
SELETUSKIRI

Ehituskonstruksioonid

Põhiprojekt

Koostas: Rein Kannussaar

Vastutav spetsialist: Tõnis Raatma

Versioon	Kuupäev	Teostas	Kirjeldus
01	25.04.2024	R.Kannussaar	Esimene versioon

SISUKORD

PROJEKTEERIMISTÖÖDE LÄHTEANDMED	4
PROJEKTEERIMISTÖÖDE PIIRITLUS.....	4
ÜLDISED ALUSANDMED	4
KASUTATUD NORMDOKUMENDID	4
LISAUURINGUTE VAJADUS	5
KANDEKONSTRUKTSIOONIDE PÕHINÕUDED	6
EHITISE PROJEKTEERITUD KASUTUSIGA.....	6
TAGAJÄRGEDE JA TÖÖKINDLUSKLASS.....	6
TEOSTUSKLASS JA JÄRELEVALVETASE	6
KANDEKONSTRUKTSIOONIDE TOLERANTSI- JA KVALITEEDIKLASSID	6
ÜLDISED KESKKONNAKLASSID.....	7
NORMATIIVSED KOORMUSED	8
ALALISED KOORMUSED	8
KASUSKOORMUSED	8
LUMEKOORMUS.....	8
TUULEKOORMUS.....	9
KOORMUSED GEOMEETRILISTEST KONSTRUKTSIOONIHÄLVETEST.....	9
LÄBIPAINDED JA SIIRDED	10
vertikaalsed läbipainded	10
EHITISE KANDESKELLETT	11
KANDEELEMENDID	11
Ehitise ÜLDJÄIKUS	11
MAA-ALUSED KONSTRUKTSIOONID	12
EHITUSGEOLOOGILISED TINGIMUSED	12
PINNASEVESI	13
VUNDAMENDID.....	13
VERTIKAALSED KANDEKONSTRUKTSIOONID.....	14

MAAPEALSED KONSTRUKTSIOONID	15
KANDVAD JA JÄIGASTAVAD KONSTRUKTSIOONID	15
KANDEV SEIN	15
TREPID, PANDUS, LAVA	15
MITTEKANDEV SEIN.....	16
KATUS	16

PROJEKTEERIMISTÖÖDE LÄHTEANDMED

PROJEKTEERIMISTÖÖDE PIIRITLUS

Käesolev seletuskiri on Suur-Lootsi tn 8, Narva-Jõesuu linnas, Ida-Viru maakonnas asuva välilava konstruktiivse põhiprojekti osaks. Seletuskirjas käsitletakse antud ehitise põhilisi kande- ja piirdekonstruksioone.

ÜLDISED ALUSANDMED

Käesoleva projekti koostamise aluseks on:

Lähteandmed

- Tellija lähteülesanded
- Arhitektuurne põhiprojekt – KOKO arhitektid OÜ, 24.04.2024

Ehitusuuringud

- Ehitusgeoloogilise uuringu aruanne – OÜ REI Geotehnika; töö. Nr. 5316-23; august 2023. a.

KASUTATUD NORMDOKUMENDID

Projekteerimisel lähtutakse Eesti Vabariigi õigusaktidest, standarditest ning projekteerimismõistetest.

Õigusaktid

- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 97 - „Nõuded ehitusprojektile“ – vastu võetud 17.07.2015, redaktsiooni jõustumine 08.07.2023
- Ehitusseadustik - vastu võetud 11.02.2015, jõustunud 01.07.2015

Standardid

- EVS 932:2017 Ehitusprojekt.
- EVS-EN 1991-1-1:2002 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused.
Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused.
- EVS-EN 1991-1-3:2006 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused.
Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus.
- EVS-EN 1991-1-4:2005+NA:2007 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused.
Osa 1-4: Tuulekoormus.
- EVS-EN 1991-1-6:2005+NA:2006 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused.

Osa 1-6: Üldkoormused. Ehitusaegsed koormused.

- EVS-EN 1990:2002+NA:2002 Eurokoodeks: Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused.
- EVS-EN 1992-1-1:2007+A1:2015/NA:2015 Eurokoodeks 2:
Betonkonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.
- EVS-EN 13670-1:2010 Betonkonstruksioonide ehitamine: Osa 1: Üldsätted
- EVS-EN 1993-1-1:2005+NA:2006 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine.
Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.
- EVS-EN 1993-1-8:2005+NA:2006 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine.
Osa 1-8: Liidete projekteerimine.
- EVS 1090-2:2018 Teras- ja alumiiniumkonstruksioonide valmistamine. Osa 2: Tehnilised nõuded teraskonstruksioonidele.
- EVS-EN ISO 12944-2:2017 Värvid ja lakid. Teraskonstruksioonide korrosioonitõrje kaitsvate värvkattesüsteemidega. Osa 2: Keskkondade klassifikatsioon.
- EVS-EN 1995-1-1:2005+NA:2007+A1:2008+NA:2009 Eurokoodeks 5: Puitkonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldist. Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.
- EVS-EN 1997-1:2005+A1:2013/NA:2014 Eurokoodeks 7: Geotehniline projekteerimine.
Osa 1: Üldeeskirjad.
- EVS-EN 14080:2013 Puitkonstruksioonid. Lamell-liimpuit ja plankliimpuit. Nõuded
- EVS-EN 16351:2015 Puitkonstruksioonid. Ristkihtliimpuit. Nõuded

Juhendmaterjalid

- BÜ7:2023 Betonpõrandad.
- MaaRYL 2010 Ehitustööde kvaliteedi üldnõuded. Hoone ehituse pinnasetööd
- TarindiRYL 2010 Ehitustööde kvaliteedi üldnõuded. Hoone kande- ja piirdetarindid.
- RIL 107-2022 Ehitiste niiskusturvalisuse juhend

LISAUURINGUTE VAJADUS

Vajadus lisauuringuteks puudub.

KANDEKONSTRUKTSIOONIDE PÕHINÕUDED

EHITISE PROJEKTEERITUD KASUTUSIGA

EVS-EN 1990:2002+NA:2002	
Kasutusea kategooria	S4 projekteeritud kasutusiga 50a

TAGAJÄRGEDE JA TÖÖKINDLUSKLASS

EVS-EN 1990:2002+NA:2002	
Tagajärgede klass	CC2-keskmised vigastuste tagajärjed
Töökindlusklass	RC2
Koormustele rakendatav tegur alalises arvutusolukorras	K _{FI} =1,0.

TEOSTUSKLASS JA JÄRELEVALVETASE

EVS-EN 1990:2002+NA:2002 EVS-EN 13670:2010 EVS-EN 1090-2:2018	
Projekteerimise järelevalve tase	DSL2 tavaline järelevalve
Ehitusaegse järelevalve tase	IL2 tavaline järelevalve
Betoonkonstruktsioonide järelevalveklass	2.järelevalveklass
Teraskonstruktsioonide ehitamisklass	EXC2

KANDEKONSTRUKTSIOONIDE TOLERANTSII- JA KVALITEEDIKLASSID

EVS-EN 13670:2010 EVS-EN 1090-2:2018 EVS-EN 14080:2013, EVS-EN 16351:2015	
Betoonkonstruktsioonide tolerantsiklass	1
Teraskonstruktsioonide tolerantsiklass	1
Lamelliimpuidu tolerantsid vastavalt EVS-EN 14080:2013 nõuetele	
Ristkihtliimpuidu tolerantsid vastavalt EVS-EN 16351:2015 nõuetele	

ÜLDISED KESKKONNAKLASSID

Betoonkonstruksioonid

EVS-EN 1992-1-1:2007+A1:2015/NA:2015	
Vaheldumisi märg ja kuiv	XC4
Vaheldumisi märg ja kuiv; sooli sisaldav õhk, kuid mitte otsene kontakt mereveega; vihma ja külma eest kaitsmata püstsed betoonpinnad	XC4+XS1+XF1
Vaheldumisi märg ja kuiv; sooli sisaldav õhk, kuid mitte otsene kontakt mereveega; vihma ja külma eest kaitsmata rõhtsad betoonpinnad	XC4+XS1+XF3

Betoonkonstruksioonide keskkonnapüsivus tagatakse keskkonnatingimustele vastava betooni koostisega ning sarruse betoonkaitsekihiga.

Teraskonstruksioonid

EVS-EN ISO 12944-2:2017	
Keskmise soolasisaldusega mereäärsed alad	C4

Teraskonstruksioonide keskkonnapüsivus tagatakse keskkonnatingimustele vastava pinnaviimistlustega.

Puitkonstruksioonid

EVS-EN 1995-1-1:2005+NA:2007+A1:2008+NA:2009	
Kasutusklass	2

NORMATIIVSED KOORMUSED

ALALISED KOORMUSED

EVS-EN 1991-1-1:2002
Omakaalukoormused vastavalt konstruktsioonide omakaalule

KASUSKOORMUSED

EVS-EN 1991-1-1:2002 EVS-EN 1990:2002+NA:2002						
Pinna liik	Grupp	Lauskoormus qk [kN/m ²]	Punktkoormus Qk [kN]	Kombinatsioonitegurid		
				ψ0	ψ1	ψ2
Pinnad, millel inimesed võivad koguneda	C5	10,0	4,0	0,7	0,7	0,6
Mittekäidavad katused, kalle kuni 20°	H	0,75	1,5	0	0	0

Horizontaalsed koormused käsipuudele ja rinnatistele - kuni 1,2m kõrguseni mõjuv:		
Pinna liik	Grupp	Joonkoormus qk [kN/m]
Pinnad, millel inimesed võivad koguneda	C3	1,0

LUMEKOORMUS

EVS-EN 1991-1-3:2006				
	Karakteristikud	Kombinatsioonitegurid		
		ψ0	ψ1	ψ2
Normatiivne lumekoormus maapinnal	s _k =1,5 kN/m ²	0,5	0,2	0,0
Lumekoormuse kujutegur (lamekatus α<30°)	μ ₁ =0,8			
Avatustegur	C _e =1,0			
Soojustegur	C _t =1,0			

TUULEKOORMUS

EVS-EN 1991-1-4:2005+NA:2007		Kombinatsioonitegurid		
		ψ_0	ψ_1	ψ_2
	Karakteristikud			
Tuulekiiruse baasväärtus	$v_b=21$ m/s	0,6	0,2	0,0
Keskmine tuulerõhu baasväärtus	$q_b=276$ N/m ²			
Tippkiirusrõhk	$q_p=0,757$ kN/m ²			
Maastikutüüp	0 (Meri või kaldapiirkond, mis on avatud merele)			

KOORMUSED GEOMEETRILISTEST KONSTRUKTSIOONIHÄLVETEST

EVS-EN 1992-1-1:2007+A1:2015/NA:2015
Koormus võetakse arvesse kandepiiriseisundeis

LÄBIPAINEDE JA SIIRDED

VERTIKAALSED LÄBIPAINEDE

Puidust kandekonstruksioonide piirläbipained:

EVS-EN 1995-1-1:2005; NA. 7.2.(2)	Piirläbipaine		
	w_{inst}	$w_{net,fin}$	w_{fin}
Peakandjad	L/400	L/300	L/200
Pärliinid ja teisejärgulised kandjad	-	L/200	L/150

L=sille

w_{inst} – hetkeline läbipaine, arvestades eeltõusu – puudutab põhiliselt põrandaid

$w_{net,fin}$ – lõplik tegelik läbipaine

w_{fin} – lõplik läbipaine, arvestades eeltõusu– puudutab eeltõusuga ja toepunktide vahel painutatud või murtud kujuga konstruksioone

- Konsooli läbipaine võib olla kaks korda suurem
- Algdeformatsioon w_{inst} tuleb arvutada koormuste normatiivse kombinatsiooni järgi, lõplik deformatsioon w_{fin} tuleb arvutada tõenäolise kombinatsiooni järgi

EHITISE KANDESKELETT

KANDEELEMENTID

Ehitise suhtelisele kõrgusmärgile $\pm 0,000$ vastab absoluutne kõrgusmärk ABS +5.100.

Välilava on kolmnurkse põhiplaaniga küljemõõtudega 18,4x25,0x25,3m. Avatud külje maksimaalne kõrgus on +6,594m. Madalaim kõrgus on +3,594.

Ehitise kandeskeleti moodustavad liimpuitraamid. Katuse kandjaks on CLT-plaadid. Seina tasapinnas on kandeelementideks samuti CLT-plaadid. Vundament, lava, pandus ning trepid on monoliitbetoonist.

EHITISE ÜLDJÄIKUS

Ehitise jäikus tagatakse vertikaaltasapinnas jäikade sõlmedega liimpuitraamidega ning CLT seinaelementidega, mis toetuvad vundamentidele. Katuslae tasapinnas tagatakse ehitise jäikus CLT katuseelementidega.

MAA-ALUSED KONSTRUKTSIOONID

EHITUSGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Üldist

Uuritud ala paikneb Narva-Jõesuu linna põhjaosas, Narva lahe rannikutasandikul, Narva jõe oru vasakul veerul. Maapinna absoluutkõrgused on 1,5...5,2m vahemikus, langusega Narva jõe suunas.

Pinnasekihid ja nende tehnilised parameetrid

KIHT 1	Asfalt - Pinnasekihi paksus 0,1. Esineb PA4 piirkonnas.
KIHT 2	Killustik – Pinnasekihi paksus on 0,3m. Esineb asfaldi all.
KIHT 3	Muld – Kihi paksus 0,1...0,4m. Esineb enamikes uuringupunktides pindmise kihina. Pinnas on must, üksikute kividega.
KIHT 4	Täitepinnas: rohke kruusaga peenliiv – lasub 0,0...0,4m sügavusel maapinnast abs. kõrgusel 2,9...4,9. Kihi paksus 0,6...2,0m. Pinnas on hall või mustjashall, keskmiselt ja hästi tihenenud.
KIHT 5	Rohke liivaga kruus – lasub 0,8m sügavusel maapinnast, abs. kõrgusel 0,75...3,2m. Kihi paksus 0,7...4,2m. Pinnas on hall või beežikashall, allosas kohati pruun, tihe ja väga tihe.
KIHT 6	Keskliiv – lasub 0,15m sügavusel maapinnast, abs. kõrgusel 1,8m. Kihi paksus on 0,95m. Pinnas on pruun, kesktihe, jämeliiva vahekihtidega.
KIHT 7	Kesktihe peenliiv – lasub 0,25...1,8m sügavusel maapinnast, abs. kõrgusel 1,3...3,05m. Kihi paksus on 0,55...1,6m. Pinnas on beež või hallikasbeež, kohati keskliiva vahekihtidega.
KIHT 8	Väga tihe peenliiv – lasub 1,1...5,0m sügavusel maapinnast, abs. kõrgusel -1,0...3,3m. Pinnas on valdavalt beež, kohati beežikashall või hall. Kihti läbiti puurimise ja penetreerimisega kuni 6,4m paksuselt.

Pinnaste normatiivsed näitajad

Kihi nr.	Pinnas	Mahukaal γ kN/m ³	Löökide arv N_{red}	Üldine deformatsiooni-moodul E MPa	Sise-hõõrde-nurk ϕ , kraadi	Nidusus c kPa	Filtratsiooni-moodul k m/d	Kaevetööde kategooria positsioon SNiP IV-2-82 tabel 1
1	Asfalt							17 a
2	Killustik	23					10	39 a
3	Muld	16					0,5	9 b
4	Täitepinnas: rohke kruusaga peenliiv	20	12	15	33	0	10	27 b, 6 a, 24 a
5	Rohke liivaga kruus, tihe ja väga tihe	21	25	60	42	0	20	6 a, 27 b
7	Peenliiv, keskthi	19	8	20	35	0	7	27 a
8	Peenliiv, väga tihe	20	30	65	40	0	3	27 a

Vundeerimise soovitused

Ehitusgeoloogilised tingimused ehitiste projekteerimiseks uuritud alale on head. Ehitised on võimalik projekteerida madalvundamendile, pannes taldmikud thideale ja väga tihedale rohke liivaga kruusale (kihile 5) või peenliivale (kihtidele 7 ja 8).

PINNASEVESI

Välitöö tegemise ajal, 16.08.2023.a. oli pinnaseveetase puuraukudes 0,9...4,1m sügavusel maapinnast, abs. kõrgusel 0,45...1,6m.

Tegemist on aastaaega arvestades keskmisest madalama veetasemega. Mõõdetud veetaseme näol on tegemist pinnaseveega, mis toitub peamiselt sademetest. Suurte sadude järgsel perioodil või lumerohke talve järel võib pinnasevesi tõusta abs. kõrguseni ca 2,0m (jaanuaris 2005 oli mereveetase Narva-Jõesuus +1,94m).

VUNDAMENDID

Ehitis rajatakse monoliitset raudbetoonist madalvundamentidele, mis toetuvad väga tihedale peenliivale (kiht 8).

Vundamendid rajatakse abs. kõrgusele +2,8m.

VERTIKAALSED KANDEKONSTRUKTSIOONID

Pinnasesse jäävad vertikaalsed kandekonstruksioonid valatakse monoliitsest betoonist paksusega valdavalt 200mm. Liimpuitpostide toepunktide asukohas on kohalikud paksendused ankrupoltide mahutamiseks.

Monoliitne sein on esitatud konstruksioonilõikel KS-1.

MAAPELSED KONSTRUKTSIOONID

KANDVAD JA JÄIGASTAVAD KONSTRUKTSIOONID

Postid ja talad

Ehitise põhiskeleti moodustavad liimpuitraamid, mis erineva riivi pikkuse tõttu on erineva ristlõikega. Raami sõlmed on dimensioneeritud jäikadena. Liimpuitpostid monteeritakse betoonkonstruktsioonidele ankrupoltidega. Liimpuit talade ja postide omavahelised ühendused lahendatakse metallkinnituselemendi ning poltidega.

Kandvad seinad

Kandvad seinad on 200mm paksused CLT paneelid. Kandvad seinad ühendatakse omavahel ja katuslaega kruviliidetega.

Katuslagi

Katuslae kandvaks konstruktsiooniks on 240mm paksused CLT paneelid. Paneelid moodustavad ühtse horisontaalsuunas töötava terviku. Paneelide omavaheline ühendus teostatakse kruviliidetega.

KANDEV SEIN

Ehitise välisviimistlusena kasutatakse valtsplekki. CLT paneelile tekitatakse 50x50 puitmaterjalist tuulutusvahe, millele kinnitub 22x100 materjalist roovitus valtspleki kinnitamiseks. Lavapoolne osa kaetakse 21x120 vertikaalse vooderlauaga, millele tehakse geomeetria tõttu eraldi karkass 45x145 materjalist.

Välissein on esitatud konstruktsioonilõikel KS-2.

TREPID, PANDUS, LAVA

Ehitise trepid, pandus ja lava on rajatud monoliitsest raudbetoonist. Viimistluseks on harjapind.

Lava tüüplõige on esitatud konstruktsioonilõikel PP-1

MITTEKANDEV SEIN

Mittekandev sein rajatakse puitkarkassile ning on viimistletud vertikaalse vooderlauaga.

Mittekandev sein on esitatud konstruksioonilõikel SS-1.

KATUS

Ehitise katuslae moodustab liimpuittaladele ja kandvale seinale paigaldatud CLT plaatidest konstruksioon. CLT plaatidele tekitatakse 50x50 puitmaterjalist tuulutusvahe. Tuulutusvahe kaetakse aluskattega. Katuse viimistluse moodustab laudisele kinnitatud valtsplekk.

Katus on mittekäidev.

Katuse konstruksioonilõige on esitatud joonisel KL-1.