tulekahjukoormus.
- EVS-EN 1991-1-3:2006 – Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus.
- EVS-EN 1991-1-4:2007 – Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-4: Tuulekoormus.
- EVS-EN 1992-1-1:2007 – Raudbetoonkonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.
- EVS-EN 1993-1-1:2006 – Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.
- EVS-EN 1995-1-1:2005 – Puitkonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldist. Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.
- EVS -EN 1996-1-1:2005 – Kivikonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid sarrustatud ja sarrustamata kivikonstruksioonide projekteerimiseks.
- EVS-EN 1997-1:2006 – Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad.
- EVS 1090-1:2009 - Teras- ja alumiiniumkonstruksioonide valmistamine. Osa 1: Kandeelementide vastavushindamine
- EVS-EN 13670-1:2020 - Betoonkonstruksioonide ehitamine.
- EVS-EN 1168:2006 - Betoonvalmistooted. Õõnespaneelid
- EVS 837-1:2003 – Piirdetarindid Osa 1: Üldnõuded.
- EVS 842:2003 – Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest.

KASUTATUD ARVUTIPROGRAMMID.

- Autodesk Robot Structural Analysis Professional
- BETONexpress
- STEELexpress

- 3D modelleerimine Tekla
- AutoCAD
- Rautaruukki WQ-Beam.
- MS Office töölehtedel ja Mathcadil põhinevad rakendused.

EHITUSKONSTRUKTSIOONIDE PROJEKTEERIMISE TEHNILISED LÄHTEANDMED.

PROJEKTI LÄHTEANDMED

Käesoleva projekti koostamise aluseks oli AB Künnapu & Padrik OÜ poolt koostatud arhitektuurne eelprojekt, varasemalt projekteeritud hoone osade projektid ja REI poolt koostatud ehitusgeoloogilise uuringu aruanne (töö nr. 5234 E).

Hoone üldiseloostus

Järgnev seletuskiri iseloomustab Tartusse, Sadam tn 1 kavandatava AHHAA keskuse juurdeehituse ehituskonstruksioone. Kavandatav hoone juurdeehitus on planeeritud ühe ellipsikujulise mahuna olemasoleva hoone jätkuna. Juurdeehituses paiknevad montaažiruum, „balck box“ tüüpi etenduste ruum ja näituste ala. Hoone katusele on planeeritud käidav terrass. Hoone plaanilised mõõtmed on ca 40x18 m. Hoone kuulub vastavalt planeeritud kasutuseale kategooriasse 4 (tööiga vähemalt 50 aastat) EVS-EN 1990:2002. Hoone projekteeritakse vastavalt Eesti projekteerimismormidele ja standarditele.

Normatiivsed koormused

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

RUUMI LIIK	GRUPP	q_k kN/m ²	Q_k kN
Põrandakoormused			
Pinnad, millel inimesed võivad koguneda	C		
- Auditooriumid	C2	4,0	4,0
- Näituse ruumid	C3	5,0	4,0
- Terrass, trepikojad	C5	5,0	4,5
Tehnilised ruumid	Vastavalt tellija andmetele		
Koormused vaheseintest			
$g_k[1,0 \text{ kN/m}]$		0,5	
$g_k[2,0 \text{ kN/m}]$		0,8	
$g_k[3,0 \text{ kN/m}]$		1,2	
$g_k \geq 3,0 \text{ kN/m}$		vastavalt tegelikule olukorrale	
Katusekoormused			
Mittekäidavad katused, kalle kuni 208	H	0,75	1,5

Mittekäidavad katused, kalle üle 208	H	0	1,5
Riputuskormused lagedele			
Tehnilised ruumid	Vastavalt tellija andmetele	0,25	
Horisontaalsed koormused käsipuudele ja rinnatistele		KN/m	
	C1	0,5	
	C2-C4	1,0	
	C5	3,0	

Lumekoormus / EVS-EN 1991-1-3:2006	
Normatiivne lumekoormus maapinna	$s_k=1,5 \text{ kN/m}^2$
Tuulekoormus / EVS-EN 1991-1-4:2007	
Tuulekoormuse leidmiseks vajalikud lähteandmed	
Tuulekiiruse baasväärtus	$v_b=21 \text{ m/s}$
Keskmine tuulerõhu baasväärtus	$q_b=276 \text{ N/m}^2$
Maastikutüüp	III
Omakaalukoormused / EVS-EN 1991-1-1:2002	
Vastavalt konstruktsioonide omakaalule.	
Koormuste tähtsamad osavarutegurid / EVS-EN 1990:2002	
Alalised koormused (ebasoodne mõju)	$g_s=1,20$
Muutuvad koormused (ebasoodne mõju)	$g_q=1,50$

Piirde soojajuhtivused

Tsiviilhoonete piirete maksimaalsed soojusjuhtivus sisetemperatuuri 18°C vastavalt EVS 837-1:2003.

Konstruktsioon	Projekteeritud	EVS 837-1:2003
Välisseinad	0,13	0,28
Sokkel	0,13	0,30
Põrandad pinnasel	0,34	0,36
Katuslagi	0,14	0,20
Külmasild	-	0,60

Piirete helipidavused

Ruumi tüüp	Õhumüra $R'_{w,dB}$	Löögimüra $L'_{n,w,dB}$
Korterite eluruumide vahel	55	53
Korterite eluruumide ja üldkasutatavate ruumide ning büroorumide vahel	55	58
Korterite ja müratekitavate ruumide vahel	60	48
Ühe korteri ruumide vahel	43	
Korteri ja üldkasutatavate ruumide vahel, kui korteri seinas on uks	39	

Õhumüra isolatsiooni indeks R'_w (dB) – arv, mille abil hinnatakse õhumüra isolatsiooni ehitise ruumide vahel. Suurus iseloomustab heli ülekannet läbi vaadeldava piirdekonstruktsiooni ja sellega külgnevate konstruktsioonide.

Taandatud löögimürataseme indeks $L'_{n,w}$ (dB) – arv, mille abil hinnatakse löögimüra levikut ehitises ja mis iseloomustab piirdekonstruktsioonide löögimüra isolatsiooni.

Tehniliste ruumide välispiirete helisolatsiooni võimetele nõudeid ei esitata.

Hoone kandekonstruktsioonide tulepüsivus

Käesolevas peatükis vaadeldakse hoone tulepüsivust ainult kandekonstruktsioone puudutavas osas.

Raudbetoonkonstruktsioonide tulepüsivus tagatakse konstruktsiooni piisavate gabariitmõõtmetega ja sarruse nõuetekohase betoonkaitsekihiga.

Kivikonstruktsioonide tulepüsivus tagatakse nõudmistele vastavate materjalide kasutamisega.

Teraskonstruktsioonide tulepüsivus tagatakse tulekaitsevõõbaga, täisbetoneerimisega või tulekaitseplaatidega.

Ehituskonstruktsioonide keskkonnaklassid

Betoonkonstruktsioonide keskkonnaklassid vastavalt EVS-EN 1992-1-1:2007:

Siseruumides	XC1	Madal õhuniiskus;
Vundamendid, põrandad	XC2	Veega kaua kontaktis olevad betoonpinnad;
Soklid 1 m kõrguseni	XC4+XF2	Vihma ja külma eest kaitsmata püstised betoonpinnad, mis on avatud jäitevastaste ainete mõjule;
Välisseinad	XD1+XF3	Vihma ja külma eest kaitsmata püstised betoonpinnad;
Välistrepid, pandused	XD3+ XF3	Vihma ja külma eest kaitsmata rõhtsad betoonpinnad

Betoonkonstruktsioonide keskkonnapüsivus tagatakse keskkonnatingimustele vastava betooni koostisega ning sarruse betoonkaitsekihiga.

Teraskonstruktsioonid vastavalt ISO/FDIS 12944-2:

Kõetud hooned ilma õhureostuseta	C1
Kütmata hooned kus võib esineda õhuniiskuse kondenseerumist	C2
Linnapiirkonnad keskmise õhureostatusega. Madala soolsusega rannikupiirkonnad. Tootmishooned kõrge õhuniiskuse ja mõningase reostusega	C3
Tööstus- ja keskmise soolsusega rannikupiirkonnad.	C4

Teraskonstruktsioonide keskkonnapüsivus tagatakse keskkonnatingimustele vastava pinnaviimistlustega.

Tagajärgede ja töökindlusklass

Tagajärgede klass (EVS-EN 1990:2002) pt B.1 hoone kuulub tagajärgede klassi CC3 – Risked

tagajärjed inimelukaotuste suhtes või majandusulikud, sotsiaalsed või keskkonna kahjud on

väga suured. (ühiskondlikud hooned).

Teostusklass ja järelevalveklass

Projekteerimise järelevalve (EVS-EN 1990:2002+NA:2002) pt B.4 DSL3 (suurendatud järelevalve).

Ehitusaegne järelevalve (EVS-EN 1990:2002+NA:2002) pt B.5 IL3 (suurendatud järelevalve).

TOLERANTSID

Tolerantside määramisel tuleb lähtuda väikseimast võimalikust antud olukorrale. Olukordi, mida antud tolerantside nimekirjas ei ole kajastatud tuleb määrata vastavate normide järgi.

Ankrupoltide tolerantsid:

Vastavalt EVS 1090-1:2003 (kui kasutatavate ankrupoltide tootja poolt on esitatud kõrgemad tolerantsi nõuded, siis tuleb neid järgida)

Ankrupoltide omavahelise asetsemise tolerants	±3mm
Ankrupoltide grupi paiknemise tolerants	±5mm
Ankrupoltide kõrguslik tolerants	±20mm
Vertikaalsete ankrupoltide väljaulatuva osa kalle ei tohi ületada	1:100

Naaberpostide ankrupoltide gruppide vahekaugus	$\pm 5\text{mm}$
Sama postirea otsmiste postide ankrupoltide gruppide vahekaugus:	
-Kui postide vahekaugus $L \leq 30\text{m}$	$\pm 15\text{mm}$
-Kui postide vahekaugus $30\text{m} < L < 210\text{m}$	$\pm 0,25 (L+30)\text{mm}$
-Kui postide vahekaugus $L \geq 210\text{m}$	$\pm 60\text{mm}$

Teraskonstruksioonide tolerantsid

Vastavalt EVS1090-1:2003.

Konstruktsioonelementide lubatud hälbed	
Pikkus, telgjoonel mõõdetuna:	
-Pikkus $\leq 10\text{m}$	$\pm 2\text{mm}$
-Pikkus $> 10\text{m}$	$\pm 3\text{mm}$
Element järeltöödeldud otstega, mis on kontaktpindadeks	$\pm 1\text{mm}$
Sirgjoonsus mõlema telje suunas	Maksimaalne suurustest $L/1000$ ja 3mm
Planeeritud kumerus f	Maksimaalne suurustest $L/1000$ ja 6mm
Täisnurksus pikitelje suhtes:	
-Ots pole töödeldud kontaktpinnaga	$h/300$
-Ots on töödeldud kontaktpinnana	$h/1000$
Ilma toeribita ristlõike seina püstasend toe kohal	Maksimaalne suurustest $h/300$ ja 6mm
Postide hälbed	
Monteeritud posti telje asendi hälve projektikohasest teljest ei tohi ületada.	$+5\text{mm}$
Kõrvuti asetsevate postiridade vahekaugus ei tohi erineda projektikohasest enam kui	$+5\text{mm}$
Terasposti telje asendi täpsus vundamendi pealispinnas horisontaalsuunas	$+2\text{mm}$
Posti ekstsentrilisus alusplaadi suhtes ei tohi ületada	5mm
Terasposti jala alusplaat tuleb monteerida vertikaalsuunas	$+3\text{mm}$ täpsusega.
Postirea otsmiste postide vahekauguse L hälve:	
-Kui postide vahekaugus $L < 30\text{m}$	$+20\text{mm}$
-Kui postide vahekaugus $30\text{m} < L < 210\text{m}$	$+0,25(L+50)\text{mm}$

-Kui postide vahekaugus $L > 210\text{m}$	+65mm
Naaberpostide vahekauguse L hälve vundamentide tasemel	+5mm
Posti asendi hälve naaberposte ühendavast teljest mistahes korruse tasemel	+10mm
Posti asendi hälve baasnivool naaberposte ühendava sirge suhte	2mm
Posti asendi hälve korruse nivool naaberposte ühendava sirge suhte	10mm
Posti kalle mitmekorruselise hoone naaberkorruste tasemetel vahel	$h/500$, kus h on korruse kõrgus
Ühekorruselise hoone ilma kraanakoormuseta posti (v.a. raamipost) kalle	$h/300$, kus h on posti pikkus
Kraanateed kandvate postide kalle	$h/1000$, kuid mitte all 5mm ja mitte üle 25mm
Kraanakoormuseta raamiposti kalle:	
-Keskväärtus	$h/500$
-Igal posti eraldi	$h/100$
Talade hálbed (talade tasandite ja telgede lubatavaid hálbeid kohaldatakse ka vahelae või katuse horisontaal- või kaldtasandis paiknevatele peakanduritele).	
Talade kõrgusmärgid määratakse vastava korruse taseme suhtes, võttes arvesse postide pikkuste hálbeid.	
Monteeritud tala kõrgusmärgi lubatav hälve projekteeritust sildeava keskel on	$L/500$
Üle 20 meetrise sildega sõrestiku keskkoha kõrgusmärgi lubatav hälve on	$L/300$
Konsooli otsa asendi lubatav hälve on	$L/300$
Tala ja posti ühenduskohalubatud hälve posti projekteeritud asendi suhtes	5mm
Tala ülapinna tasand tala ja posti ühenduskohal Δh	10mm
Tala ülapinna tasand tala otstest Δh	5mm
Naabertalade ülapinna tasandi erinevus Δh	5mm
Naabertalade vahekaugus, mõõdetult vastavates otstes Δs	5mm
Tala ülapinna tasandite vahe naaberkorruksel Δh	10mm

Monoliitsete betoonkonstruktsioonide tolerantsid

Vastavalt EVS-ENV 13670-1:2003.

Raudbetoon vundamendid	
Vundamendi plaaniline asend hoone telgede suhtes	$\pm 25\text{mm}$

Vundamendi pealmine kõrgus	+20mm
Monoliitse vundamendi ristlõike mõõtmed, kui L ristlõike külje pikkus:	
L<150mm	+10mm
L=400mm	+15mm
L>2500mm	+30mm

Monteeritavate betoonkonstruktsioonide tolerantsid

Monteeritavad seinpaneelide tolerantsid vastavalt SBK 1.20 (normaalklass)	
Mõõtmiskoht	Valmistustolerantsid (mm)
Pikkus, kõrgus:	
- sisesein, sisekiht	±10
-väliskiit	±8
Paksus:	
-3-kihilise kogupaksus	±8
-sisesein, väliskiit	±5
Diagonaalpikkuste erinevus:	
-siseseintel	20
-sisekiht	15
-väliskiit	10
Külje kõverus:	
-seinapaneel	±10
-uksed ja aknad	±5
Kiive ehk propellerlus	±15
Metallosad ja väljalõiked:	
-paneeli tasapinnas	±20
-sügavusse	±5
Ukse- ja akna-avad:	
-kolmekihilistel	±10
-siseseintel	±20
-nurkade asendi vahe	10
Paneelide kõverdumine	L/300
Mõõtmiskoht	Ehitustolerantsid (mm)
Asukoha hälve	±15
Asukoha hälve ülal- või allpool asuvast paneelist	±10

Puhas ava (sille)	±15
Vuugi laius:	
-kolmekihilistel	±8
-siseseintel	±10
Astmelisuus kõikides suundades	8
Ülaserva kõrgusmärk horisontaalse konstruktsiooniga liitumisel	±10
Väliskihi hälve vertikaalasendist	h/600
Monteeritavad talad vastavalt EVS-EN 13225:2006, EVS-EN 13369:2006 ja EVS-ENV 13670-1:2003	
Mõõtmiskoht	Valmistustolerantsid (mm)
Pikkus	$\pm(10+L/1000) \leq \pm 40$
Ristlõike laius, kõrgus	±15
Sarruse asukoht	-10;+15
Otsapinna ja ristlõike nurgahälve	±h/100
Kõverus	±L/700
Vertikaalsuunaline kesktasandi kalle	±L/700
Verikaalsuunaline paine	±L/700
Peitkonsoolide asetus	Vastavalt tootja juhistele
Metallosad:	
-pikkust pidi	±15
-põiksuunas	±10
-sügavusse	±5
Mõõtmiskoht	Ehitustolerantsid (mm)
Asukoha hälve	±20
Vuugi laius toel	±20
Puhas ava (sille)	±20
Kõrgus asend toel	±15
Hälve vertikaalasendist	±10
Monteeritavad postid vastavalt EVS-EN 13225:2006, EVS-EN 13369:2006 ja EVS-ENV 13670-1:2003	
Mõõtmiskoht	Valmistustolerantsid (mm)
Pikkus	$\pm(10+L/1000) \leq \pm 40$
Ristlõike laius, kõrgus	±15
Sarruse asukoht	-10;+15
Otsapinna ja ristlõike nurgahälve	±h/100

Kõverus	±L/700
Peitkonsoolide asetus	Vastavalt tootja juhiste
Metallosad:	
-pikkust pidi	±15
-põiksuunas	±10
-sügavusse	±5
Mõõtmiskoht	Ehitustolerantsid (mm)
Asukoha hälve	±20
Kõrgust pidi	±15
Hälve vertikaalasendist	±10 või L/750
Õõnespaneelid vastavalt EVS-EN 1168:2006 ja EVS-ENV 13670-1:2003	
Mõõtmiskoht	Valmistustolerantsid (mm)
Pikkus	±25
Paneeli laius	±5
Pikilõigatud paneeli laius	±25
Mõõtmiskoht	Ehitustolerantsid (mm)
Asukoha hälve	±20
Kõrgus toel	±15
Vuugi laius	±10

EHITUSGEOLOOGIA

Üldist

Geoloogilised uurimistööd AHHAA Teaduskeskuse hoone maa-alal aadressil

Turu tn. 8, Tartu. tehti märtsis 2005.a. Geoloogilise läbilõike ja pinnaste omaduste selgitamiseks puuriti 7 puurauku ja tehti 5 löökpenetreerimist, mille asukohad on kantud maa-ala plaanile mõõdus 1 : 500 (joon. 1).

Geoloogilised läbilõiked on joonisel 2 2 - I lehel.

Löökpenetreerimise graafikud on lisal 1 5-I lehel.

Aruande koostamisel on kasutatud REI töö nr. 5234 E (Tartu Pioneeride Maja, Turu tn.) materjale. Nimetatud tööst on kasutatud pa - de 11* ja 14* andmeid.

Uuritud territoorium asub Suur-Emajõe ürgoru lammil, kus maapinna abs. kõrgused on vahemikus 33.40–34.40m. Org on kulutatud devoni liivakivisse, mis lamab 7.0–12.0m sügavusel maapinnast. Pinnakate koosneb lammisetetest – turbast, liivast ja liivsavist.

Pinnasekihid ja nende tehnilised parameetrid

KIHT 1	TÄIDE – killustik, kruus, ehituspraht, tellisepuru, kihi paksus on 2.4 – 3.0m
KIHT 2	TURVAS , mustjaspruun, halvasti lagunenu, sisaldab lagunemata puidujäätmeid. Kihi paksus on 2.2 - 2.8m.
KIHT 3	PEENLIIV , beež, kohev kuni kesktihe, sisaldab orgaanilise aine viirgusid, veeküllastunud. Liivakihi paksus on 1.2 – 2.3m
KIHT 4	LIIVSAVI , beež, plastne, kihi paksus on 2.1 – 4.4m. PA – de 5, 6 ja 11, 14 vahelisel, liivasavi kiht puudub.
KIHT 5	ALEUROLIIT , murenenu ja detsementeerunud LIIVAKIVI , mis lamab 7.0 – 12.0m sügavusel maapinnast
KIHT 6	keskmiselt tsementeerunud LIIVAKIVI , mis sisaldab savi ja aleuroliidide vahekihte..

Pinnasevee tase välitööde ajal, märtsis 2005.a. oli 1.3 – 1.7m sügavusel maapinnast, s.o. abs. kõrgusel 32.05 – 32.70m. Suurvee ajal võib vesi tõusta maapinnani

Ehitusgeoloogilised tingimused

Ehitusgeoloogilised tingimused uuritud alal on komplitseeritud. Ebaühtlase tiheduse ja koostisega täitepinnase (kiht 1) all lamab kuni 2.8m paksuselt hästi kokkusurutav turvas (kiht 2). Pinnaseveetase ulatub kõrgvee ajal maapinnani. Nii hoone kui ka põrandad on soovitatav rajada vaivundamendile.

Pinnaste omadused vaiade kandevõime ja pikkuste selgitamiseks määrati löökpenetreerimisel saadud otsaku takistuse järgi kasutades SNIP 1.02.07-87 lisa 4 tabelit 6.

Vaiad tuleb süvistada liivakivisse (kiht 6) vähemalt 1m ulatuses, kus löökide arv löökpenetreerimisel 20cm läbimiseks (tähis graafikul N20) oli suurem kui 200 lööki.

Sellise vaia otsa ühikpinna normvastupanu (qbk) on 800 t/m² ja vaia külje ühikpinna normvastupanu (qsk) 4 t/m.

Puurimise käigus avastati turbakihi peal praktiliselt kogu alal 20 – 40cm paksuselt puitparvede jäänuseid. See viitab asjaolule, et alal olid varasematel aegadel puitparvedele rajatud ehitised. Nimetatud puitparved võivad olla väikeseks takistuseks vaiade rammimisel.

Pinnaste arvutusnäitajad on esitatud järgnevas tabelis:

Pinnas	Deformatsiooni- moodul E MPa	Tihedus g/cm ³	Nidusus c kPa	Sisehõõrdenurk φ
Turvas (kiht 2)	0.3	1.0	-	-
Peenliiv (kiht 3)	17	1.8	10	30
Liivsavi (kiht 4)	6	1.9	18	19
Aleuroliit (kiht 5)	20	2.0	20	30
Liivakivi (kiht 6)	40	2.2	40	32

Pinnasevee tase

Pinnasevee tase välitööde ajal, märtsis 2005.a. oli 1.3 – 1.7m sügavusel maapinnast, s.o. abs. kõrgusel 32.05 – 32.70m. Suurvee ajal võib vesi tõusta maapinnani.

HOONE KANDESKELETI TEHNILISE LAHENDUSE VALIK

Kandelementide paiknemine, silded, sammud, deformatsioonivuukide asukohad

Hoone vertikaalseteks kandekonstruktsioonideks on maalausel korrusel monoliitset raudbetoonist seinad, maapealsetel korrustel õõnesplokki seinad. Vahelae kandvateks postideks on monoliitset raudbetoonist postid. Püramiidset klaaskatust kannavad teraspostid. Vahelagi tehakse monoliitset raudbetoonist.

Hoone üldjäikuse tagamine

Hoone jäikus tagatakse vertikaalsete jäikusseintega. Jäikusseintele kantakse tuulest tekkiv horisontaalne jõud läbi monoliitsete vahelagede.

Arvutusskeem ja arvutusmetoodika

Arvutusskeemis on seinte ja laeplaatide ühendused liigendkinnitused. Tuulekoormus kantakse seintelt vahelagedele, mis töötavad horisontaalsete jäikusdiafragmadena ja kannavad koormused omakorda üle vertikaalsetele jäikusseintele.

EHITUSKONSTRUKTSIOONID

HOONE MAA-ALUSED KONSTRUKTSIOONID

Kaevendid

Kaevetööde sügavused ja mõõdud vundamentide ja põrandate tarbeks selguvad vundamentide ja põrandate joonistelt ning torustike, drenaaži jms. tarbeks vastavate eriosade projektide joonistelt.

Kaevikud tehakse nii laialt ja sügavalt, et projektis näidatud konstruktsioone on võimalik ilma takistusteta ehitada. Ehituskaevikus eemaldada orgaanikat sisaldav pinnas ja ehitusjäätmed.

Valmis vundamendi süvend peab vastama järgnevale teoreetilistele mõõtmetele ja tolerantsidele:

- süvendite süvistamise täpsus (süvendigabariitide tolerantsid) on määratud põhimõttel, et süvendi ükski külj tema mistahes punktis ei satuks vundamendi projektijärgsesse gabariiti (raketise kasutamisel raketis ei tohi sattuda vundamendi gabariiti).
- süvendi põhja ei tohi jääda lahtiseid kivitükke, põhjapinna tasetasuse erinevus horisontaalpinnast võib olla ± 5 cm.
- vundamendi põhja kõrgusmärk ei tohi jääda kõrgemale, kui projektis kajastatu.

Vundamentide süvendi kaevamisel peab arvestama olemasoleva hoonega. Vundamendi süviste rajamisel madalamale olemasolevatest põrandatest tuleb arvestada olemasolevate põrandate taastamisega või kaitsta olemasolevate põrandate alust pinnast kaevendisse varisemise vastu.

Vundamendid

Hoone vundamendid on projekteeritud vaivundamendina. Vaiadena kasutatakse läbimõõduga 400 ja 550 puurvaiu. Selliste vaiade arvutuslik kandevõime, süvistatuna poole meetri ulatuses liivakivisse, on vastavalt 820 kN ja 1450 kN.

Vaiadele toetub hoone roostvärk. Keldri ruumide osas on projekteeritud plaatroostvärk. Rostvärgi alla on projekteeritud pinnasevete kaitseks hüdroisolatsioonist kessoon. Parkla osas kessoon puudub.

Põrand pinnasel

Kandvaks põrandakonstruktsiooniks on monoliittraudbetoonist plaat, mis on osa roostvärgist.

HOONE MAAPEALSED KONSTRUKTSIOONID

Kandeseinad ja postid

Hoone vertikaalsed konstruktsioonid on rajatud monoliitsest betoonist ja õõnesplokki kividest. Keldri osas on monoliitsest betoonist seinad paksusega 200mm ja maapealsete korruste seinad on laotud õõnesplokki kividest. Seine keskkonnaklass on XC1.

Talad

Vahelagedes talad puuduvad.

Vahelaed

Vahelagede kandekonstruktsiooniks on monoliitsest betoonist plaat paksusega 300mm. Vahelaed konstruktsioon vt. lõige VL-01. Ventilatsiooni kambri vahelagi on välikeskkonna ja siseruumi vahel olev konstruktsioon ja on seetõttu alt pinnast soojustatud vt. lõige VL-02

Katuslaed

Ventilatsioonikambri katuse osas on kandvaks osaks profiilplekk ülejäänud maja osades on kandvaks osaks monoliit betoon. Hoone näituse alade osas on katuslagi käidav vt KL-01. Ventilatsioonikambri osas on katus mitte käidav vt. KL-02

Trepid

Hoonel on monoliitsest raudbetoonist trepid. Treppide minimaalne betooniklass on C25/30 ja armeeritakse armatuuriga A500HW, betooni keskkonnaklass on XC1. Trepikodade viimistlus tuleb teha vastavalt arhitektuursele projektile.

FASSAAD

Aknad, klaasfassaadid ja välisüksed vaata arhitektuursest projektist.

Välisseinad

Hoone välisseinad on esitatud hoone osade kaupa konstruktsiooni lõigetel VS-02. Sokli osas on konstruktsiooni lõige antud joonised VS-01

VÄLISTASAPINNAD

Rõdud

Hoones rõdud puuduvad

Varikatused

Hoones varikatused puuduvad.

KATUSED

Katusekonstruktsioonid

Hoone katusekonstruktsioonid on esitatud hoone osade kaupa konstruktsioonide tüüplõigetel KL-01...02.

Katusekatted

Katusekattematerjalina on valdavalt kasutatud kahe kordset SBS katet. Nõuded materjalile ja paigaldusele esitatakse hoone tööprojekti käigus.

Katuseaknad ja luugid

Hoone keskel paikneb püramiidja kujuga klaasist katuse aken. Täpsem lahendus antakse tööprojekti mahus.

AVAD KONSTRUKTSIOONIDES

Avad läbimõõduga kuni 120mm tehakse läbi raudbetoon- ja kivikonstruktsioonide enamasti puurimise (või lõikamise) teel, neid avasid konstruktsioonijoonistel 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 (10cm tala ala- ja ülapinnast) ja betoonpostidesse. Juhul, kui nimetatud tsoonidesse on vaja teha läbindusi, tuleb lahendus kooskõlastada tarindite projekteerija ja järelevalveinseneriga.

Betoon- ja kiviseintes olevad avad betoneeritakse pärast kõigi vajalike kommunikatsioonide paigaldamist peenbetooniga C20/25. Kergseinu läbivad avad täidetakse pehme kivivillaga ja/või taastatakse või kaetakse ehitusplaadiga.

Kõikide vertikaal- ja horisontaalsete kande- ja piirdekonstruktsioonide 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 konstruktsiooniosa tööprojektiga. Avad, mis ei ole näidatud konstruktsioonijoonistel või ei ole kokkulangevad nendel näidatuga ja millede tegemiseks ei ole antud juhiseid joonisel ja seletuskirjas, tuleb täiendavalt kooskõlastada projekteerijaga ja/või ehitusjärelvalvega.

MÄRKUSED

- Projekti erinevate osade lahknevuse korral teavitada koheselt projekteerijat.
- Spetsifikatsiooni ja joonise lahknevuse korral lugeda õigeks joonistel esitatu.
- Dokumentatsiooni kasutaja kohuseks on kontrollida projektis esitatud paneelidel, skeemidel ja tabelites esitatud dimensioone, materjalide ja elementide koguseid. Hiljem avastatud erinevused ei anna õigust pretensioonide esitamiseks.
- Projektis nimeliselt välja toodud valmistajafirma, tootenimetuse või koodiga määratud toodet või elementi võib asendada muu firma samaväärse toote või elemendiga tellija ja projekteerija nõusolekul ainult peale kvaliteeti määratlevate materjalide esitamist. Heakskiidu puudumisel peab dokumentatsiooni kasutaja paigaldama projektis näidatud toote või elemendi.
- Eriosade läbiviigus seintes ja vahelagedes kontrollida eriosade joonistelt.

Koostas:

Marek Siim, DMT insenerid OÜ