



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND
Ehituse ja arhitektuuri instituut

**ÜHISELAMUREKONSTRUEERIMINE
SOTSIAALMAJAKS SINDIS PÄRNU MNT 27A
ASUVA HOONE NÄITEL**

**RECONSTRUCTION OF A DORMITORI INTO A
SOCIALHOUSE BASED ON THE CASE STUDY THE
CONSTRUCTION OF THE BUILDING AT 27A PÄRNU MNT.
IN SINDI**

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Enno Kõuts

Üliõpilaskood 182833EAXM

Juhendaja: Erki Soekov

Tallinn 2022

AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

12. mai 2022

Autor:
/ allkiri /

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele.

"....." 20.....

Juhendaja:
/ allkiri /

Kaitsmisele lubatud

"....."20... .

Kaitsmiskomisjoni esimees:

.....
/ nimi ja allkiri /

LIHTLITSENTS LÕPUTÖÖ REPRODUTSEERIMISEKS JA LÕPUTÖÖ ÜLDSUSELE KÄTTESAADAVAKS TEGEMISEKS

Mina, Enno Kõuts,

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose
**Ühiselamu rekonstrueerimine sotsiaalmajaks Sindis, Pärnu mnt 27a asuva
hoone näitel**

mille juhendaja on Erki Soekov,

- 1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
 3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.
-

16.05.2022

Üliõpilane: **ENNO KÕUTS**

Üliõpilaskood **182833**

Õppekava: **EAEI02 Ehitiste projekteerimine ja ehitusjuhtimine**

Peaeriala: Ehitusmajandus ja juhtimine

Lõputöö teema:

**ÜHISELAMU REKONSTRUEERIMINE SOTSIAALMAJAKS SINDIS, PÄRNU MNT
27A ASUVA HOONE NÄITEL**

Reconstruction of a dormitory into a socialhouse based study the construction of the building at 27a Pärnu mnt. in Sindi

Juhendaja: **ERKI SOEKOV**

Erki.soekov@taltech.ee

Lõputöö konsultandid:

Tiitel või ametikoht, Ees- ja Perekonnanimi	Kontakt (e-post või telefon)	Allkiri ja kuupäev
Johannes Pello	johannes.pello@taltech.ee
Tiina Nuuter	tiina.nuuter@taltech.ee
	

Lõputöö põhieesmärgid:

1. Vaivundamendi kandevõime arvutus
2. Võrrelda erinevate konstruktsioonitüüpide maksumust

Töö keel: eesti keel

Lõputöö etapid ja ajakava:

Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1. Lähteandmed	03.03.2021
2. Arhitektuurne osa	16.03.2021
3. Konstruktsiooni osa	01.03.2021
4. Ehitusplatsi üldplaan	01.04.2021
5. Koondkalender	01.05.2021
6. Tehnoloogilised kaardid	21.05.2021
• Lammutustööd	01.09.2021
• Katusetööd	01.09.2021
• Avatäidete paigaldustööd	01.03.2022
7. Majanduslik osa	
Tööohutus ja keskkonnakaitse	10.05.2021
	10.05.2021
Kokkuvõtte eesti keeles	10.05.2021
Kokkuvõtte inglise keeles	10.05.2021

Lõputööde 95% ülevaatus, mille läbimine on kaitsmise eelduseks	
	09.05.2022

Esitlusmaterjalid kaitsmisel: A1 joonised

Kirjeldus	Tähtaeg
1 Arhitektuurne osa- Vaated	17.05.2021
2 Arhitektuurne osa- Plaanid ja lõiked	17.05.2021
3 Tehnoloogiline kaart- Lammutus	17.05.2021
4 Tehnoloogiline kaart- Katusetööd	17.05.2021
5 Tehnoloogiline kaart- Avatäidete paigaldustööd	17.05.2021

Lõputöö esitamise tähtaeg: 16. mai 2022

Lõputöö ülesanne välja antud: 01.03.2021

Juhendaja: Erki Soekov

Ülesande vastu võtnud: Enno Kõuts

Avalikustamise
piirangu tingimused: puuduvad

SISUKORD

EESSÕNA.....	7
SISSEJUHATUS.....	8
1. LÄHTEANDMED.....	9
1.1 Projekti lähteandmed.....	9
1.2 Ajalugu ja olemasolev olukord.....	9
2. ARHITEKTUURNE OSA.....	11
2.1. Asendiplaan.....	11
2.2 Teed ja platsid.....	11
2.3 Piirded ja väravad.....	12
2.4 Haljastus.....	12
2.5 Parkimine.....	12
2.6 Jäätmekäitlus.....	13
2.7 Välisvalgustus.....	13
2.8 Välimööbel.....	13
2.9 Hoone tehnilised ja üldandmed.....	14
2.10 Arhitektuurne osa.....	14
2.11 Invanõuded.....	16
2.12 Siseviimistlus.....	16
2.13 Välisvõrgud.....	17
2.14 Sisevõrgud.....	18
2.15 Tugevvool.....	18
2.16 Nõrkvool.....	20
3.KONSTRUKTSIOONI OSA.....	22
3.1 Koormused roostvärgile.....	22
3.1.1 Omakaalu koormused.....	22
3.1.2 Lumekoormus.....	24
3.1.3 Kasuskoormus.....	24
3.1.4 Rostvärgi koormus.....	25

3.2 Rostvärgi arvutus.....	25
3.2.1 Sisejõudude arvutus.....	25
3.2.2 Tööarmatuur dimensioneerimine.....	25
3.2.3 Põikarmatuuri dimensioneerimine.....	27
3.3 Vaia arvutus.....	28
3.3.1 Vaia koormus.....	28
3.3.2 Vaia kandevõime.....	28
3.3.3 Vaia keha kandevõime.....	29
3.3.4 Vaia ankurdamine rostvarki.....	29
3.4 Kokkuvõte.....	29
4. EHITUSPLATSI ÜLDPLAAN.....	30
4.1 Ehitusplatsi üldpõhimõtted.....	30
4.2 Kraana valik.....	30
4.3 Ehitusplatsisisesed teed.....	34
4.4 Ehitusplatsi laod.....	34
4.5 Ehitusplatsi soojakud.....	35
4.6 Ajutine veevarustus ja kanalisatsioon.....	35
4.7 Ajutine soojavarustus.....	36
4.8 Ajutine elektrivarustus.....	36
5. KOONDKALENDER.....	38
5.1 Ehitustööde maksumus.....	38
6. TEHNOLOOGILISED KAARDID.....	40
6.1 Lammutustööd.....	40
6.2 Katusetööd.....	45
6.3 Avatäidete paigaldustööd.....	48
7. MAJANDUS OSA.....	51
8. TÖÖ- JA KESKKONNAKAITSE.....	53
8.1 Tööohutuse plaan.....	53
8.2 Ohutustehnika objektil.....	53
8.3 Keskkonnakaitse.....	54

9. KOKKUVÕTE.....	55
10. SUMMARY.....	56
KASUTATUD KIRJANDUS.....	57

EESSÕNA

Lõputöö käigus analüüsiti Sindis Pärnu maantee 27a asuva ühiselamu renoveerimis- ja juurdeehitustöid.

Töö arhitektuurses osas on esitatud tööde kirjeldus renoveerimisprojekti elluviimiseks. Arhitektuurse osa graafilises osas on toodud hoone põhiplaanid, vaated ja lõiked. Lõputöö konstruktiivses osas on valitud ehitatava liftišahti vaivundamendi arvutus. Majandusosas on võrreldud kahte katuslae soojustuse varianti. Arvutusest selgus, et esialgne, projektijärgne, lahendus osutus kallimaks ja töömahukamaks. Sellest tulenevalt otsustati katuse lahendus ka muuta.

Koostatud on kolm tehnoloogilist kaarti: lammutustööd, katusetööd ja avatäidete paigaldus. Töö käigus arvatati tööjõu vajadust, tööde kestus, ja masinate vajadust. Projekteerimise peatöövõtja on Hirvesoo Arhitektuuribüroo OÜ. Ehituse peatöövõtjaks on AS Paide MEK.

Lõputöö kirjutamise ja vormistamise küsimustega olin konsulteerinud enda juhendajaga Erki Soekov, kes oli alati kättesaadav ja abivalmis. Konstruktiivse osa lahenduse projekteerimise osas konsulteerisin TTÜ lektoriga Johannes Pello. Majandus osa arvutusi ja vormistust konsulteeris dotsent Tiina Nuuter.

Olen tänulik enda konsultantidele ja tööandjale abi eest, mille tulemusena sai autor koostatud käesoleva lõputöö. Samuti suur tänu Hirvesoo Arhitektuuribüroo OÜ-le ja Paide MEK juhatajale

Võtmesõnad: Sotsiaalmaja, ehitustehnoloogia, rekonstrueerimine, magistritöö.

SISSEJUHATUS

Käesoleva töö teemaks on Sindi kesklinnas asuva ühiselamu rekonstrueerimine sotsiaalmajaks.

Olemasoleva ühiselamu aluseks oli EKE Projekti tüüpprojekt nr. 1-317A-19. Hoone on valminud 1970 – ndatel aastatel Sindi Kalevivabriku ühiselamu. Praegune hoonete kompleks koosneb kahest osast, viiekordne ja neljakordne osa. Hoones on 96 ühetoalist korterit. Keldrikorrusel asuvad pesuruumid, saun, panipaigad ja endine söökla. Viiekordne osa on ettenähtud lammutada. Keskel on suur trepikoda, mis algselt oli plaanis säilitada. Kuna neljakordse hooneosale tuleb rekonstrueerimise käigus ette näha lift, siis tuleb ka trepikoda lammutada. Viiekordse osa lammutamist tingib kohaliku omavalitsuse soov parandada linnaehituslikku situatsiooni, kuna olemasolev elamukompleks on ebasobivalt suur väikelinna keskkonnas. Sindi linnaruumi planeering on omaaegselt küllaltki korrastamata, viiekorruselise amortiseerunud hooneosa lammutamine annab võimaluse planeerida siia keskne linnaväljak, mis piirneks juba olemasoleva kaubanduskeskuse, turuplatsi ja üle Jaama tänava asuva kena parkmetsa alaga. Kaasa domineerivad ka Pärnu maantee äärsed kolm olemasolevat puidust elamut – ärihoonet, milledesse oleks võimalik planeerida näiteks toitlustuskoht, kauplus, infopunkt või muu sellist. Keskväljaku ja selle ümbruse kujundamise parima lahenduse saamiseks korraldas omavalitsus avaliku arhitektuurivõistluse. Sotsiaalkorterimaja välisarhitektuurse kujunduse tingiski hoone paiknemine linna tulevase peaväljaku ainsa keskse kõrgema aktsenthoonena.

Hoone rekonstrueerimisprojekti koostasid Hirvesoo Arhitektuuribüroo ja Corson OÜ.

Hoone rekonstrueerimistööd teostatakse peatöövõtu meetodil. Rekonstrueerimistööde peatöövõtjaks on Paide MEK.

1. LÄHTEANDMED

1.1 Projekti lähteandmed

Käesoleva lõputöö aluseks oleva ehitusprojekti eesmärgiks on rekonstrueerida Sindi Kalevivabriku ühiselamu vastavalt Tori valla vajadustele Sindi sotsiaalelamuks. Kinnistu asub Sindi linnas Pärnu maantee ja Turu tänava vahel asetseval alal, aadressil Pärnu maantee 27a. Projekti eesmärgiks on hoone osaline lammutamine ja ümberehitamine ühe- ja kahetoaliste väikekorteritega sotsiaalelamuks. Joonisel 1.1 on näha, et on jaotatud kaheks osaks: 4-korruseline ja viie korruseline osa. Viie korruseline osa, milles asub ka trepikoda on plaanis lammutada ja selle alune ala tulevikus kujundada linnaväljakuks.



Joonis 1.1 Olemasoleva hoone paiknemine (Maaameti geoportaal)

1.2 Ajalugu ja olemasolev olukord

Olemasoleva ühiselamu aluseks oli EKE Projekti tüüpprojekt nr. 1-317A-19. Hoone on valminud 1970–ndatel aastatel Sindi Kalevivabriku ühiselamu. Praegune hoonete kompleks koosneb kahest osast, viiekordne ja neljakordne suu. Hoones on 96 ühetoalist korterit. Keldrikorrusel asuvad pesuruumid, saun, panipaigad ja endine söökla. Hoone on amortiseerunud, alaventileeritud, liigniiske, olemas on hallituse tekkimise oht, sisekliima ei vasta eluruumidele kehtestatud nõuetele, küttesüsteem on ebaefektiivne. Viiekordse osa lammutamist tingib kohaliku omavalitsuse soov parandada linnaehituslikku situatsiooni, kuna olemasolev elamukompleks on ebasobivalt suur

väikelinna keskkonnas. Sindi linnaruumi planeering on omaaegselt küllaltki korrastamata, viiekorruselise amortiseerunud hooneosa lammutamine annab võimaluse planeerida siia keskne linnaväljak, mis piirneks juba olemasoleva kaubanduskeskuse, turuplatsi ja üle Jaama tänava asuva kena parkmetsa alaga. Kaasa domineerivad ka Pärnu maantee äärsed kolm olemasolevat puidust elamut – ärihoonet, milledesse oleks võimalik planeerida näiteks toitlustuskoht, kauplus, infopunkt või muu sellist. Keskväljaku ja selle ümbruse kujundamise parima lahenduse saamiseks korraldas omavalitsus avaliku arhitektuurivõistluse. Sotsiaalkorterimaja välisarhitektuurse kujunduse tingiski hoone paiknemine linna tulevase peaväljaku ainsa keskse kõrgema aktsenthoonena.

2. ARHITEKTUURNE OSA

2.1 Asendiplaan

Kinnistu paikneb Turu tänava ääres, kuhu pääseb nii Pärnu maantee kui Jaama tänava poolt. Kuna linnasüdames paikneval sotsiaalmaja territooriumil ja selles piirkonnas on plaanis suuremad linnaehituslikud ümberkorraldused, siis kinnistu piirid ja kujundus võivad hiljem muutuda. Plaanis on muuta Turu tänava asukohta aga terviklik ehituslik lahendus antakse koos tulevase linnaväljaku lahendusega.

2.2 Teed ja platsid

Jalakäijatele mõeldud teed sillutatakse betoonkiviga ja ääristatakse betoonäärekiviga. Kõik alasse jäävad teed ja platsid kaetakse betoonkiviga. Sõiduteega piirnevad kõnniteed ääristatakse betoonäärekiviga. Äärekivid jäävad sõidutee kattest välja ca 10 cm. Invaautode parkimiskohtade ette Turu tänavale ja parklat laadimisalast eraldamiseks paigaldatakse äärekivi, kõrgus peab jääma vahemikku 25 – 40 mm. Muud kõnniteed ja platsid ääristatakse kõnnitee betoonäärekividega, need äärekivid paigaldatakse uputatuna ehk teepinnaga tasa. Parkimisala olemasolev asfaltbetoonkate renoveeritakse ja ääristatakse betoonäärekividega.

Kuna hoone peasissepäas asub 0 korrusel, maapinnast allpool ja peaukse ette pole võimalik autoga sõita, siis on ühendustee kavandatud suhteliselt laia raudbetoonkonstruktsioonis kaldteena. Kaldtee kaldega 6%, on elektriküttega, pealispind on tugevalt harjatud betoonpind, et vältida libisemist. Trepiastmete pealispind libisemise vältimiseks on viimistletud pesubetooniga. Kaldtee alguse ette on planeeritud laiem betoonkiviga kaetud ala, kus saavad peatuda erinevad teenindavad transpordivahendid (kiirabi, söökla toiduvedu, kolimine jne.).

Kaldteed, välitreppede ja nõlva ääristavad erineva kuju ja paksusega tugimüürid. Tugimüürid on projekteeritud raudbetoonist. Tugimüürile kinnitatakse 40 mm läbimõõduga terastorst piire. Teraspiire ei tohi olla ebastabiilne ja inimkasutuses kõikuda.

Väljaspool projekteerimisülesandega käsitletavat territooriumit asetsev suur plats, mis tekib peale hoone viiekordse osa lammutamist ja tulevikus väljaehitatav ümberplaneeritav sõidutee kaetakse ajutiselt freesasfaltbetoon mustkattega.(Hirvesoo 2019)

2.3 Piirded ja väravad

Hoone territooriumi ei piirata

2.4 Haljastus

Pärnu maantee 27a kinnistul olemasolev kõrghaljastus puudub. Mõned suuremad puud kasvavad kõrval asuval kinnistul. Seoses hoone rekonstrueerimisega saab uue planeeringu ka kinnistu maa – ala ja selle lähiümbrus. Rajatakse uued murualad, parkimisalad ja kõnniteed. Seetõttu likvideeritakse lähiümbruses, Turu tänava maaalalt, 3 olemasolevat lehtpuud.

Muruala sisse istutatakse erinevaid ilupuid ja -põõsaid. Hoone edelakülge, elamu uue peasissepääsu ette kujundatakse murukattega nõlv. Uus muruala ja mustkattega plats, hoone kagupoolse otsafassaadi ees on ajutise loomuga ja kuulub peale linnaväljaku kujundamist ümbertegemisele. Kasvualus ei tohi sisaldada pehastuvaid ehitusjätmeid, segavaid kive või rahne või muid taimestikule kahjulikke aineid. Kasvualus peab olema üleni ja kogu sügavuselt ühtlane, pinnale ei tohi jääda segavaid ebatasasusi ja vett koguvaid lohke. Muru kolviks kasutada kodumaise päritoluga seemneid.

Hoone loodeküljele rajatakse murupinna ja maja vahele 50 cm laiune dekoratiivkruusaga riba, värvitoon valkjashall. Kruusariba eraldada murupinnast musta värvi tsingitud plekist peenraäärisega.

Rekonstrueeritava hoone ja Turu tänava vahele kavandatud haljasalale istutatakse 34 uut põõsast. (Hirvesoo 2019)

2.5 Parkimine

Parkimisala lahenduse aluseks on standard EVS 843:2016, mille järgi 1 – 2 toalise olemasoleva korteri parkimismatiiv linnakeskuses on 0,4. Sellest lähtuvalt peaks hoonel olema kasutada minimaalselt 16 parkimiskohta.

Maja vahetusse lähedusse on projekteeritud parkimiskohad vähemalt kaheksale autole seal hulgas 2 invaparkimiskohta ja elektriautode laadimiskoht. Ülejäänud parkimiskohad tuleb esialgu, kuni leiab lahenduse Sindi kesklinna ja väljaku planeering, leida linna tänavatel või ajutisel freeskattel. Parkimiskoha laius on üldjuhul 2,7 m, invaautode parkimiskoha laius on 3,6m. Eraldada 10 cm laiuse ja 5 m pikkuse valge joonega. Invaauto parkimiskohad tähistada vastava liiklusmärgiga.

Jalgrataste hoidmiseks on hoone soklikorrusel ette nähtud omaette ruum, kuhu saab paigaldada kuni 10 jalgratast. 3 jalgrattahoidjat on kavandatud ka maja peasissepääsu ette tugimüüri seinala paigaldatavatena. (Hirvesoo 2019)

2.6 Jäätmekäitlus

Jäätmete käitlemisel tuleb lähtuda kehtivast Tori valla jäätmehoolduskavast.

Hoonete juurde, parkimisalale, on ette nähtud paigaldada prügimaja. Prügimaja peab mahutama vähemalt ühe 600 liitrise ja kaks 240 liitrist konteinerit. Prügimaja peab olema seinte ja katusega, konteinerid peavad paiknema varjatult.

Kuna kaldteed mööda erinevate majapidamistarvete veoks on vaja ka ratastega kaubakäru, siis peaks prügimajas leidma ka selle jaoks koha.

Korterelamu ette planeeritud istumisalade juurde on ette nähtud 2 betoonist prügikasti plekkurniga. Paigaldada sileda betoonpinnaga ümmargused prügikastid.(Hirvesoo 2019)

2.7 Välisvalgustus

Territooriumile on planeeritud 8 meetri kõrgustel metallpostidel 5 uut territooriumi välisvalgustit. Hoone välivalgustid on planeeritud varikatuse alla. Peasissepääsu kohale on ette nähtud 21 varikatuse lakke süvistatud välisvalgustit, väikese varikatuse alla 2 süvistatud välisvalgustit. (Hirvesoo 2019)

2.8 Välimööbel

Haljasalale planeeritud puhkeplatsile on ette nähtud valmistootena paigaldada 2 istepinki. Istepingid valmistatakse heledate silebetoon jalgadega, puidust istumisaluse ja seljatoega. Pinkide vahele paigaldada prügikast.

Kaldteed, välistreppe ja nõlva ääristavad erineva kuju ja paksusega tugimüürid. Peasissepääsu ette süvendisse on projekteeritud 40 cm paksused ja 40 cm kõrgused tugimüürid – istepingid. Betoonpinna peale paigaldatakse puidust istealused. (Hirvesoo 2019)

2.9 Hoone tehnilised ja üldandmed

Tabel 2.1 Hoone tehnilised ja üldandmed (Ehitisregister)

Ehitisregistrikood	103036433
Ehitise nimetus	Ühiselamu
Esmane kasutuselevõtu aasta	1973
Peamine kasutamise otstarve	11321 Ühiselamu üliõpilastele või õpilastele
Ehitusalune pind (m ²)	916
Maapealsete korruste arv	5
Suletud netopind (m ²)	3 406
Maht (m ³)	12 800

2.10 Arhitektuurne osa

Olemasoleva ühiselamu hoone neljakorruseline osa projekteeritakse ümber sotsiaalkorterelamuks. Kuna olemasolev trepikoda lammutatakse, siis ehitatakse tulevase linnaväljaku poolsesse otsa uus hooneosa, kus paikneb trepp ja selle marsside vahel lift. Selles uues osas on ette nähtud kaks ventilatsioonikambrit – üks esimesel korrusel ja teine neljandal korrusel. Teise ja kolmandal korrusel saavad kõrvalasuvad väikesed korterid endale lisaks ühe eluruumi. Selle hooneosa loodepoolse külje igale korrusele on ette nähtud elanikele kasutamiseks rõdud. Teisel korrusel trepi ees asub koristusvahendite ruum ja kolmandal korrusel lukustatud panipaik.

Olemasolevad korrused asuvad maapinna suhtes ca poole korruse võrra nihkes

Kuna hoonel on kõrge soklikorrus, mis asub maapinna suhtes kõrgemal, kui maa all, siis see on tinglikult nimetatud 0 korruseks. Nii, et tegelikult on hoonel viis maapealset korrust.

Et liikumispuudega inimesed saaksid otse lifti, on elamu peasissepääs tehtud kirdeküljes nullkorruse tasandile. Maapinnalt tuleb siia pikk kaldtee ja trepid, millede ümbrus on kujundatud nõlvana, kuhu on plaanis istutada pöösad. Allaminekute kohale on

projekteeritud pikk varikatus, mis toetub VV VVV kujulistele postidele. Peasissepääsu ees, vaadeldavana valveruumi aknast, on elanike puhkenurk, kus tugimüüri istepingid.

Hoone 0 korrusel, kohe välisukse kõrval asub valvuri ruum. Samuti asuvad 0 korrusel ühiskasutatavad ruumid, nagu koosolekute ja ürituste ruumid, pesumaja, toitlustamine, nõustamine jne. mis osaliselt teenindavad ka sotsiaaltöökust ja Sindi linna teiste sotsiaalpindade elanikke. Samuti paiknevad 0 korrusel hoone haldamiseks vajalikud tehnoruumid

Ülemistel korrustel on kohakuti peamiselt sarnase lahendusega väikekorterid.

Esimesel, teisel ja kolmandal korrusel on üks väikekorter projekteeritud ratastooli kasutavatele inimestele. Sansõlm, kus asuvad wc ja dušš, on suuremõõtmelisemad. Elukorruste ruumide planeeringut on projekteerimise käigus muudetud. Osa vaheseinu lammutatakse, et suurendada olemasolevaid kortereid, mõningatesse vaheseintesse tekitatakse avad, et tubasid omavahel ühendada. Samuti nähakse ette uusi vaheseinu. Olemasoleva koridori üks sein lammutatakse ja ehitatakse uus, helipidavusnõuetele vastav.

Kuna korterite vahelised koridorid korrustel on madalad, siis pole võimalik paigaldada laealuste kommunikatsioonide varjamiseks ripplagesid. Sellest tulenevalt peaks kõik kommunikatsioonid (ventilatsioon, elekter, side) olema paigaldatud korrektselt ja kasutades kvaliteetseid pisidetaile.

Korterite akende kuju on muudetud, kuid suurus ja paigutus jäävad endiseks. Akendel avaneb ainult keskosa. Kuna hoonel on osaliselt klaasfassaade, siis tuleb nende ja korteri akende väljastpoolt pesuks kasutada spetsiaalseid mehhanisme ja abivahendeid.

Kuna hoone saab paiknema linnaehituslikult perspektiivselt olulises kohas, siis on välisviimistluses kasutatud väarikamaid materjale. Hoone üldkuju säilib lihtsa ja kompaktse mahuna. Tellija lähteülesandes oli nõue, et peasissepääs hoonesse peab olema arhitektuurselt selgelt markeeritud ja lihtsalt leitav. Peasissepääsu kohal on vertikaalne klaasfassaad ja peaukse kohal pikk erikujundusega varikatus mis toetub kollaseks värvitud VVV kujulistele postidele. Varikatuse eest äär ja katte alune on kaetud helehalli tsementkiudplaadiga.

Olulised on otsaseinad, milledest loode suunas jääv sein hakkab piirnema tulevase linna peaväljakuga ja on kujundatud nagu hiiglasuur klaaskompositsioon., raamituna tumehallis toonis tsementkiudplaadiga. Kõik hoone välisseinad on kaetud tumehalli tsementkiudplaadiga.

Mõneti ebatavaline klaasfassaad tekib lõunapoolse fassaadi klaasitud rõdudele, millede seinteks on kuni 1,2 m kõrguseni taustvärvitud klaas.

Katusekatteks on rullmaterjal. Katusele paigaldatakse päikesepaneelid, mis asuvad katuseservadest piisavalt kaugel, et mitte mõjutada hoone välisilmet. Olemasolevad seinad ja katuslagi soojustatakse. Trepikoja uus katuslagi viiakse ühte tasapinda olemasolevaga. (Hirvesoo 2019)

2.11 Invanõuded

Olemasoleva hoone rekonstrueerimisel on võimaluste piires arvesse võetud EV ettevõtlus- ja infotehnoloogiainistri määruse nr. 28 (03.06.2018)“ Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele ” sätteid.

Elamu esimesele, teisele ja kolmandale korrusele on projekteeritud 1 invanõuetele vastav korter. Sissepääsuks hoonesse on rajatud ca 6 % kaldega tee, millega pääseb nullkorrusele.

Käsipuu peab olema 90 cm kõrgusel, dubleeriv käsipuu 70 cm kõrgusel. Käsipuu peab ulatama mõlemas suunas üle panduse kaldeosa. Käsipuu otsad peavad olema painutatud alla poole. Käsipuu ümarprofiili läbimõõt peab olema 30 – 40 mm.

Sissepääsu ukse ees peab olema horisontaalne liikumisruum minimaalselt 1,5 x 1,5 m. Uksed peavad olema üldjuhul lävepakkudeta, või maksimaalselt 20 mm kõrguse lävepakuga. Käsitsi avatava tiibukse ees ja taga peab olema vajalik vaba ruum minimaalselt 1400 mm. Ukseava vaba käigulaius peab olema vähemalt 800 mm. Üldiselt peavad uksed avanema evakuatsioonitee suunas ja vähemalt 90 kraadi. Nõuet ei pea järgima olemasoleva hoone ümberehitamisel, kui ust ei ole võimalik nõuetekohaselt paigutada. Täisklaasuksed ja suured klaaspinnad peavad olema silmapaistvalt markeeritud.

Hoonesisene liikumistee peab olema tasane ja mittelibiseva kattega. (Hirvesoo 2019)

2.12 Siseviimistlus

Olemasoleva hoone mahus ei säilitata sisearhitektuurses mõistes olemasolevat viimistlust. Säilitatavate konstruktsioonide pinnad puhastatakse ja viimistletakse. Sisekujunduse värvilahenduse ideeks on läbi hoone projekteeritud heleda põhitooni ja ühe kontrasttooni printsiip.

Hoone ruumide seinad on enamuses viimistletud värvkattega, väljaarvatud tualettruumid ja valamutega ruumide valamutagused seinad, kuhu on ette nähtud

keraamiline plaat. Kasutatavad keraamilised plaadid, paigaldus- ja vuugisegud peavad olema märgadesse ruumidesse sobivad. Plaadid ja vuugisegu peavad vastu pidama ka suhteliselt tugevatoimeliste kemikaalidega pesule. Seinte keraamilised plaadid on reeglina glasuuritud sileda pinnaga, et tagada nende hea puhastatavus.

Põrandate viimistluslahenduses on eriotstarbega ruumide põrandad projekteeritud nõuetekohaste viimistlusmaterjalidega. 0-korruse koridori ja abiruumide ning tehnoruumide põrandate viimistlus on lihvitud betoon, mis kaetakse EPO-laki või isetasanduva polüuretaanmassiga. Koosoleku ruumide, kabinettide ja valveruumi põrand viimistletakse PVC materjaliga. Tualettruumide põrandad kaetakse nõuetekohase keraamilise plaadiga. 1 – 4 korruste koridoride põrandad viimistleda PVC materjaliga.

Hoonesse on projekteeritud värvitud betoonlaed, tolmuwabaks viimistletud laed ja sansõlmedes metallprofiil moodulripplaed. (Hirvesoo 2019)

2.13 Välisvõrgud

Hoone olmevesi tuleb krundile Jaama tänaval asuvast veetrassist DN110 ühisveetorustikust. Hooneühendus teostatakse olemasolevasse maakraani. Veemööddusõlm on projekteeritud hoonesse sisendtorustikule tehnoruumi vahetult hoone välisseina taha. Vastavalt nõuetele peab tuletõrje veevõtukoht asuma kuni 100 meetri kaugusel kinnistupiirist. Lähim hüdrant asub Pärnu maantee ja Jaama tänava ristmikul ca 80 meetri kaugusel kinnistupiirist.

Hoone reovesi juhitakse olemasolevasse kanalisatsioonitrassi. Torustiku materjal on reoveekanaliseerimise plasttoru läbimõõduga 220mm. Välitorustiku kalle on vastavuses normidega, et tagada reovee isepuhastuskiirus torustikus. Kinnistu kanalisatsioonile on projekteeritud kaitseseaded uputuste ja tagasivoolu vältimiseks.

Sadevee kanalisatsiooni torustiku dimensioonimisel on arvutuslikuks vihma intensiivsuseks võetud 120 l/s ha. See on suurem kui arvutusmetoodikas väljapakutud intensiivsus Sindi kohta. Samas on intensiivsete vihmade vooluhulk viimastel aastatel kasvanud ja seetõttu on metoodikast kõrvalekaldumine õigustatud. Sadevee vooluhulk on hoone katuselt ja kaldteelt kokku 6 l/s. Sadevesi juhitakse katuselt terasplekist vihmaveetorudega nende alla paigaldatud sadeveelehtrite kaudu projekteeritavasse sadeveekanaliseerimise. Vihmaveetoru, mis paikneb kaldteel, viiakse spetsiaalse ühendusliitmiku abil maa sisse ja ühendatakse sadeveekanaliseerimisega. Hoone peasissepääsu esine maapinda süvistatud plats on kaldega majast eemale. Platsi madalamasse serva on projekteeritud restiga kaetud sadeveetoru, mille äravool on juhitud sadeveekanaliseerimise. Sadeveerenn on kaetud malmist restiga ja varustatud

liivapüüduriga. Renni liivapüüdurit tuleb uputuste vältimiseks regulaarselt puhastada. Peasissepääsu varikatuselt juhitakse sadevesi kallete abil otstesse ja sealt rennide ja sülitite abil maapinnale. Haljastatud nõlva kohal oleva suliti alla on projekteeritud restkaev. Restkaevu kaas paigaldada maapinnaga samale tasapinnale. Sadevesi juhitakse Jaama tänava olemasolevasse sadeveekanalisisatsioonivõrku. Hoone kirdeküljel asuva katusega trepiaugu põhja on ette nähtud trapp, mille kaudu saab sinna kogunenud vesi pinnasesse filtreeruda. (Hirvesoo 2019)

2.14 Sisevõrgud

Olmevesi siseneb hoonesse tehnoruumi kaudu. Majandus-joogivee tarbijaks on kraanikausid, duššid, WC potid ja pesumasinad. Soojavee tootmine toimub sanseadmete tarbeks lahendatakse soojuspumba süsteemi abil. Sooja vee tootmine toimub mahtboileriga. Sooja vee ringlus tagatakse kasutades tsirkulatsioonipumpa. Sooja vee magistraalitorustikud isoleeritakse.

Hoonesse rajatakse soojavee- ja külmavee torustikud. Veevarustuse torustikud monteeritakse mitmekihilisest komposiitkorustikest. Jaotustorustikud paigaldatakse varjatult põrandatesse, ühendustorustikud monteeritakse süvistatult seinakonstruktsioonide sisse. Konstruktsioonide sees paigaldatakse plasttorud hülssidega. Sulgarmatuurina veevõrgu jaotustorustikel kasutatakse täisavaga kuulkraane. Torustike ühenduskohtadesse sanseadmega paigaldada sulgliitmikud. Külmaveetorustikud isoleeritakse.

Selleks, et tagada tule-tõrjehoonestuse on hoonetele projekteeritud kuivtõusutoru. Väljavõtted on paigaldatud trepikoja igale korrusele.

Olmereovee allikateks on kraanikausid, WC potid, trapid ja pesumasinad. Olmereoveesi hoonest kanaliseeritakse linna kanalisatsioonivõrku. Köökide kanalisatsioonitrassid paigaldatakse püstikuteni piki seina. Vannitubade trappide, kraanikausside ja WC-de kanalisatsioonitorustikud viiakse läbi põrandakonstruktsiooni alumisele korrusele ja ühendatakse seal püstikuga. Torud isoleeritakse müra vähendamiseks villaga.

2.15 Tugevvool

Hetkel Pärnu maantee 27a liitumispunkt peakaitsemega 3X250 A asub olemasoleva neljakorruselise hoone 0 korrusel. Olemasolev elektripaigaldis demonteeritakse. Installeeritav võimsus on 487 kW. Uus liitumispunkt, peakaitsemega 3X160 A on projekteeritud maja ette. Liitumiskilbist kuni maja peakilbini tuleb ehitada 0,4 kV kaabelliin. Kaabel paigaldatakse kaablikaitsetorus, sügavus minimaalselt 0,7 meetrit, sõidutee alla kasutada kaitsetoru ja paigaldussügavus minimaalselt 1 meeter. Maja

peakeskus paigaldatakse 0 korrusel asuvasse kilbiruumi. Keskuses paiknevad pealüliti 200 A, üldkasutatavate ruumide elektriaresti ja vajadusel rikkevoolu kaitsmed. Kilbiruumi uks peab avanema väljapoole ja seest peab avanema ilma lukuta. Peakilbiruum eraldatakse eraldi tuletõkkeseptsiooniks.

Elektriseadmete kasutamisel tekkida võiva elektriõhu vältimiseks tuleb elektriseadmete normaalselt pingevabad metallkonstruktsioonid maandada. Täiendava kaitseabinõuna kasutada rikkevoolukaitsmeid. Majas tuleb teostada metallkonstruktsioonide ja torustike maandamine.

Kaabliteedeks vajadusel kasutada tehases valmistatud tsingitud terasest kaabliredelid ja renne. Tugev- ja nõrkvoolu juhistikuga paralleelkulgemisel peavad nõrk- ja tugevvoolu kaablid olema üksteisest eraldatud. Kaabliteede läbiviigid eri tuletõkkeseptsioonidest tihendada tuldtõkestava ainega vastavalt tuletõkkeseptsiooni tulepüsivusastmele. Eri tuletõkke tsoonide piirkonnas tuleb kaabliredelid katkestada.

Avades tuleb teostada otstarbekohane juhistikuga läbiviik, kasutades vastavaid kaablikaitsesid. Tugev- ja nõrkvoolukaablite jaoks tuleb ehituskonstruktsioonidesse teostada avad alati eraldi. Kõik läbiviigid tuleb hiljem helikindlaks tihendada. Tuletõkkeseptsioonidest läbiviigid tuleb tihendada vastavalt tulepüsivusklassile ning selle kvaliteet ja teostusviis peavad olema normidele vastavad ja kohaliku Päästeameti poolt aktsepteeritavad.

Valgustuse, jõuseadmete ja pistikupesade võrgu toiteliinidena kasutatakse plastisolatsiooniga kaableid. Kõik installatsioonikaablid peavad olema halogeenivabad. Installatsioon korterites teostada varjatult ripplae taga, vaheseintes ja põrandas. Tehnilistes ruumides ja koridorides pinnapealsena seintel ja redelitel. Erilist tähelepanu tuleb pöörata nendele kohtadele, kus kaabelliinid ristuvad või kulgevad paralleelselt teiste eriosade kommunikatsioonidega. Seadmetele, mis saavad kohtkindla ühenduse põrandast. Näha ette põrandasse kaablite paigaldamiseks PVC torud. Hoonevälise installatsiooni korral (näit. hoone katusel ja fassaadil) peab paigaldatav juhistik olema UV-kiirguse ja ilmastikukindel.

Köögiseadmed ühendatakse toiteliiniga põhiliselt pistikühenduse abil. Väikeste köögiseadmete pistikupesad paigaldatakse 1,2 m kõrgusele, kohtkindlate köögiseadmete pistikupesad paigaldatakse selliselt, et pistikuühenduse lahutamine oleks võimalik ilma seadet liigutamata.

Valgustus korterites ei ole normeeritud. Ruumide valgustamiseks kasutatakse põhiliselt LED lampidega valgusteid. Valguslülitid paigaldada tubades vertikaalselt 1,0 m kõrgusele põrandast. Üldkasutatavates ruumides sisevalgustuse juhtimine teostada

lülitiga või liikumisanduriga. Välisvalgustust, ka fassaadivalgustust juhib hämaralüliti ja programmkell. Korruste koridorides, igas koridoris kaks valgustit, mis põlevad pidevalt pimedal ajal hämarlüliti abil, ülejäänud valgustid juhitakse liikumisanduritega.

Alternatiivse energiaallikana on ette nähtud hoone katusele PV paneelid elektri tootmiseks. PV süsteemi peakaitse kilbis on 3X25 A. PV paneelide poolt toodetav energia tarbitakse esimeses järjekorras hoone tarbijate poolt kohapeal, ülejääv osa hetkevajadusest müüakse elektrivõrku.

2.16 Nõrkvool

Rajatav sidevarustus lahendatakse vastavalt teenusepakujate tehnilistele tingimustele. Sidevarustuskaablid sisenevad sideruumi hoone 0 korrusele. Hoone sidevõrk nähakse ette andmeside, kõneside ja IP-TV teenuste osutamiseks. Nõrkvoolusüsteemide juhtmistik paigaldatakse kaabliredelitel ja varjatult hoone konstruktsioonides. Töökohtadel paigaldada kaablid karbikutes, varjatult hoone konstruktsioonides või mööblis. Karbikute kasutamine lähtub sisekujundusprojekti nõuetest. Pesad ja kaablid korterites paigaldatakse süvistatult. Tehnoruumides asetsevad pesad paigaldatakse pinnapealselt.

Hoone varustatakse automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemiga (ATS). Päästemeeskonna sisenemisteele valveruumi paigaldatakse adresseeriv keskusseade. Keskusseadmele peab olema tagatud reservtoide 72 tunni jooksul valveseisundis ja 30 minuti jooksul häireseisundis. Garanteeritud reservtoite aega võib vähendada vastavuses kehtivate normidega. Automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemi anduritega varustatakse kogu hoone. Hoones kasutatakse adresseerivaid suitsuandureid (eluruumi, koridorid, tehnoruumid, muud ruumid). Temperatuuriandureid võib kasutada köökides, milles suitsuandurid võivad anda valehäire. Tulekahjuhäire antakse hoones igal pool üheaegselt häiresireenide ja vilkursireenidega. Tulekahjude korral võivad häiresignalisaatorid rakenduda viiteajaga. Viiteaeg ei rakendu teatenupu häire korral. ATS kaablid tuleb paigaldada eraldi tugevvoolukaablitest.

Hoone tehnoruumid, koosolekuteruum ja sissepääsud varustatakse integreeritud valvesignalisatsioon- ja läbipääsusüsteemiga. Süsteemi keskseade paigaldatakse kilbiruumi 0 korrusel. Hoone valitud ruumid varustatakse lokaalse valvesignalisatsioonisüsteemiga. Korteritesse valvesüsteemi ei paigaldata. Sissepääsud õuest fuajeedesse, sissepääsud õuest tehnoruumide blokki ja sissepääsud trepikojast koridoridesse varustatakse läbipääsusüsteemiga. Isikute tuvastamine on planeeritud

distsantskaardilugejatega sisenemise suunal ning avamisnuppudega või ukse linkidega väljumise suunal.

Peauks varustatakse videofonotelefonisüsteemiga. Peasissepääsule paigaldatakse kutsepaneel, mis on komplekteeritud koos kaamera, LED valgustusega, mikrofoni ja valjuhääldiga. Valvuriruumi paigaldada telefonimoodul, millelt saab kutse peale avada vastava peasissepääsu. Telefonimoodul peab olema varustatud värvimonitoriga.

Hoonesse paigaldatakse IP tehnoloogial põhinev videovalvesüsteem, mille kaamerateaga on võimalus jälgida hoone perimeetrit, kõiki sissepääse hoonesse ja peamisi liikumisteid hoone sees. Videosüsteem lahendada võrgusalvesti baasil.

Nõupidamisruumidesse paigaldatakse kaabeldus projektoritele ja/või monitoridele. Projektor paigaldatakse ruumi lakke. Heli- ja videosignaallikate ühenduspunktid nõupidamisruumides põrandakarpides. Projektori ja signaalkaablid ja andmesidekaablid projektori juures lõpetada projektori jala kõrval.

Invatualettidesse nähakse ette standardsed seadmete komplektid koosseisus häireseade koos häire- ja taastusnupuga, häirenupp nõõriga ja alarmseadmed. Täiendav häireseade paigaldatakse valvuriruumi seinale.

Elektri- ja veekulu pidevaks arvestuseks paigaldatakse hoonesse kaugloetavad arvestid. Kõik kaugloetavad arvestid peavad omama M-bus andmesideliidest. Hoone kuluarvestus on tunnipõhine. Elektrienergia arvestid asuvad hoone peakilbis. Veearvestid asuvad eluruumides ja veemöödusõlmedes. Arvestite näidud peavad olema sünkroniseeritavad. Näitude üleslaadimine ja edastamine peab olema automaatne.

3. KONSTRUKTSIOONI OSA

Juurdeehitusse on plaanitud liftišaht (hoone telgedes 9-10/A-B), mis on projekteeritud ja rajatud täisbetoneeritud Columbia 240mm plokkidest. Liftišahti vundeerimiseks on kasutatud puurvaiu CFA Ø400 pikkusega 8m, millele on rajatud R/B roostvark. Lõputöö konstruktsiooni osas kontrollis lõputöö autor liftišahti vaivundamendi ja roostvärgi kandevõimet. Teostada liftišahti vaivundamendi ja roostvärgi arvutus ning koostada teostusjoonis.

3.1 Koormused roostvärgile

Liftišahti 16,6m kõrgetele täisbetoneeritud seintele toetuvad liftišahti 0,2m paksune laeplaat, hoone katuslagi ja 4 korrust vahelage. Hoone konstruktiivse lahenduse kohaselt ümbritseb liftišahti 1,26m laiune trepikoda, mille koormustest poole kannab liftišaht ja teise poole kannavad teised konstruktsioonid. Liftišaht asub vahe- ja katuslae õõnespaneelide küljel silde keskel. Liftišahti vundamendi arvutuses on arvesse võetud, et liftišahtile toetuvad kõikidel külgedel $b_k=1,26/2=0,63$ m laiuse ribana teised konstruktsioonid.

Liftišahti laius $b=2,18$ m

Liftišahti pikkus $l=2,28$ m

Liftišahti kõrgus $h=16,6$ m

Liftišahti seinapaksus $t=0,24$ m

Perimeetri pikkus $p_{is}=2x(b+l)=2x(2,18+2,28)=8,92$ m

Katuslae ja vahelae koormusala laius $b_k=0,63$ m

Vahelagede arv $n_{vl}=4$

3.1.1 Omakaalu koormused

Osavarutegur omakaalu koormustele $g_g=1,2$

Betooni mahumass $g_b=25$ kN/m³

- Liftišahti lagi

Betoonplaadi paksus $h_{II}=0,2$ m

Normatiivne lifti laeplaadi omakaal $g_{II,k}=h_{II}xg_b=0,2x25=5,0$ kN/m²

Normatiivne koormus liftišahti seinale $g_{1,k}=g_{ll,k}\times b\times l/p_{l\ddot{s}}=5,0\times 2,18\times 2,28/8,92=2,79$
kN/m

Arvutuslik koormus liftišahti seinale $g_{1,d}=g_{1,k}\times g_g=2,79\times 1,2=3,35$ kN/m

- Katuslagi

Normatiivne katusekatte ja soojustuse omakaal $g_{SBS,k}=0,30$ kN/m²

Normatiivne 220mm õõnespaneeli omakaal $g_{\ddot{o}p,k}=3,40$ kN/m²

Normatiivne koormus liftišahti seinale $g_{2,k}=(g_{SBS,k}+g_{\ddot{o}p,k})\times 2\times (b+l+2\times b_k)\times b_k/p_{l\ddot{s}}=$
 $= (0,30+3,40)\times 2\times (2,18+2,28+2\times 0,63)\times 0,63/8,92=2,99$ kN/m

Arvutuslik koormus liftišahti seinale $g_{2,d}=g_{2,k}\times g_g=2,99\times 1,2=3,59$ kN/m

- Vahelagi

Normatiivne pörandakatte ja soojustuse omakaal $g_{p\ddot{o}r,k}=0,30$ kN/m²

Normatiivne 220mm õõnespaneeli omakaal $g_{\ddot{o}p,k}=3,40$ kN/m²

Normatiivne koormus liftišahti seinale $g_{3,k}=(g_{SBS,k}+g_{\ddot{o}p,k})\times 2\times (b+l+2\times b_k)\times b_k/p_{l\ddot{s}}=$
 $= (0,30+3,40)\times 2\times (2,18+2,28+2\times 0,63)\times 0,63/8,92=2,99$ kN/m

Arvutuslik koormus liftišahti seinale $g_{3,d}=g_{3,k}\times g_g=2,99\times 1,2=3,59$ kN/m

- Liftišahti seinad

Normatiivne koormus rostvãrgile $g_{4,k}=t\times h\times g_b=0,24\times 16,6\times 25=99,6$ kN/m

Arvutuslik koormus rostvãrgile $g_{4,d}=g_{4,k}\times g_g=99,6\times 1,2=120$ kN/m

- Liftišahti pörand

Betoonplaadi paksus $h_{lp}=0,26$ m

Normatiivne lifti laeplaadi omakaal $g_{lp,k}=h_{lp}\times g_b=0,26\times 25=6,5$ kN/m²

Normatiivne koormus liftišahti seinale $g_{5,k}=g_{lp,k}\times b\times l/p_{l\ddot{s}}=6,5\times 2,18\times 2,28/8,92=3,62$
kN/m

Arvutuslik koormus liftišahti seinale $g_{5,d}=g_{5,k}\times g_g=3,62\times 1,2=4,34$ kN/m

- Summaarne omakaalu koormus rostvãrgile

Normatiivne koormus rostvãrgile $g_{rv,k}=g_{1,k}+g_{2,k}+n_{vi}\times g_{3,k}+g_{4,k}+g_{5,k}=$

$$=2,79+2,99+4 \times 2,99+99,6+3,62=121 \text{ kN/m}$$

Arvutuslik koormus rostvärgile $g_{rv,d}=g_{1,d}+g_{2,d}+n_{vl} \times g_{3,d}+g_{4,d}+g_{5,d} =$

$$=3,35+3,59+4 \times 3,59+120+4,34=146 \text{ kN/m}$$

3.1.2 Lumekoormus

Osavarutegur omakaalu koormustele $g_q=1,5$

Lumekoormus ehituskohas maapinnal $s_n=1,25 \text{ kN/m}^2$

Lume kujutegur $m=0,80$

Lumekoormus katusele $s_k=s_n \times m=1,25 \times 0,80=1,20 \text{ kN/m}^2$

- Lumekoormus liftišahti laelt

Normatiivne koormus liftišahti seinale $s_{1,k}=s_k \times b \times l / p_{is}=1,20 \times 2,18 \times 2,28 / 8,92=0,67 \text{ kN/m}$

Arvutuslik koormus liftišahti seinale $s_{1,d}=s_{1,k} \times g_q=0,67 \times 1,5=1,00 \text{ kN/m}$

- Katuslagi

Normatiivne koormus liftišahti seinale $s_{2,k}=s_k \times 2 \times (b+l+2 \times b_k) \times b_k / p_{is} =$

$$=1,00 \times 2 \times (2,18+2,28+2 \times 0,63) \times 0,63 / 8,92=0,81 \text{ kN/m}$$

Arvutuslik koormus liftišahti seinale $s_{2,d}=s_{2,k} \times g_q=0,81 \times 1,5=1,22 \text{ kN/m}$

- Summaarne lumekoormus rostvärgile

Normatiivne koormus rostvärgile $s_{rv,k}=s_{1,k}+s_{2,k}=0,67+0,81=1,48 \text{ kN/m}$

Arvutuslik koormus rostvärgile $s_{rv,d}=s_{1,d}+s_{2,d}=1,00+1,22=2,22 \text{ kN/m}$

3.1.3 Kasuskoormus

Osavarutegur kasuskoormusele $g_q=1,5$

Kasuskoormus klassis C3 $q_k=5,00 \text{ kN/m}^2$

- Kasuskoormus liftišahti laelt

Lifti normatiivne riputuskoormus $Q_k=45 \text{ kN}$

Normatiivne koormus liftišahti seinale $q_{1,k}=Q_k/p_{l\ddot{s}}=45/8,92=5,04$ kN/m

Arvutuslik koormus liftišahti seinale $q_{1,d}=q_{1,k}\times g_q=5,04\times 1,5=7,56$ kN/m

- Vahelagi

Normatiivne koormus liftišahti seinale $q_{3,k}=q_k\times 2\times (b+l+2\times b_k)\times b_k/p_{l\ddot{s}}=$

$=5,00\times 2\times (2,18+2,28+2\times 0,63)\times 0,63/8,92=4,04$ kN/m

Arvutuslik koormus liftišahti seinale $q_{3,d}=q_{3,k}\times g_q=4,04\times 1,5=6,06$ kN/m

- Summaarne kasuskoormus rostvärgile

Normatiivne koormus rostvärgile $q_{rv,k}=q_{1,k}+n_{vl}\times q_{3,k}=5,04+4\times 4,04=21,2$ kN/m

Arvutuslik koormus rostvärgile $q_{rv,d}=q_{1,d}+n_{vl}\times q_{3,d}=7,56+4\times 6,06=31,8$ kN/m

3.1.4 Rostvärgi koormus

Normatiivne koormus $p_{rv,k}=g_{rv,k}+s_{rv,k}+q_{rv,k}=121+1,48+21,2=144$ kN/m

Arvutuslik koormus $p_{rv,d}=g_{rv,d}+s_{rv,d}+q_{rv,d}=146+2,22+31,8=180$ kN/m

3.2 Rostvärgi arvutus

3.2.1 Sisejõudude arvutus

Rostvärgi teoreetiline küljepikkus lühemas suunas on 2,18 m ja pikemas suunas 2,28 m. Edaspidine arvutus on tehtud ainult pikema külje jaoks, kuna erinevus pikkuses on minimaalne ning võimalik kokkuhoid täpsemast arvutusest olematu.

Vaiade teoreetiline samm $s_{vai}=2,04$ m

Vaia lubatav paigaldustolerants $D_{vai}=0,20$ m

Võimalik maksimaalne vaiade samm / rostvärgi tala sille

$$l_{eff}=s_{vai}+2\times D_{vai}=2,04+2\times 0,20=2,44$$
 m

Maksimaalne paindemoment talas $M_{rv,max,Ed}=p_{rv,d}\times l_{eff}^2/8=180\times 2,44^2/8=134$ kNm (1.1)

Maksimaalne pöikjõud talas $V_{rv,max,Ed}=p_{rv,d}\times l_{eff}/2=180\times 2,44/2=220$ kN (1.2)

3.2.2 Tööarmatuuri dimensioneerimine

Tala ristlõige

Rostvärgi tala ristlõikeks on valitud:

- kõrgus $h_{rv}=600$ mm
- laius $b_{rv}=660$ mm
- armatuuri kaitsekiht vastu pinnast $c_1=50$ mm
- armatuuri kaitsekiht teistel külgedel $c_2=35$ mm
- tööarmatuuri eeldatav läbimõõt $d_{ta}=20$ mm
- jaotusarmatuuri eeldatav läbimõõt $d_{ja}=10$ mm
- betooni tugevusklass C35/45 $f_{cd}=23,3$ MPa
- armatuuri tugevusklass B500 $f_{yd}=435$ MPa

Tala kasulikud kõrgused

Tõmbearmatuuri kasulik kõrgus $d_1=h_{rv}-c_1-d_{ja}-d_{ta}/2=600-50-8-20/2=532$ mm

Survearmatuuri kasulik kõrgus $d_2=c_2+d_{ja}+d_{ta}/2=35+10+20/2=55$ mm

Tõmbearmatuuri määramine

$$\mu = \frac{M_{rv,max,Ed}}{f_{cd} \times b_{rv} \times d_1^2} = \frac{134 \times 10^6}{23,3 \times 660 \times 532^2} = 0,031 \quad (1.3)$$

$$\omega = 1 - \sqrt{1 - 2\mu} = 1 - \sqrt{1 - 2 \times 0,031} = 0,031 \quad (1.4)$$

$$A_{s1} = \frac{\omega \times f_{cd} \times b_{rv} \times d_1}{f_{yd}} = \frac{0,031 \times 23,3 \times 660 \times 532}{435} = 583 \text{ mm}^2 \quad (1.5)$$

Valin tööarmatuuriks 4 $\varnothing 20$ B500, mille korral $A_{s1,prov}=1256$ mm²

Paindekandevõime kontroll

$$x = \frac{f_{yd} \times A_{s1,prov}}{0,8 \times f_{cd} \times b_{rv}} = \frac{435 \times 1256}{0,8 \times 23,3 \times 660} = 44,4 \text{ mm}$$

$$(1.6)$$

$$\xi = \frac{x}{d_1} = \frac{44,4}{532} = 0,083 < \xi_c = 0,617$$

$$(1.7)$$

$$y = 0,8 \times x = 0,8 \times 44,4 = 35,5 \text{ mm} \quad (1.8)$$

$$M_{Rd} = f_{cd} \times b_{rv} \times y \times (d_1 - 0,5 \times y) = 23,3 \times 660 \times 35,5 \times (532 - 0,5 \times 35,5) \times 10^{-6} =$$

$$= 280 \text{ kNm} > M_{rv,max,Ed} = 134 \text{ kNm} \quad (1.9)$$

Baasankurduspikkuse arvutus

$$f_{bd} = 2,25 \times \eta_1 \times \eta_2 \times \frac{f_{ctk0,05}}{\gamma_c} = 2,25 \times 1,0 \times 1,0 \times \frac{2,2}{1,5} = 3,3 \text{ MPa} \quad (1.10)$$

$$l_b = \frac{\emptyset}{4} \times \frac{f_{yd}}{f_{bd}} = \frac{20}{4} \times \frac{435}{3,3} = 659 \text{ mm} \quad (1.11)$$

Vaia laiupest 400mm ei piisa tööarmatuuri ankurdamiseks toele. Ankurduse tagamiseks lisan tööarmatuurile toe kohal ülespöörde 400mm.

3.2.3 Põikarmatuuri dimensioneerimine

Jaotusarmatuuriks on valitud kahelõikelised rangid Ø8 B500 sammuga 200mm. Kuna roostvärgi tala pikkus on väike, siis ei ole otstarbekas rangide sammu muutmine.

Põikarmatuuri pindala $A_{sw} = 2 \times 8^2 \times \pi / 4 = 100 \text{ mm}^2$

Rangide samm $s = 200 \text{ mm}$

Armatuuri tugevusklass B500 $f_{ywd} = 435 \text{ MPa}$

Ristlõike põikjõu kandevõime

Normaaljõud puudub seega $\alpha_{cw} = 1,0$

Survetugevus $f_{ck} < 60 \text{ MPa}$ seega $n_1 = 0,6$

$$\sin\theta = \frac{A_{sw} f_{ywd}}{s b_{rv} \alpha_{cw} \nu_1 f_{cd}} = \frac{100 \times 435}{200 \times 660 \times 1,0 \times 0,6 \times 23,3} = 0,1535 \quad (1.12)$$

$$Q = \arcsin(\sin Q) = \arcsin(0,1535) = 8,829^\circ$$

$$\cot Q = \cot(8,829^\circ) = 6,43 > 2,5 \quad \text{Valin } \cot Q = 2,5$$

$$z = 0,9 \times d_1 = 0,9 \times 532 = 478,8 \text{ mm}$$

$$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \times z \times f_{ywd} \times \cot\theta = \frac{100}{200} \times 478,8 \times 435 \times 2,5 \times 10^{-3} = 260 \text{ kN} \quad (1.13)$$

$$V_{Rd,max} = \frac{\alpha_{cw} \times b_{rv} \times z \times \nu_1 \times f_{cd}}{\cot\theta + 1 / \cot\theta} = \frac{1,0 \times 660 \times 478,8 \times 0,6 \times 23,3}{2,5 + 1 / 2,5} \times 10^{-3} = 1523 \text{ kN} \quad (1.14)$$

$$V_{Rd} = \min(V_{Rd,s}; V_{Rd,max}) = \min(260; 1523) = 260 \text{ kN} > V_{rv,max,Ed} = 220 \text{ kN} \quad (1.15)$$

3.3 Vaia arvutus

3.3.1 Vaia koormus

Rostvärgilt kantakse koormus üle 4 vaiale. Liftišaht ja rostvark on jäigad konstruktsioonid, mis jaotavad koormuse vaiade vahel võrdsetl.

Vaiade arv $n_{vai}=4$

Normatiivne koormus ühele vaiale $N_{vai,k}=p_{rv,k}\times p_{l\ddot{a}}/n_{vai}=144\times 8,92/4=321\text{kN}$

Ühe vaia arvutuslik koormus $N_{vai,d}=p_{rv,d}\times p_{l\ddot{a}}/n_{vai}=180\times 8,92/4=401\text{kN}$

3.3.2 Vaia kandevõime

Vaiadeks on kavandatud R/B puurvaiad CFA $\varnothing 400$ pikkusega 8 m. Pinnase kiht rostvargi all on 2 m paksune keskliiv, millele järgneb voolav viirsavi voolavusarvuga $I_1=0,8$ paksusega 5 m. Vaiad $R_{c,k}=q_{b,mo}\times A_{vai}+s\ddot{u}vistatakse$ kandvale saviliiv moreeni kihti 1 m.

Vaia läbimõõt $d_{vai}=400$ mm

Vaia pikkus $L_{vai}=8000$ mm

Betoon C35/45 $f_{cd}=23,3$ MPa

Keskliiva vaia külje erivastupanu $q_{s,kl}=56$ kPa=0,056 MPa=0,056 N/mm²

Keskliiva kihi paksus $h_{kl}=2000$ mm

Viirsavi vaia külje erivastupanu $q_{s,vs}=8$ kPa=0,008 MPa=0,008 N/mm²

Viirsavi kihi paksus $h_{vs}=5000$ mm

Saviliiv moreeni vaia külje erivastupanu $q_{s,mo}=44$ kPa=0,044 MPa=0,044 N/mm²

Süvistus saviliiv moreeni kihti $h_{mo}=1000$ mm

Saviliiv moreeni vaia otsa erivastupanu $q_{b,mo}=5600$ kPa=5,60 MPa=5,60 N/mm²

Vaia normatiivne kandevõime

$$O_p = p \times d_{vai} = 3,14 \times 400 = 1256 \text{ mm} \quad (1.16)$$

$$A_{vai} = p \times d_{vai}^2 / 4 = 3,14 \times 400^2 / 4 = 125663 \text{ mm}^2 \quad (1.17)$$

$$R_{c,k} = q_{b,mo} \times A_{vai} + O_p \times (q_{s,kl} \times h_{kl} + q_{s,vs} \times h_{vs} + q_{s,mo} \times h_{mo}) =$$

$$=5,60 \times 125633 + 1256 \times (0,056 \times 2000 + 0,008 \times 5000 + 0,044 \times 1000) \times 10^{-3} = 703 \text{ kN} \quad (1.18)$$

Vaia arvutuslik kandevõime

$$R_{c,d} = R_{c,k} / 1,4 = 703 / 1,4 = 502 \text{ kN} > N_{vai,d} = 401 \text{ kN} \quad (1.19)$$

3.3.3 Vaia keha kandevõime

Vaia keha kandevõime leidmisel tuleb arvestada nõtket, kui vai asub pinnasest kõrgemal või vai asub väga nõrgas pinnases (turvas, muda) või kasutatakse väikse ristlõikega terasvaia. Kuna antud juhul ei ole kehtiv ükski eelpool nimetatud juhtudest, siis võin piirduda ainult vaia ristlõike kandevõime kontrolliga.

Vaia ristlõike kandevõime määramisel arvestan tagavara kasuks ainult betooni survetugevusega. Vaia pikiarmatuurid 6 Ø20 B500 ja rangid Ø8 B500 sammuga 200 mm tõstavad oluliselt vaia kandevõimet.

Vaia betoonkeha survekandevõime

$$N_{Rd} = A_{vai} \times f_{cd} = 125663 \times 23,3 \times 10^{-3} = 2927 \text{ kN} > N_{vai,d} = 401 \text{ kN} \quad (1.20)$$

3.3.4 Vaia ankurdamine rostvärki

Vaia ja rostvargi liite peab toestama paindejärgalt, kui: vai asub nõrgas pinnases; ekstsentrilise koormuse resultant on vundamendist väljas; vundamendis on jätkatud või kaldvaiad; vai töötab tõmbele. Kuna antud juhul ei ole kehtiv ükski eelpool nimetatud juhtudest, siis võib vaia liide rostvargiga olla liigendliide. Selleks pikendatakse vaia rostvarki minimaalselt 100 mm. Liite tagamiseks on vaia pikiarmatuurid pikendatud rostvargi kehasse 500 mm.

3.4 Kokkuvõte

Koostaja poolt teostatud arvutuste põhjal on koostatud juurdeehituse liftišahti vundeerimise joonis. Vundament on lahendatud nelja R/B puurvaiauga CFA Ø400, mis süvistatakse kandvasse saviliiv-moreeni kihti 1 m. Vaiade pikkuseks kujuneb 8 m. Vaiad armeeritakse pikivarrastega 6 Ø20 B500 ja rangidega Ø8 B500 sammuga 200 mm. Vaiadele on toetatud rostvark laiusega 660mm ja kõrgusega 600mm. Rostvark armeeritakse alumises kihis tööarmatuuriga 4 Ø20 B500, põikarmatuuriks on Ø8 B500 rangid sammuga 200mm. Kõik konstruktsioonid valatakse betoonist C35/45. Vastavalt eeltoodud arvutustele on valitud konstruktsioon piisava kandevõimega juurdeehituse liftišahti toestamiseks.

4. EHITUSPLATSI ÜLDPLAAN

4.1 Ehitusplatsi üldpõhimõtted

Kinnistu pindala on 2071 m², millest rekonstrueeritava hooneosa pindala on 441 m². Sellest järeldeb, et ehitusplatsil on peale lammutustööde lõpetamist piisavalt ruumi ajutiste ehitiste paigaldamiseks ning ehitusmasinate parkimiseks. Ajutiste ehitiste hulka kuuluvad ehitussoojakud, laod, konteinerid tööriistade hoidmiseks ja WC-d. Samuti on ruumi suuregabriidiliste ehitusmaterjalide (näit. soojustusmaterjalid, puitmaterjalid) ja raudbetoelementide ladustamiseks. Ohutuse tagamiseks on kinnistu piiratud ajutise piirdega, mille kogupikkus on ca 330 m. Sissepääsud ehitusplatsile on lahendatud Pärnu maantee ja Jaama tänava poolt Turu tänavale. Kõik sissepääsud on manuaalselt avatavad – suletavad väravad.

Ehituse käigus rajatakse hooneosa Columbia plokkidest ja raudbetoon õõnespaneelidest. Betoneerimistöödeks ja tõstetöödeks kasutatavate masinate liikumiseks on ette nähtud asfaltkattega Turu tänav. Turu tänav jääb ehituse töövõtu piiridesse ja on seoses sellega valdavas osas liikluseks suletud.

4.2 Kraana valik

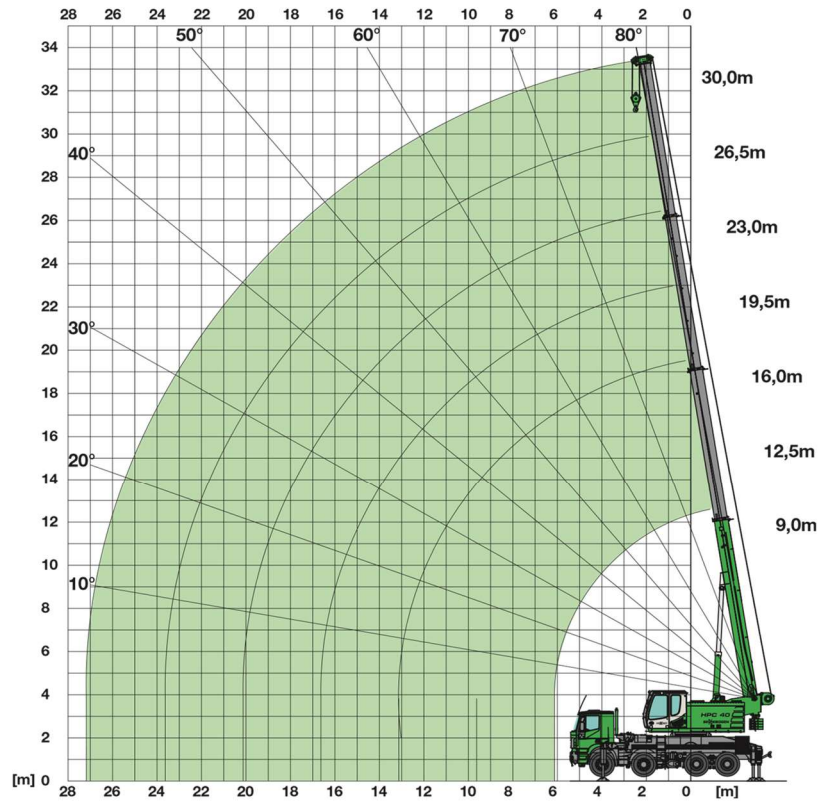
Kraanat kasutatakse objektil lammutatava hooneosa raudbetoon õõnespaneelide demonteerimiseks, katusekatte materjalide katusele tõstmiseks, trepikoja trepimarsside ja vahelaepaneelide tõstmiseks ning päikesepaneelide ja nende konstruktsioonide paigaldamiseks.

Kraana valikul on selgelt üledimensioneeritud aga lähtuti sellest, et ehitusfirmal on enda kraana MB HPC 40 ja antud hetkel ei vajatud kraanat ka teistel objektidel. Arvestades tekkinud olukorda ei olnud majanduslikult kasulik kraanat rentida.

Tabel 4.1 Elementide montaažiparameetrid

Jrk nr	Elementide tõsteparameetrid										
	Paigaldatav element	Mass, t			Tõstekõrgus. m					Noole vajalikud näitajad, m	
		Detail	Haardeseade	Kokku	Kõrgus	Ohutusvahe	Detaili kõrgus	Haardeseade	Kokku	Väljaulatus	Pikkus
		g ₁	g ₂	G_{max}	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	H_{max}	R	L
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Õõnespaneel	1,8	0,6	2,4	14,5	0,5	0,2	3,6	18,8	9,8	20
2.	Päikesepaneelide konstr.	0,3	0,1	0,4	13,1	0,5	1,7	2	17,3	8,3	20

Kranausrüstung / Crane equipment

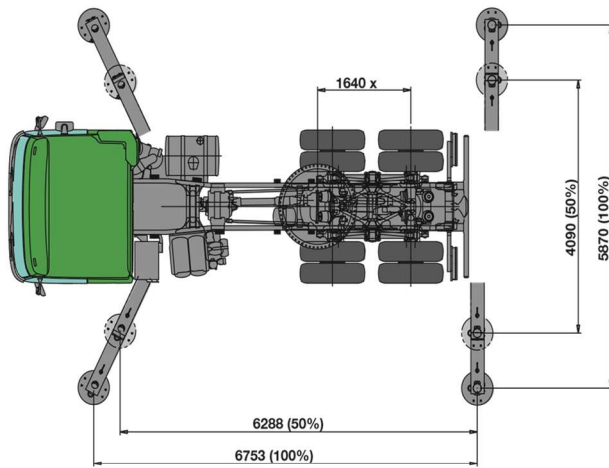
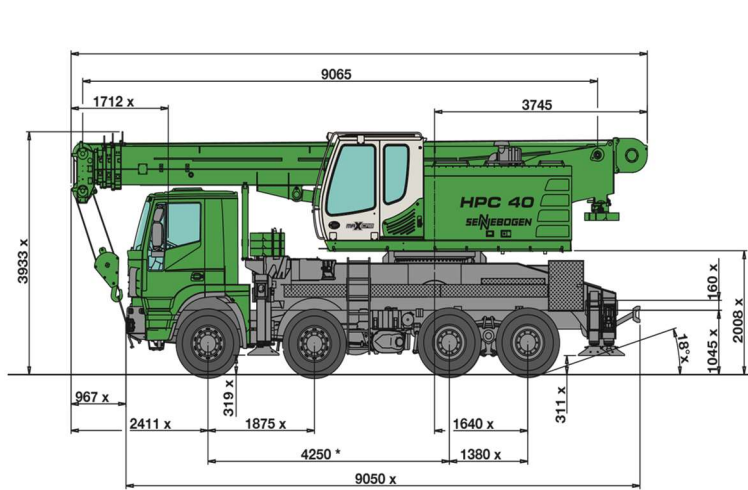


Kapazität Capacity	Gewicht Weight	Seileinscherung und max. Traglast - No. of hoist reeving and max. rated load									
			9	8	7	6	5	4	3	2	1
32 t 4-Rollen	300 kg		31.500 kg	28.000 kg	24.500 kg	21.000 kg	17.500 kg	14.000 kg	10.500 kg	7.000 kg	3.500 kg
20 t 3-Rollen	220 kg					20.000 kg	17.500 kg	14.000 kg	10.500 kg	7.000 kg	3.500 kg
4 t	40 kg										3.500 kg

Joonis 4.2 Kraana parameetrid

SENEBOGEN[®]

HPC 40



4.3 Ehitusplatsisisesed ajutised teed

Ehitusplatsile ei ole planeeritud eraldi ajutisi teid. Liikluseks kasutatakse mõlemast otsast suletud Turu tänavat ja maja esiküljel asuvat asfaltbetoonkatendiga kõnniteed. Sissepääs objektile toimub Pärnu maantee ja Jaama tänava poolt. Nii Pärnu maanteel kui Jaama tänaval on piisavalt ruumi ja tagatud on ka suuremate ja raskemate masinate sisse- ja väljapääs. Kahe poolse sisse- ja väljapääsuga on tekitatud ka nii nimetatud ringliiklus, et raskemad masinad, nagu autobetonisegistid ja buumid ei peaks vähem stabiilsel pinnasel manööverdama.

Soojakute paigaldamisel ja laoplatside rajamisel tuleb arvestada olemasoleva objektisisesega teega. Soojakud ja tööriista konteinerid paigaldatakse Turu tänava ja Coopi kaupluse teenindustee vahelisele alale. Soojakud ja konteinerid paigaldatakse nii, et oleks tagatud masinate vaba läbipääs.

4.4 Ehitusplatsi laod

Ehitusplatsile on materjalide ladustamiseks ette nähtud laod, mis jagunevad – kinnisteks-, poolkinnisteks- ja lahtisteks ladudeks. Kinniste ladudena kasutatakse merekonteinereid ja need transporditakse ehitusplatsile valmiskujul. Konteinerite alune plats tasandatakse. Konteinerid asetatakse väikeplokkide (näiteks Columbia) peale, et konteiner ei asuks maapinnal. Kinnistes ladudes ladustatakse käsitööriistu ja nende tarvikuid. Konteineris ladustatakse ka erinevaid kinnitusvahendeid. Samuti ladustatakse konteinerites erinevaid toruliitmike ja elektrimaterjale. Üks konteiner, mis asub teistest eraldi, on mõeldud kergestisüttivate ainete ladustamiseks. Selles konteineris ladustatakse mootorsaele ja mootorketaslõikurile vajaminevat bensiini ja õli, lahusteid ja vajadusel diiselkütust soojapuhuritele. Konteiner on märgistatud tuleohtliku materjali märgisega. Kõik konteinerid on lukustatavad ja võtmed asuvad objektijuhi valduses. Kõik konteinerid on varustatud tulekustutitega.

Poolkinnised laod on ette nähtud armatuuri, immutamata puitmaterjali ja erinevate torude ladustamiseks. Poolkinniste ladudena kasutatakse olemasolevaid turu hooneid, mis hiljem lammutatakse. (Ehitusplatsi üldplaaniil tähistatud lammutatavate hoonetena). Maapind on tasandatud, sellele on laotatud ca 10 cm paksuselt killustiku kiht. Ladu on ehitatud puitkarkassile, katus on kaetud plekiga. Poolkinnised laod on varustatud elektriga, et kohapeal oleks võimalik kasutada elektritööriistu materjalide mõõtu lõikamiseks. Poolkinnistesse ladudesse on ette nähtud tulekustutusvahendid.

Avatud laod on ette nähtu ehitusplokkide, raudbetonelementide, avatäidete, immutatud puitmaterjalide, soojustusmaterjalide ja puistematerjalide ladustamiseks.

Avatud lao all olev pinnas üldjuhul tasandatakse. Ei vaja eraldi elektriühendust ja tulekaitsevahendeid.

Ehitussegud ladustatakse rekonstrueeritava hoone 0 korrusele.

Kuna sisetöid teostatakse valdavalt soojal ajal, siis selleks ettenähtud segude ja värvide jaoks eraldi köetavat ladu ette ei nähta. Siseviimistlusmaterjalid transporditakse ehitusplatsile autoga ja ladustatakse vastavalt vajadusele, erinevatele korrustele, ajutiste ustega suletud ruumidesse.

4.5 Ehitusplatsi soojakud

Ehitusplatsile on ette nähtud erinevad soojakud. Soojakute asukoht määratakse arvestades objektisisest liiklust ja rajatavaid vee- sadevee- ja kanalisatsioonitrasse ja elektriliitumist. Samas peab olema võimalikult lihtne ühendada soojakutesse ajutised elektriühendused, veevarustus ja kanalisatsioon.

Insener- tehnilise personali soojak on ühtlasi ka objekti kontor mis koosneb kolmest moodulist ja milles on ette nähtud töökohad kolmele objektijuhile, WC, dušš ja suurem ruum objekti koosolekute läbiviimiseks. Soojakut soojaga varustamine tagatakse õhk-soojuspumpade ja elektriradiaatorite kaudu. Sooja vee saamiseks kasutatakse elektriboilerit.

Objekti olmesoojak on varustatud kööginurgaga, kuhu on paigaldatud mikrolaineahjud ja külmikud, et objektil töötavatel ehitustöölistel oleks võimalik kohapeal soojendada kaasavõetud toitu.

Sanitaarsoojakus asuvad riidekappid, duššinurgad ja WC-d, mis on mõeldud kasutamiseks objekti tööliste.

4.6 Ajutine veevarustus ja kanalisatsioon

Kõik objektil asuvad soojakud ühendatakse ajutiselt Sindi linna ühisveevärgiga ja kanalisatsiooniga. Ajutine luba taotletakse ja liitumine kooskõlastatakse Sindi Vesi AS-iga.

Hoone 0 korrusele on ette nähtud ajutised veevõtu kohad. Vett kasutatakse väljakaevatud sokliosa puhastamiseks pinnasest, müürimõrdi ja krohvisegu valmistamiseks ning töövahendite puhastamiseks ja pesemiseks. Seega ei ole ehitustöödel kasutatav veehulk märkimisväärne.

4.7 Ajutine soojavarustus

Siseseinte müüritööd ja välimised betoonivalutööd (röstvärk, tugiseinad) teostatakse valdavalt talvisel ajal, millest tingituna tekib vajadus betooni ja mördi soojendamiseks. Rekonstrueerimistööde algaasis kasutatakse vajadusel diiselkütteil töötavaid puhureid. Ehitustööde käigus uuendatakse kogu hoonesisene küttesüsteem. Seoses sellega, et Sindi linnas on kaugkütetrassid amortiseerunud, plaanib SW Energia, laiaulatuslikke rekonstrueerimistöid, mille käigus uuendatakse ka Pärnu maantee 27a kaugküttetorustik, rajatakse ajutine liitumispunkt. Ajutine liitumispunkt tehakse esialgu krundi piiril. Hiljem ühendatakse maja peamagistraaliga. Selleks ajaks kui algavad hoonesised tööd on teostatud ajutine liitumine. Hoone kütmiseks saab kasutada ajutiselt teisaldatavaid puhureid, mis on ette nähtud vee baasil töötava keskkütte süsteemiga ühendamiseks.

4.8 Ajutine elektrivarustus

Tabel 4.2 Ajutiste elektritarbijate võimsused

Jrk nr.	Ajutise tarbia nimetus	Nimivõimsus, kW	Arv, tk	Võimsus, kW
1	Käsitööriistad	2	15	30
2	Segumasin	1,7	1	1,7
3	Brokk 60	5,5	1	5,5
4	Ajutine üldvalgustus	1,5	6	9
5	Ajutine kohtvalgustus	0,5	10	5
6	Olmeelekter	6	1	6
Installeeritav võimsus kokku				57,2

Arvutuslik võimsus $P=0,65 \times 57,2=37,2$ kW

Vajalik voolutugevus arvutatakse valemist

$$I = 1000 \frac{P}{\sqrt{3} \times PF \times U}, A \quad (4.8.1)$$

kus P- arvutuslik võimsus, kW

PF = 0,8 – võimsustegur

U = 380 V – voolutugevus

Ehitustöödeks vajalik voolutugevus on:

$$I = 1000 \frac{37,2}{\sqrt{3} \times 0,8 \times 380} = 70,6 \text{ A}$$

Vajalik peakaitsme suurus on seega $3 \times 109 \text{ A}$

5. KOONDKALENDERPLAAN

5.1 Ehitustööde maksumus

Antud objekti puhul on tegemist Tori Vallavalitsuse poolt tellitud tööga ja sellest tulenevalt sellest on kõik hanget puudutavad andmed avalikud.

Hankes osales viis pakkujat kellest üks pakkuja võttis pakkumise tagasi. Parimaks tunnistati AS Paide MEK pakkumine, kellega sõlmiti ka ehitusleping. Lepingujärgne rekonstrueerimistöode maksumus on 1 371 996, 38 eurot ja ehituse kestvus 12 kuud. Arvestust alustatakse töövõtulepingu allkirjastamise hetkest. Omanikujärelvalvet teostab Procula OÜ.

Tabelis 5.1 on välja toodud rekonstrueerimistöode maksumus, liigitatuna pea- ja põhirühmadeks. Samuti on tabelist näha kui suure osa moodustab mingi osa ehitustöödehinnast.

Antud tabelis ja kalkulatsioonis ei sisaldu projekteerimise, projekti ekspertiisi, omanikujärelvalve tegemise ja lisatööde maksumusi.

Tabel 5.1 Ehituskulude liigitus pea- ja põhirühmadeks

Kood	Ehituskulude liigitus	Hind, euro	Osakaal ehitustööde maksumusest, %
1	VÄLISRAJATISED	202854,22	14,8
11	Ettevalmistus ja lammutus	65987,20	4,8
12	Hoonealune süvend	4206,78	0,3
14	Hoonevälised ehitised	47167,75	3,4
15	Välisvõrgud	35276,90	2,6
17	Maa-ala pinnakatted	46750,59	3,4
18	Väikeehitised ma-alal	3465,00	0,3
2	ALUSED JA VUNDAMENDID	36925,99	2,7
22	Vundamendid	12095,91	0,9
23	Aluspõrandad	14825,58	1,1
24	Vaiad ja tugevdustarindid	10004,50	0,7
3	KANDEKATTEID	167675,57	12,2
32	Kandvad seinad	144924,93	10,6
33	Vahe- ja katuslaed	14139,44	1,0
34	Trepiemendid	8611,20	0,6
4	FASSAADIELEMENDID JA KATUSED	146029,83	10,6
41	Klaasfassaadid, vitriinid ja eriaknad	52432,23	3,8
42	Aknad	40318,22	2,9
43	Välisüksed ja väravad	3010,50	0,2
47	Piirded ja käiguteed	2980,80	0,2

48	Katusetarindid	44858,08	3,3
49	Muud tööd	2430,00	0,2
5	RUUMITARINDID JA PINNAKATTED	308196,47	22,5
51	Vaheseinad	59951,42	4,4
52	Siseuksed	54763,07	4,0
53	Siseseinte pinnakatted	112283,71	8,2
54	Lagede pinnakatted	22475,88	1,6
56	Põrandad ja põrandakatted	58722,88	4,3
6	SISUSTUS, INVENTAR JA SEADMED	69014,99	5,0
61	Sisustus ja mööbel	30124,45	2,2
62	Inventar	4303,54	0,3
63	Seadmed ja masinad	4788,00	0,3
66	Töste- ja teisdusseadmed	29799,00	2,2
7	TEHNOSÜSTEEMID	347916,02	25,4
71	Veevarustus ja kanalisatsioon	90474,00	6,6
72	Küte ventilatsioon ja jahutus	122803,75	9,0
74	Tugevvoolupaigaldis	89917,27	6,6
75	Nõrkvoolupaigaldis ja automaatika	44721,00	3,3
8	EHITUSPLATSI KORRALDUS-JA ÜLDKULUD	93383,29	6,8
	EHITUSTÖÖD KOKKU	1371996,38	
	KÄIBEMAKS 20%	274399,28	
	EHITUSMAKSUMUS KOOS KÄIBEMAKSUGA	1646395,66	

Ülalolevast tabelist selgub, et kõige kulukamad on tehnosüsteemid ning ruumitarindid ja pinnakatted, mis kokku moodustava ligi 50% rekonstrueerimistöde kogu hinnast. Kõige suuremaks kulurühmaks osutus tsementkiudplaadi ja soojustuse paigaldus, töömaht 815 m² ja maksumuseks 81 807,26 eurot, mis moodusta kogu maksumusest ligemale 6%.

Lisas nr. 3 " Koondkalender" on graafiliselt kujutatud ehitustööde kestvust ja tööjõu vajadust. Koondkalendri koostamisel on kasutatud RATU kaarte, EKE NORA ühikhindade tabelit, Paide MEK-i ühikhindasid. Arvesse on võetud ka rekonstrueeritava hoone eripära.

Enim töölisi ühel päeval on objektil 27.

6. TEHNOLOOGILISED KAARDID

6.1 Lammutustööd

Lammutustööd viiakse objektile läbi ettevalmistusena ühiselamu rekonstrueerimiseks. Lammutustööd on kavandatud iseseisvalt teostatavate töödena, mis ei eelda samaaegselt täiendavaid ehitustöid s.o. ühe elemendi lammutamisel uue elemendi rajamist, selleks, et lammutada järgmine element. Minimaalne häiring tolmu ja müra osas on paratamatu, kuid lammutustööde teostaja peab tagama häiringute võimalikult minimaalse mahu ja ulatuse ning koheselt likvideerima kõik tekkinud kahjustused. (T. Liiv 2019)

Tööde teostamise ajaks tuleb lammutustööde ala eraldada muust territooriumist ajutise piirdega. Objekt tuleb ümbritseda hästi nähtavate hoiatusmärkidega. Töötsoonid tähistada hästi nähtavate märkidega.

Lammutustööde teostamisel tuleb võtta tarvitusele abinõud ohutuse tagamiseks. Tuleb hoolikalt jälgida säilitatavate konstruktsioonide püsivust, vajadusel teha ajutised tugevdused ja kindlustada nende kandevõime säilimine. Lammutustööd jagunevad hoone sisesteks ja hoone välisteks töödeks. Enne lammutustöid katkestada hoone elektritoide, lülitada välja küte ja veevarustus ning sulgeda ühendused tehnovõrkudega. Vajadusel tuleb tehnovõrkude sisendid tähistada ja kaitsta. Hoone lammutustöödel tuleb tagada olemasolevate ja säilitatavate konstruktsioonide terviklikus.

Demontaažil on lubatud kasutada vaid sellist tehnoloogiat ja seadmeid, mis tagavad lammutustööde ohutu teostuse. Peamisteks lammutusseadmeteks on tellisente ja raudbetonelementide lammutuseks ketaslõikur ja piikvasar, peenmaterjali vertikaaltranspordiks kasutatakse prügitoru, laadimistöödeks kasutatakse laadurit. Paneelide demonteerimiseks kasutatakse kraanat ja toekohtade lahti ühendamiseks ketaslõikurit ja piikvasarat.

Neljakordse hoone osa lammutustöödel lammutatakse kõikidel korrustel sisseehitatud kapid, tehnovõrgud ja sansõlmed, kergkonstruktsioonis mittekanvdad vaheseinad ja lammutatakse pörandakatendid. Samuti demonteeritakse kõik aknad ja ukсед.

Viiekordne hooneosa koos korpuste vahelise trepikojaga kuulub täies mahus lammutamisele. See hõlmab vahelagede ja katuse raudbetoonpaneele, silikatsiitplokist ja silikaattellistest kanvdad ja mittekanvdad seinu ja trepikoja monteeritavaid raudbetoon elemente. Säilitada võib keldri pörandi koos vundamendi roostvärgiga mis jääb peale platsi tasandamist pinnase sisse. Seinapaneelid eemaldatakse täies mahus, alustades ülevalt ja liikudes alla. Vahelae ja katuse raudbetoon paneelid tuleb ajutisel

toestada, lahti lõigata ning seejärel alla tõsta ja tükeldada. Paneele ei tohi mingil juhul alla kukutada või lasta kukkuda. Samuti ei ole lubatud ladustada põrandapaneelidele suures ulatuses lammutusmaterjale. Demontaažitööde kõikidel etappidel kasutada õigeid töövõtteid, et vältida tolmu lendlemist. Kõik ehitusplatsil töötavad inimesed peavad olema instrueeritud ohutustehnika nõuetest ja olema varustatud töötamiseks vajalike kaitsevahenditega.

Lammutustööde sorteerimisala ja ladustusala on neljakordse hooneosa sisehoov. Neljakordse hoone osa sein äärde on ette nähtud konteinerite asukohad, sisehoovi sorteerimisala koos manööverdusalaga ja läbisõiduga Pärnu maantee ja Jaama tänava vahel. Kontori- ja valvesoojaku, käimlate ja kätepesujaama asukohad ning võimalikud parkimiskohad lammutustööde teostajate erasõidukitele paigutatakse Konsumi kaupluse ja ühiselamu vahelisele alale. Lammutustööde alal asuvad vanad asfaltkatendiga teed ja haljasalad, mille all asuvad erinevad tehnovõrgud. Oluline on mitte kahjustada lammutustööd ja manööverdamise käigus olemasolevaid tehnovõrke ja säilitatavat haljastust. Enne lammutustöid on soovituslik koorida lammutustööde ala mullapinnas kokku ning tasandada killustikuga. Koorimisel ei tohi aga minna liiga lähedale puudele kuna sellega kaasneb oht vigastada puude juuri.

Ehitusjätmed tuleb koguda liikide kaupa eraldi mahutitesse, taaskasutada või anda üle vastava jäätmeoaga jäätmekäitlejale. Ohtlikud jätmed tuleb koguda eraldi mahutitesse, mis on lukustatavad või valvatavad ning märgistatud vastavalt nõuetele. Mahukad ehitusjätmed, mida pole võimalik paigutada mahutitesse, paigutatakse krundi piires selleks eraldatud territooriumile nende hilisemaks transportimiseks jäätmekäitluskohta. Lammutustööde lõppemisel tuleb vormistada jäätmeõiend ja see esitada kohalikule omavalitsusele. (T. Liiv 2019)

Tabel 6.1 Lammutustööde tööjõu ja masinate kalkulatsioon

Jrk nr	Töö nimetus	Ühik	Ajanor m	Haardealade kaupa						Kokku	
				4-korruseline osa		Trepikoda		5-korruseline osa			
				in-h mas-h	Maht/kogu s	in-h mas-h	Maht/kogu s	in-h mas-h	Maht/kogu s	in-h mas-h	Maht/kogu s
1.1	Betoonpõrand pinnasel lammutamine	m ²	0,35	295,0	103,3	63,0	22,1	0	0	358,0	125,4
			0,1		29,5		6,3		0		35,8
1.2	Lammutusjäätmete äravedu	m ³	0,22	118,5	26,1	12,6	2,8	0	0	131,1	28,8
			0,1		11,9		1,3		0		13,1
1.	Betoonpõrand pinnasel lammutamine		in-h		129,4		24,9		0		154,2
			mas-h		41,4		7,6		0		48,9
			in-vah		16,2		3,1		0		19,3
			mas-vah		5,2		0,9		0		6,1
2.1	Raudbetoon vahelagede ja katuse lammutus	m ²	0,4	0	0	0	0	2472,0	1096,8	2472,0	1096,8
			0,2		0		0		494,4		494,4
2.2	Raudbetoon vahelagede ja katuse purustamine	m ²	0	0	0	0	0	2472,0	0	2472,0	0
			0,2		0		0		494,4		494,4
2.3	Lammutusjäätmete äravedu	m ³	0,22	0	0	0	0	962,9	211,8	962,9	211,8
			0,1		0		0		96,3		96,3
2.4	Puitpõranda lammutus	m ²	0,4	0	0	0	0	2015,0	806,0	2015,0	1096,8
			0,2		0		0		403,0		494,4
2.5	Lammutusjäätmete äravedu	m ³	0,22	0	0	0	0	120,9	26,6	137,1	26,6
			0,1		0		0		12,1		12,1
2.6	Katusekatte demontaaž	m ²	0,4	295,0	118,0	63,0	25,2	457,0	182,8	815,0	326,0
			0,1		29,5		6,3		45,7		81,5

2.	Vahelagede ja katuse lammutus		in-h		118,0		25,2		2324,0		2467,2
			mas-h		29,5		6,3		1545,9		1581,7
			in-vah		14,8		3,2		290,5		308,4
			mas-vah		3,7		0,8		193,2		197,7
3.1	Trepimarsside ja mademite lammutus	m ²	0,4	0	0	78,2	31,3	315,0	126,0	393,2	157,3
			0,2		0		15,6		63,0		78,6
3.2	Trepimarsside ja mademite purustamine	m ²	0	0	0	78,2	0	315,0	0,0	393,2	0
			0,2		0		15,6		63,0		78,6
3.3	Lammutusjäätmete äravedu	m ³	0,22	0	0	31,3	6,9	63,0	13,9	94,3	20,7
			0,1		0		3,1		6,3		9,4
3.	Trepimarsside ja mademite lammutus		in-h		0		38,2		139,9		178,0
			mas-h		0		34,4		132,3		166,7
			in-vah		0		4,8		17,5		22,3
			mas-vah		0		4,3		16,5		20,8
4.1	Seinte lammutus	m ²	0,4	550,0	220,0	450,0	180,0	3337,5	1335,0	4337,5	1515,0
			0,2		110,0		90,0		667,5		757,5
4.2	Seinte purustamine	m ²	0,2	550,0	110,0	450,0	0	3337,5	0,0	4337,5	110,0
			0,2		110,0		90,0		667,5		757,5
4.3	Lammutusjäätmete äravedu	m ³	0,22	55,0	55,2	90,0	19,8	667,5	146,9	812,5	166,7
			0,1		5,5		9,0		66,8		75,8
4.	Vaheseinte lammutus		in-h		385,2		199,8		1481,9		2066,9
			mas-h		225,5		189,0		1401,8		1816,3
			in-vah		48,2		25,0		185,2		258,4
			mas-vah		28,2		23,6		175,2		227,0

5.1	Akende demonteerimine	tk	4	68	17,0	10	2,5	130	32,5	208	52,0
5.2	Siseuste demonteerimine	tk	4	68	17,0	0	0,0	130	32,5	198	49,5
5.3	Välisuste demonteerimine	tk	4	2	8,0	10	2,5	2	0,5	14	11,0
5.4	Demonteeritud avatäidete äravedu	tk	0,1	138	13,8	20	2,0	262	26,2	420	42,0
5.	Avatäidete demonteerimine		in-h		55,8		7,0		91,7		154,5
			in-vah		7,0		0,9		11,5		19,3

6.2 Katusetööd

Antud tehnoloogilises kaardis käsitletakse rekonstrueeritava neljakorruselise hooneosa ja trepikoja katusekatte töid. Neljakorruselise hooneosa katuse pindala on 295 m² ja trepikoja katuse pindala 63 m². Rekonstrueeritava neljakorruselise hooneosa maksimaalne kõrgus on 13,1 m ja katuse kalle 3,6 kraadi. Olemasolevaks katusekatteks on bituumenrullmaterjal. Olemasolev katuse soojustuskiht ei ole piisav ja sellest tulenevalt vana katusekatte kihid eemaldatakse ja asendatakse uute, tänapäevastele ja normidele vastavate soojustus- ja katusekatte materjalidega. Katusel eemaldatakse lammutuse käigus kõik olemasolevad katusekatte kihid kuni katuslae raudbetoonist õõnespaneelini ja puhastatakse. Katusekatte paigaldustöid alustatakse peale lammutustööde lõpetamist.

Katuslae soojustamist teostatakse kahes osas – neljakorruseline osa ja trepikoda. Neljakorruselise osa katuslagi tasandatakse, paigaldatakse bituumen aurutõke ja sarikad. Paigaldatavate sarikate pikkus umbes 2m ja vajalikud pigem räästakasti ehituseks. Sarikate vahele ja ülejäänud katuse pinnale paigaldatakse soojustus EPS 60 Silver 380 mm ja soontega Isover OL-TOP 50 mm. Katuse tuulutuse toimimiseks on villaplaatides tuulutussooned. Et tuulutus toimiks peab rajama 100 mm laiused peatuulutussooned 100 mm. Peatuulutussoonele paigaldatakse koos katte paigaldamisega alarõhutuulutid. Soojustus ja hüdroisolatsioon kinnitatakse tüüblitega laepaneeli külge. Soojustuse peale paigaldatakse üks kiht SBS- rullmaterjali.

Trepikoja katusele paigaldatakse sarikad täis pikkuses. Katus viiakse samasse tasapinda neljakordse hooneosa katuslaega. Katus soojustatakse ja kaetakse esmalt ühe kihi SBS- rullmaterjaliga. Teine kiht SBS- rullmaterjali paigaldatakse peale seda, kui mõlemad katuseosad on kaetud ühe kihi SBS- rullmaterjaliga.

Kõik katusekatte materjalide vertikaaltransport katusele teostatakse kraanaga. Vältima peab katuslae liigset koormamist, selleks tuleb materjalid katusele tõsta osati ja paigutada materjal katusele hajutatult.

Katusele on projekteeritud ka 56 päikesepaneeli. Paneelide alusraamistik paigaldatakse katusekatet mitteläbivate kinnitusdetailidega see tähendab raamistikule asetatud vasturaskustega. Samuti tuleb katusele paigaldada katusepollarite ja turvatrossidega turvasüsteem. Katusepollar peab katusest välja ulatuma mitte vähem kui 150 mm, läbiviik teha spetsiaalse surverõngaga varustatud kummitihendiga. Katusepollarid paigaldatakse otse puittalade külge ja kinnitused teha vastavalt tootja paigaldusjuhendile.

Tabel 6.2 Katusetööde tööjõu ja masinate kalkulatsioon

Jrk nr	Töö nimetus	Ühik	Ajanorm	Haardealade kaupa				Kokku	
				4-korruselnr osa		Trepikoda			
				in-h	mas-h	Maht/kogus	in-h	mas-h	Maht/kogus
1.1	Tasanduskihi paigaldus	m ²	0,15	295,0	44,3	0	0	295,0	44,4
			0,01		3,0		0		3,0
1.	Tasanduskihi paigaldus		in-h		44,3		0		44,3
			mas-h		3,0		0		3,0
			in-vah		5,5		0		5,5
			mas-vah		0,4		0		0,4
2.1	Bituumenaurutõkke paigaldus	m ²	0,12	295,0	35,4	0	0	295,0	35,4
			0,01		3,0		0		3,0
			0,02		1,52		0,4		1,9
2.2	Soojustus EPS 60 Silver paigaldus	m ²	0,2	295,0	59,0	63,0	12,6	358,0	71,6
			0,02		5,9		1,3		7,2
2.3	Soojustus Isover OL-TOP paigaldus	m ³	0,2	295,0	59	63,0	12,6	358,0	71,6
			0,02		5,9		1,3		7,2
2.	Betuumenaurutõkke ja soojustuse paigaldus		in-h		195,2		35,1		178,6
			mas-h		14,8		2,5		17,4
			in-vah		24,4		4,4		22,4
			mas-vah		1,8		0,3		2,2
3.1	SBS-rullmaterjali paigaldus 1.kiht	m ²	0,13	295,0	38,4	63,0	8,2	358	46,5
			0,01		3,0		0,6		3,6
3.2	SBS-rullmaterjali paigaldus 2.kiht	m ²	0,13	295,0	38,4	63,0	8,2	358	46,5
			0,01		3,0		0,6		3,6
3.3	Läbiviikude tihendamine	tk	0,5	13	6,5	4	2,0	17	8,5

3.	SBS-rullmaterjali paigaldus		in-h		83,2		18,4		101,6
			mas-h		5,9		1,3		7,2
			in-vah		10,4		2,3		12,7
			mas-vah		0,7		0,2		0,9
4.1	Räästakasti ehitus	jm	0,4	53,3	21,3	23,9	9,6	77,2	30,9
			0,01		0,5		0,2		0,8
4.2	Parapeti ehitus	jm	0,4	12,8	5,1	12,8	5,1	25,6	10,2
			0,01		0,1		0,1		0,3
4.3	Parapeti pleki paigaldus	jm	0,05	12,8	0,6	12,8	0,6	25,6	1,3
			0,01		0,1		0,1		0,3
4.3	Vihmaveerenni paigaldus	jm	0,22	53,3	11,7	12,8	2,8	66,1	14,5
			0,01		0,5		0,1		0,7
4.	Räästakasti ja parapeti ehitus; parapetiplekki ja vihmaveerenni paigaldus		in-h		38,8		18,1		56,9
			mas-h		1,3		0,6		1,9
			in-vah		4,9		2,3		7,1
			mas-vah		0,2		0,1		0,2
5.1	Katusepollarite ja trooside paigaldus	jm	0,4	52,0	10,4	8,0	3,2	60	24,0
5.2	Katusepollarite läbiviikude tihendamine	tk	0,5	4	2,0	2	1,0	6	3,0
5.3	Päikesepaneelide paigaldus	tk	1	56	56	0	0	56	56
			0,1		5,6		0		5,6
5.	Katusepollarite ja trooside paigaldus		in-h		68,4		3,6		83,0
			mas-h		5,6		0,0		5,6
			in-vah		8,6		0,4		10,4
			mas-vah		0,7		0,0		0,7

6.3 Avatäidete paigaldustööd

Kõik hoone avatäited demonteeritakse lammutustööde käigus. Uued avatäited on üldjuhul plastraamiga, välja arvatud terasraamiga välisüksed, rõduüksed ja valvuriruumi aknad. Uued välimised avatäited paigaldatakse soojustuse kihti. Avatäited peavad vastama ettenähtud mürapidavusele ja kasutusklass vastama peab vastama ehitise kasutusotstarbele. Perimeeter isoleeritakse veekindlalt. Kõik tihendused mis on nähtavad peavad olema külgneva materjali värvi. Aknad peavad olema avatavad sisse poole. Akende ja uste sulused peavad vastama avatäidete kasutusklassile. (T. Liiv 2019)

Kõik hoone ukсед asendatakse uutega. Välisüks peasissepääsu ees on ette nähtud klaasuksena, terasraamis. Ukse klaasid on lamineeritud ja karastatud kolmekordne klaaspakett. Kõik hoone ukсед peavad vastama kõrgema kasutusklassi nõuetele. Korterite välisüksed, liikumisteede ja üldkasutatavate ruumide ukсед peavad olema metallkonstruktsioonis. Korterite ukсед peavad vastama heliisolatsiooninõuetele, see tähendab, et ei tohi olla väiksema õhumüra isolatsiooniga. Sansõlmede ukсед on projekteeritud puituksed, mis on kaetud niiskuskindlama värviga. Kuna sansõlme põrand on kõrgem kui korteri koridori põrand nähakse neil ustel ette ukšelävepakk. Ventilatsiooni tagamiseks on uste alaosasse ette nähtud tuulutusrest.

Kinnitustarvikud peavad olema korrosioonikindlad. Käepidemed peavad vastama ühiskondlikes ruumides ettenähtud käepidemete vastavusstandarditele. Evakuatsiooniteel asuvad ukсед tuleb varustada evakuatsioonisulustega. Korrustel, kus asuvad liikumispuuetega inimeste korterid, tuleb uste laiuste ja lävepakude kõrguste määramisel arvestada erivajadustega inimeste liikumisvõimalustega.

Välisseina ette nähtud aknad tõstetakse lahtiste aknaavade kaudu korteritesse ning jaotatakse ja paigaldatakse vastavalt avatäidete plaanile. Kõikidel korrustel, välja arvatud 0 korrusel, jäetakse paigaldamata üks aken, mille kaudu on võimalik hiljem sisse tõsta korterite välisüksed, trepikoja ukсед ja sansõlmede ukсед. Vertikaaltransport teostatakse teleskooplaaduriga.

Avatäidete paigalduse tööjõu ja masinate kalkuleerimisel on kasutatud RATU juhendmaterjale. Arvestades akende mõõte leiame tööjõukulu väiksemõõtmeliste akende realt. Arvestatakse, et avatäited transporditakse vastavale korrusele laaduriga ja edasi teisaldatakse käsitsi töökohale. Käsitsi transpordi ulatus vähem kui 50 m.

Tabel 6.3 Avatäidete paigaldustööde tööjõu ja masinate kalkulatsioon

Jrk nr	Töö nimetus	Ühik	Ajanorm	Haardealade kaupa				Kokku	
				4-korruseline osa		Trepikoda			
			in-h	Maht/kogus	in-h	Maht/kogus	in-h	Maht/kogus	in-h
mas-h	mas-h	mas-h	mas-h						
1.1	Kauba vastuvõtmine	tk	0,01	86	0,9	11	0,11	295	1,0
			0,01		0,9		0,11		3,0
1.2	Käsitsi teisaldamine	tk	0,08	86	6,9	11	0,88	97	7,8
1.3	Lengi paigaldamine ja sobitamine	tk	0,55	86	47,3	11	6,05	97	53,4
1.4	Tihtimine,märgistamine,koristamine	tk	0,205	86	17,6	11	2,255	97	19,9
1.	Akende paigaldus		in-h		72,7		9,3		82,0
			mas-h		0,9		0,1		1,0
			in-vah		9,1		1,2		10,2
			mas-vah		0,1		0,0		0,1
2.1	Kauba vastuvõtmine	tk	0,01	123	1,2	10	0,1	133	1,3
			0,01		1,2		0,1		3,0
2.2	Käsitsi teisaldamine	tk	0,08	123	9,8	10	0,8	133	10,6
2.3	Lengi paigaldamine ja sobitamine	tk	0,55	123	67,7	10	5,5	133	73,2
2.4	Tihtimine,märgistamine,koristamine	tk	0,155	123	19,1	10	1,55	133	20,6
2.	Siseuste paigaldus		in-h		97,8		8,0		105,7
			mas-h		1,2		0,1		1,3
			in-vah		12,2		1,0		13,2

			mas-vah		0,2		0,0		0,2
3.1	Kauba vastuvõtmine	tk	0,01	1	0,01	5	0,05	6	0,1
			0,01		0,01		0,05		3,0
3.2	Käsitsi teisaldamine	tk	0,08	1	0,1	5	0,4	6	0,5
3.3	Lengi paigaldamine ja sobitamine	tk	0,85	1	0,9	5	4,25	6	5,1
3.4	Tihtimine,märgistamine,koristamine	tk	0,205	1	0,2	5	1,025	6	1,2
3.	Välisuste paigaldus		in-h		1,1		5,7		6,9
			mas-h		0,01		0,1		
			in-vah		0,1		0,7		
			mas-vah		0,00		0,0		

7. MAJANDUS OSA

Selles osas võrdleb autor kaht erineva lahendusega katuslae katte konstruktsiooni maksumust. Ehitusmaterjalide maksumuse aluseks on võetud Puumarketi jaemüügi hinnad. Tööjõukulu arvestuse aluseks on RATU ajanormide käsiraamat. Tabelis 7.1 on projekti järgse lahenduse kalkulatsioon.

Tabel 7.1 Projektijärgse katuslae materjali- ja tööde kalkulatsioon

	Maht	Ühik	Materjali ühiku hind	Ühik	Materjali hind	Norm, m ² /vahetus	Vahetuste arv	Brigaadi suurus
Sarikad	604,5	jm	4,90	eurij/m	2962,05			
Paigaldus	362,7	m ²				38	9,5	2
Roovitus	604,5	jm	1,60	eurij/m	967,20			
Paigaldus	362,7	m ²				38	9,5	2
OSB plaat	362,7	m ²	11,00	eurij/m ²	3989,70			
Paigaldus	362,7	m ²				116	3,1	2
SBS		m ²	3,40	eurij/m ²	2466,36			
Paigaldus		m ²				82	4,4	1
RKL 31 50 mm		m ²	13,00	eurij/m ²	4715,10			
Paigaldus		m ²				111	3,3	1
KL 33 150 mm		m ²	23,00	eurij/m ²	8342,10			
Paigaldus		m ²				111	3,3	1
KL 33 200 mm		m ²	12,24	eurij/m ²	4439,45			
Paigaldus		m ²				111	3,3	1
Bituumenaurutõke		m ²	5,10	eurij/m ²	1849,77			
Paigaldus		m ²				90	4,0	1
Kokku					26769,68		40,5	11

Tabel 7.2 Muudetud katuslae materjali- ja tööde kalkulatsioon

	Maht	Ühik	Materjali ühiku hind	Ühik	Materjali hind	Norm, m ² /vahetus	Vahetuste arv	Brigaadi suurus
Isover OL-TOP 50 mm	362,7	m ²	9,90	eur/m ²	3590,73			
Paigaldus	362,7	m ²				111	3	1
EPS 60 SILVER 380 mm	362,7	m ²	28,88	eur/m ²	10474,78			
Paigaldus	362,7	m ²				55,5	7	1
SBS	362,7	m ²	3,40	eur/m ²	2466,36			
Paigaldus	362,7	m ²				82	4	1
Bituumenaurutõke	362,7	m ²	5,10	eur/m ²	1849,77			
Paigaldus	362,7	m ²				90	4	1
Kokku					18381,64		18,3	4

Uue katuse lahenduse pakkus välja alltöövõtja, kelleks on K-Kate Katused OÜ. Uuendatud lahendus kooskõlastati projekteerijaga ja Päästeameti spetsialistiga. Tänu sellele hoiti kokku 9128,43 eurot tellija raha. Ehitaja hoidis kokku 41,2 inimvahetust.

8. TÖÖ- JA KESKKONNAKAITSE

8.1 Tööohutuse plaan

Tulenevalt seadusest peab peatöövõtja ehitustöö ettevalmistamise käigus, enne ehitusplatsil töö alustamist koostama kirjaliku tööohutuse plaani. Tööohutuse plaani peab vajadusel ajakohastama ja see peab olema kättesaadav kõigile ehitusobjektile töötavatele isikutele. Tööohutuse plaanis peavad sisalduma sellised andmed ehitustööde korralduse kohta, mis tagavad kõigile ehitusplatsil töötavatele isikutele täita turvaliselt oma tööülesandeid. Tööohutuse plaan peab sisaldama vähemalt järgmist infot:

- töötappide järjestus ja kestus;
- ehitusplatsil tehtavate ohtlike tööde loetelu, nende orienteeruv tegemise aeg;
- jäätmeveo korraldus ja ladestamis- või kahjutustamiskoha nimi;
- abinõud müra, vibratsiooni ja õhusaaste ehitusplatsi vahetusse naabrusesse leviku tõkestamiseks;
- tellingute monteerimis- ja demonteerimisplaani, kui neid ehitusplatsil kasutatakse;
- juhised tegutsemiseks õnnetusohu korral, inimeste ohualast väljaviimise ja päästetööde tegemise eest vastutavate isikute nimed ja kontaktandmed;
- esmaabi korraldus ehitusplatsil, esmaabi andjate nimed ja kontaktandmed, lähim vältimatu arstiabi andmise koht.

8.2 Ohustehnika objektile

Ehitusobjektile vastutab tööohutuse eest objektijuht. Ohutuse tagamiseks ja ohu ennetamiseks on objektijuht tööohutusala eelennetuspõhimõtteid. Objektijuht peab kõiki objektile saabuval isikul enne tööle asumist instrueerima. Instrueerimise läbinule on selgitatud hädaolukorras tegutsemise juhendit, ta on tutvunud tööohutuse plaaniga, riskianalüüsiga. Peale instrueerimise lõppu kinnitab instrueeritav allkirjaga, et järgib kõiki ohutu töö teostamise reegleid.

Kõik töölised peavad kasutama isikukaitsevahendeid. Kohustuslikud on turvajalanõud, kiivrid, kaitseprillid ja helkurvestid. Tõstukil ja katusel töötavad isikud peavad kasutama turvarakmeid ja olema kindlalt kinnitatud kukkumiskaitse trossiga. Kaitsekiiver peab olema varustatud kasutamist lubava märgisega. Tähtaja ületanud, kukkunud või vigastatud kaitsekiivri kasutamine on keelatud.

Elektrilised käsitööriistad peavad olema tehniliselt korras ja kompleksed. Keelatud on töötamine ketaslõikuriga, millelt on eraldatud kettakaitse. Kõikide elektriliste

käsitööriistade, samuti pikendusjuhtmete elektrikaabel peab olema kontrollitud ja ei tohi esineda vigastusi.

8.3 Keskkonnakaitse

Ehitusplatsi kõige olulisemad keskkonnakaitse aspektid on jäätmekäitlus, looduse kaitse, müra teke, ohtlikke jäätmete teke, masinate kasutamine. Ehitusobjektile tekivad jäätmed on ette nähtud sorteerida eri liikidesse vastavalt jäätmekäitlusjuhendile ning viiakse ära jäätmete liikide kaupa. Ohtlikud jäätmed kogutakse eraldi konteinerisse ja utiliseeritakse eraldi litsentseeritud jäätmekäitleja juures. Ehitusperioodiks kaetakse puude tüved laudade või vineeriribadega võimalike kahjustuste vältimiseks. Puude juurte kaitsmiseks ja säilitamiseks teostatakse kaevetööd kuni 2 m kaugusel tüvest käsitsi. Müra tekitavatest töödest informeeritakse naabreid enne tööde algust. Mürarikkaid töid ei teostata öörahu ajal ning nädalavahetustel. Töölised, kes teevad mürarikkaid töid peavad kasutama vastavaid kaitsevahendeid – kõrvaklapid/kõrvatropid. Ehitusmasinate kasutamiseks ei ole ehitusobjektile ettenähtud eraldi kütuse ladustamist. Sõidukeid tangitakse tanklas. Ehitusobjektile on lubatud ladustada kütust vaid diiselpuhurite ja käsitööriistade tarbeks. Kütust hoitakse kanistrites, mis peavad asuma lukustatavas konteineris. Ehitustööde perioodil on ohutsoonides inimeste liikumine piiratud.

9. KOKKUVÕTE

Lõputöö käigus analüüsiti Sindis Pärnu maantee 27a asuva ühiselamu renoveerimis- ja juurdeehitustöid. Töö arhitektuurses osas on esitatud tööde kirjeldus renoveerimisprojekti elluviimiseks. Arhitektuurse osa graafilises osas on toodud hoone põhiplaanid, vaated ja lõiked.

Lõputöö konstruktiivses osas on valitud ehitatava liftišahti vaivundamendi arvutus.

Majandusosas on võrreldud kahte katuslae soojustuse varianti. Arvutusest selgus, et esialgne, projektijärgne, lahendus osutus kallimaks ja töömahukamaks. Sellest tulenevalt otsustati katuse lahendus ka muuta.

Koostatud on kolm tehnoloogilist kaarti: lammutustööd, katusetööd ja avatäidete paigaldus. Töö käigus arvatati tööjõu vajadust, tööde kestus, ja masinate vajadust.

Ehitusplatsi üldplaan kajastab ehitusplatsi korralduse varianti, töötajate ja ITP soojakute asukohad, renoveeritava objekti juurdepääsud, sõiduteed, avatud, kinniste ja poolkinniste ladude asukohad ning montaaži ajaks valitud autokraana positsioon.

Lõputöö koondkalendergraafik kajastab ehitustööde järgnevust, sõltuvust ja tööjõukulu. Lisaks on välja toodud erinevate tööde maksumused ja osakaal tervest ehitustööde maksumusest.

Seletuskirja kuuendas osas on käsitletud lammutustööde, katusetööde ja avatäidete paigaldustööde mahtusid, masinate ja tööjõukulu.

Tööohutuse ja keskkonna kaitse osas on välja toodud põhilised tööohutust puudutavad eeskirjad. Lisaks on jäätmekäitluse osas välja toodud peamised ehitusobjektile jäätmekäitlust korraldavad eeskirjad.

10. SUMMARY

In the course of the dissertation, the renovation and extension works of the dormitory located at Pärnu maantee 27a in Sindi were analyzed. In the architectural part of the work, a description of the works for the implementation of the renovation project is presented. The graphic part of the architectural part shows the basic plans, views and sections of the building.

In the structural part of the dissertation, the calculation of the pile foundation of the elevator shaft to be built has been chosen.

In the economic part, two variants of roof insulation are compared. The calculation showed that the initial, project-based, solution turned out to be more expensive and labor-intensive. As a result, it was decided to change the roof solution.

Three technological maps have been compiled: demolition works, roof works and installation of opening fillings. During the work, the need for manpower, the duration of the work, and the need for machinery were calculated.

The general plan of the construction site reflects the variant of the construction site organization, the locations of employees and ITP heaters, accesses to the renovated object, driveways, locations of open, closed and semi-closed warehouses and the position of the mobile crane selected during assembly.

The summary calendar schedule of the dissertation reflects the sequence of construction works, dependence and labor costs. In addition, the costs of various works and the share of the total cost of construction works are indicated.

The sixth part of the explanatory memorandum deals with the volumes of demolition work, roofing work and installation of opening fillings, machinery and labor costs.

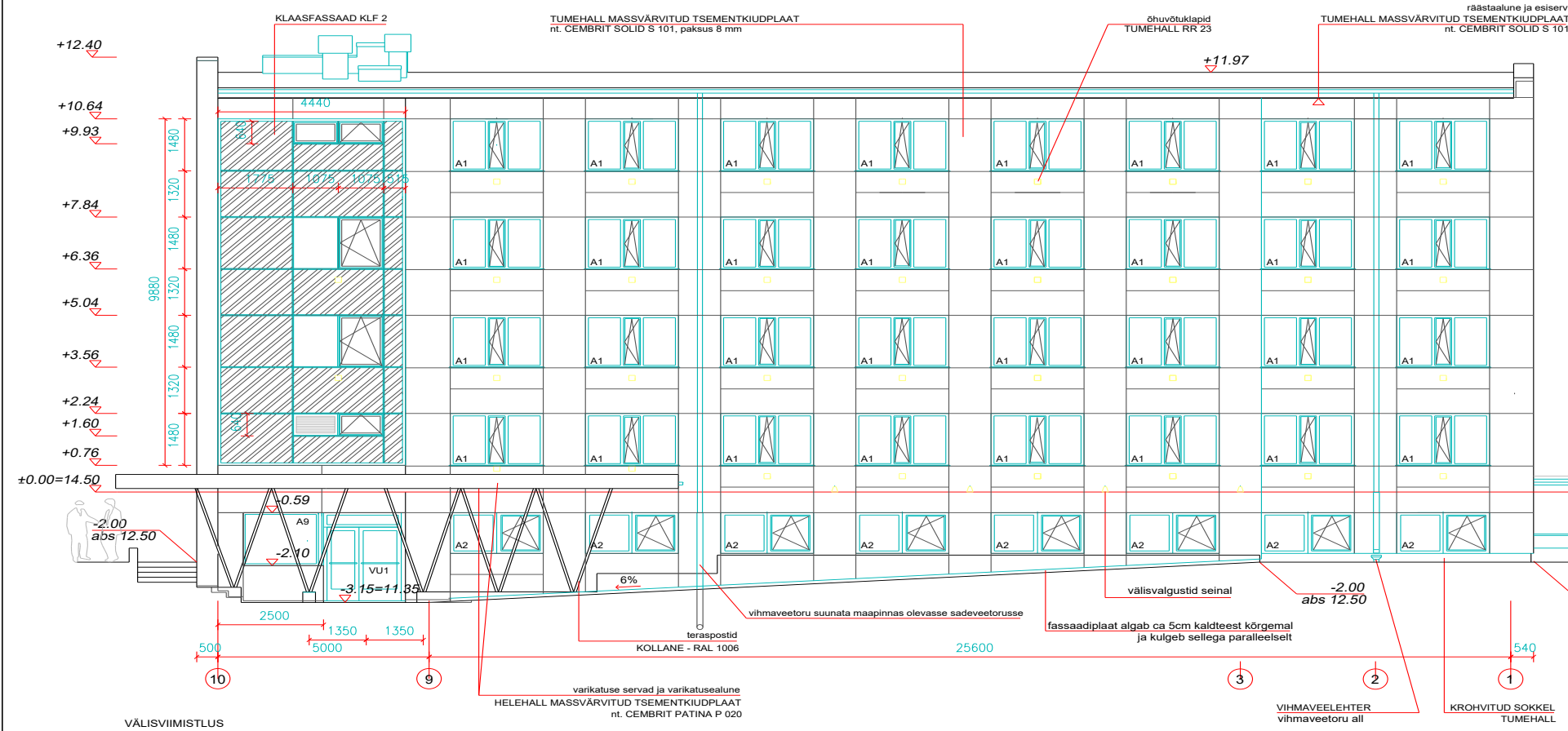
Part of the work safety and environmental protection, the basic rules concerning work safety are set out. In addition, with regard to waste management, the main rules governing waste management at the construction site are set out.

KASUTATUD KIRJANDUS

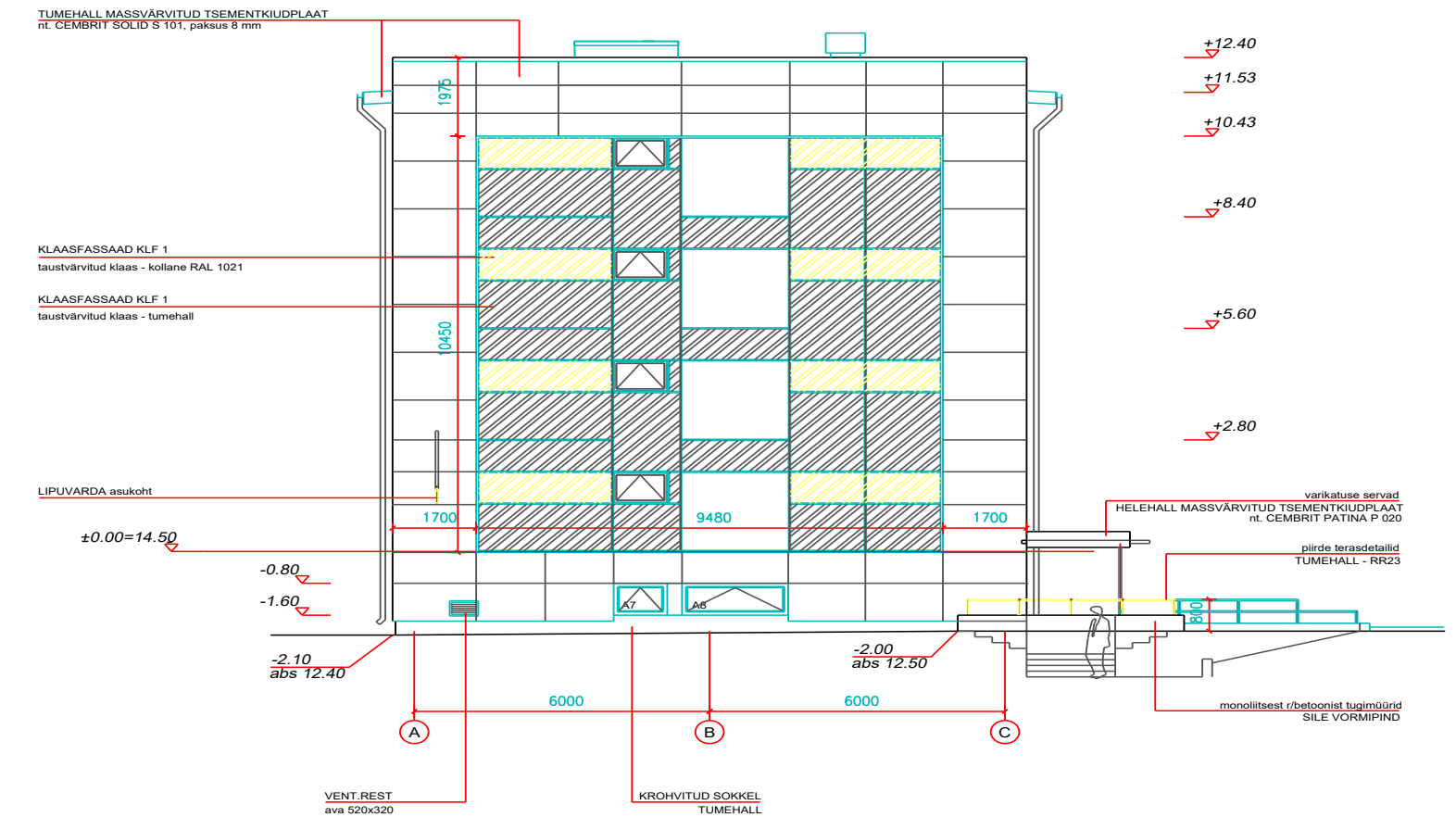
1. Tori vald, Sindi, Pärnu mnt. 27a ühiselamu rekonstrueerimine sotsiaalkorterelamuks põhiprojekt Töö nr A92-286/19 Hirvesoo Arhitektuuribüroo;
2. Rohusaar J., Mägi R., Masso T., Talvik I., Otsmaa V., Voltri V., Loorits K., Peipmann T., Õiger K., Just E., Just A., Hartšuk V. 2014 „Ehituskonstruktori käsiraamat“ Tallinn, kirjastus Ehitame;
3. Janisoo V. 2014 „Madalvundamendi arvutus“ Tallinn, kirjastus Ehitame;
4. Otsmaa V., Pello J. Betoonkonstruktsioonid I, loengukonspekt;
5. Otsmaa V. 2014 „Betoonkonstruktsioonide arvutamine: õpik kõrgkoolidele“ Tallinn, kirjastus Eesti Betooniühing;
6. RATU „Ajanormide käsiraamat“ 2008 Helsingi, Rakennustieto Oy;
7. <https://www.tooelu.ee/et/tooandjale/tookeskkond/tookeskkonna-korraldus/riskianalyys-riskide-hindamine-ja-ohjamine/>
8. https://www.ti.ee/sites/default/files/Tooohutus_ehitusplatsil_veeb.pdf
9. <https://www.riigiteataja.ee/akt/126022021021?leiaKehtiv>
10. https://www.brokk.com/sgp/image_categories/products-3/page/2/
11. <https://www.paidemek.ee/masinate-rent/>
12. <https://www.betoonelement.ee/wp-content/uploads/2019/12/%C3%95%C3%B5nespaneelide-juhend.pdf>

VAATED

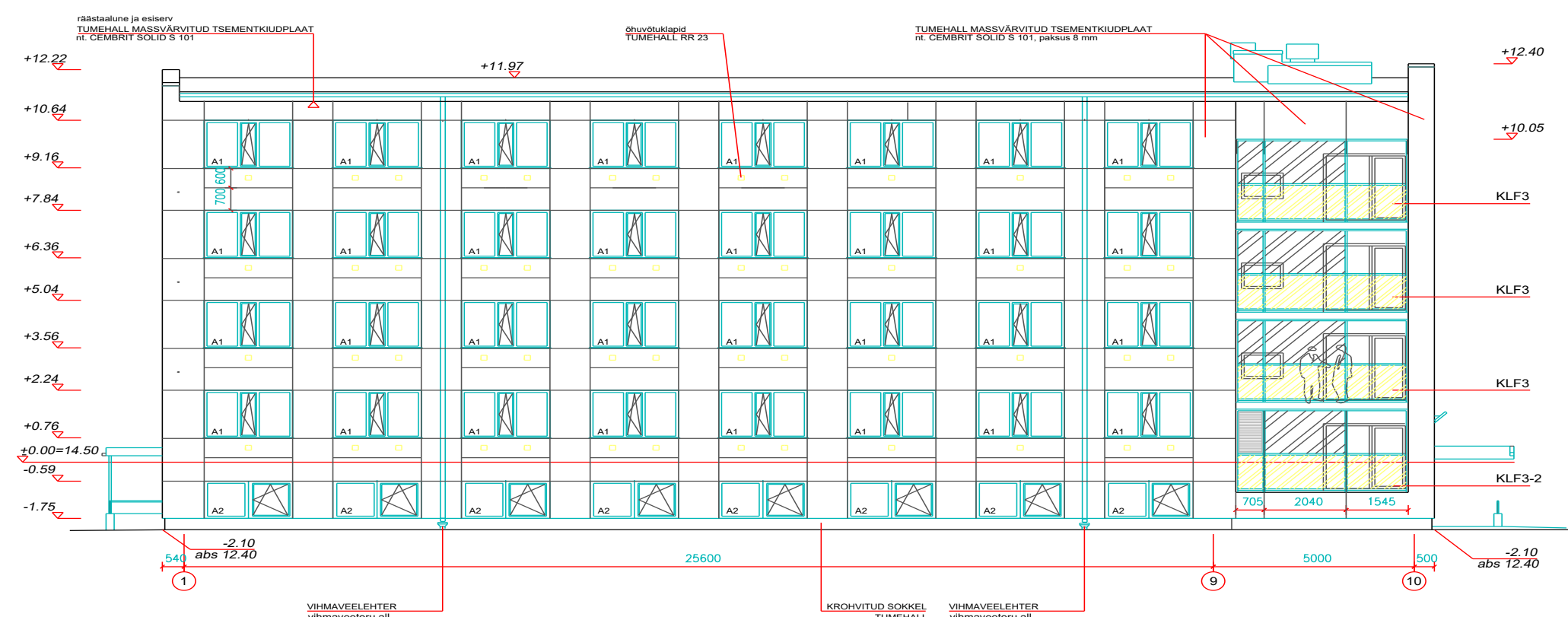
Vaade kagust



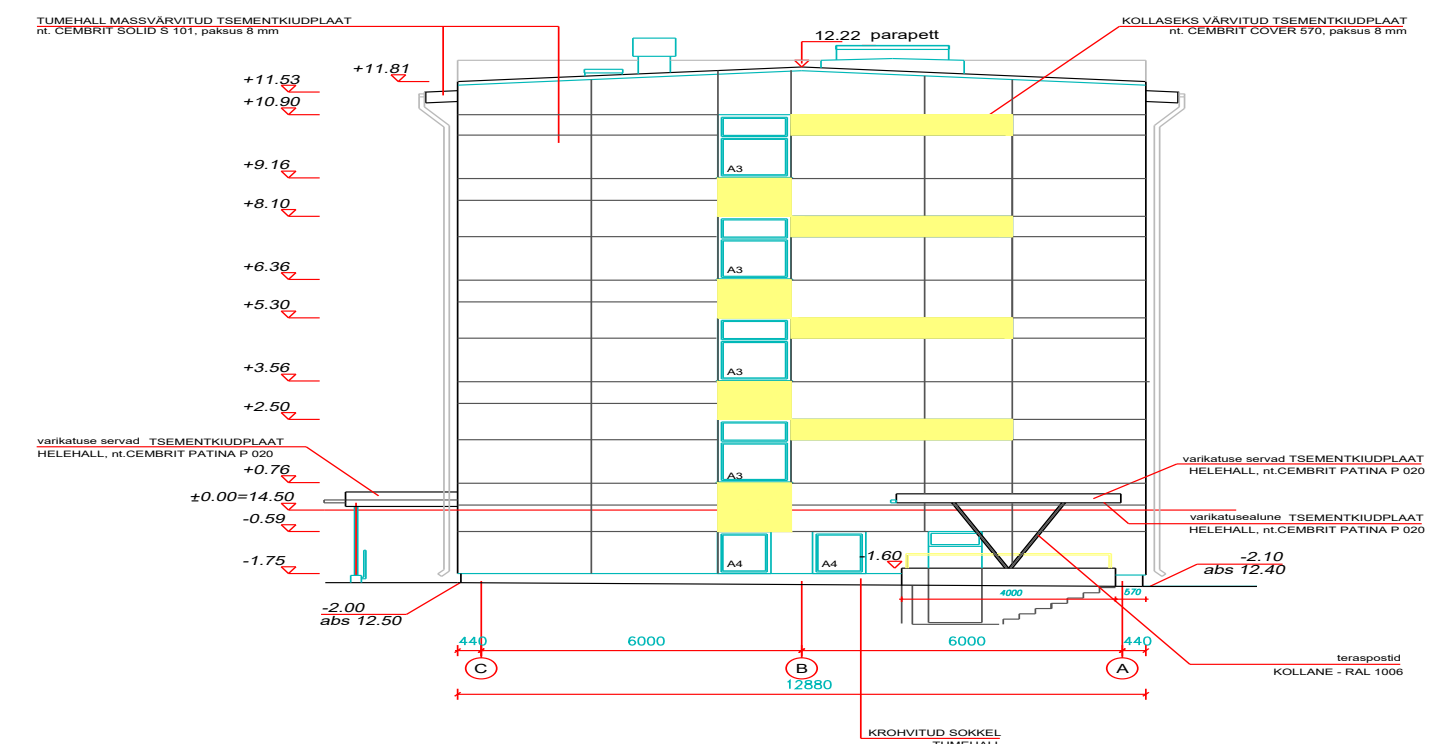
Vaade kirdest



Vaade loodest



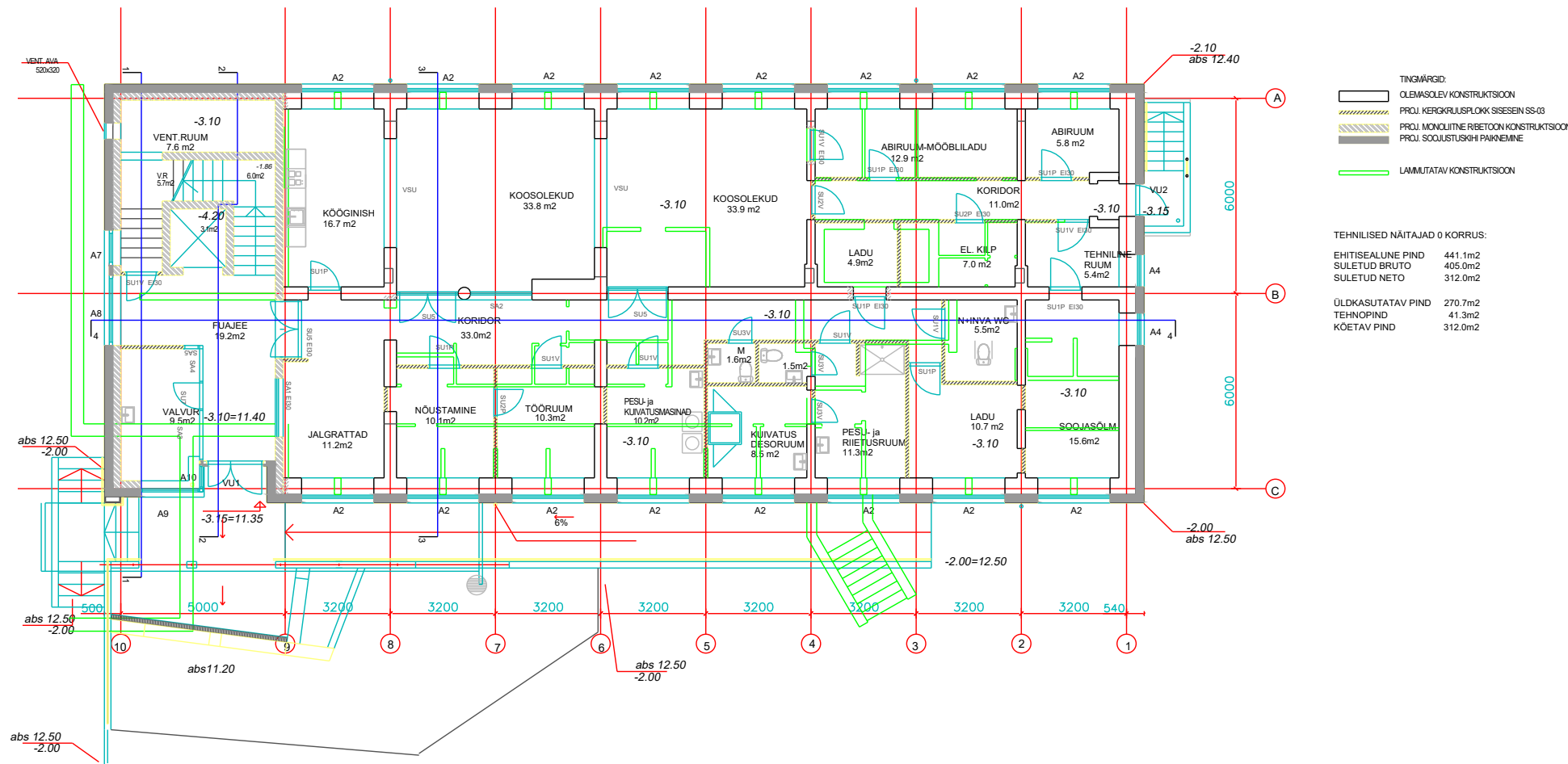
Vaade edelast



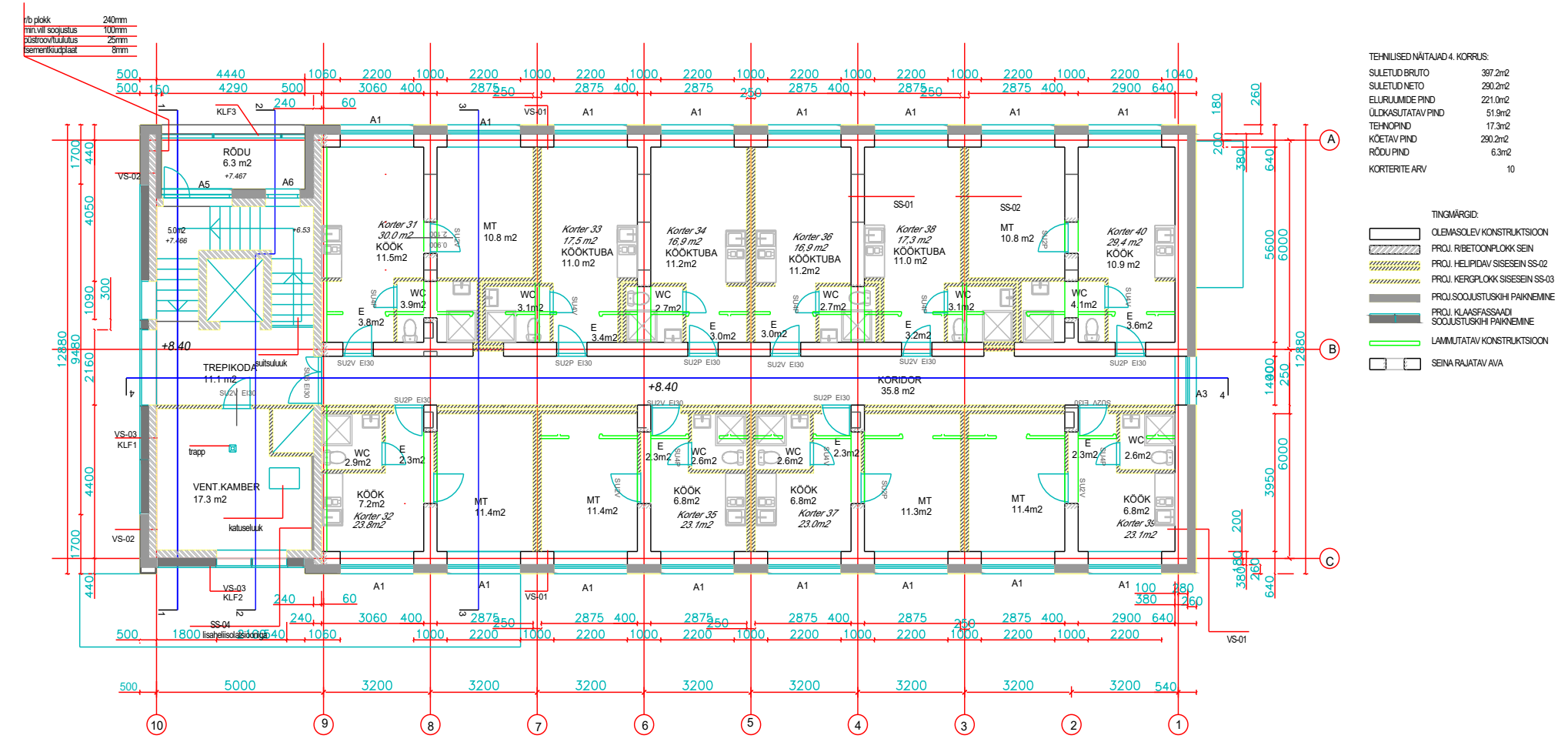
TAL TECH TTÜ INSENERITEADUSKOND Koostaja: Enno Kõuts Juhendaja: Erki Soekov	Magistritöö	Leht / Lehti: 1/8
	Arhitektuurne osa 1/1 Vaated 1:100	
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Ühiselamu rekonstrueerimine sotsiaalmajaks Sindis, Pärnu mnt 27a asuva hoone näitel

PLAANID JA LÕIKED

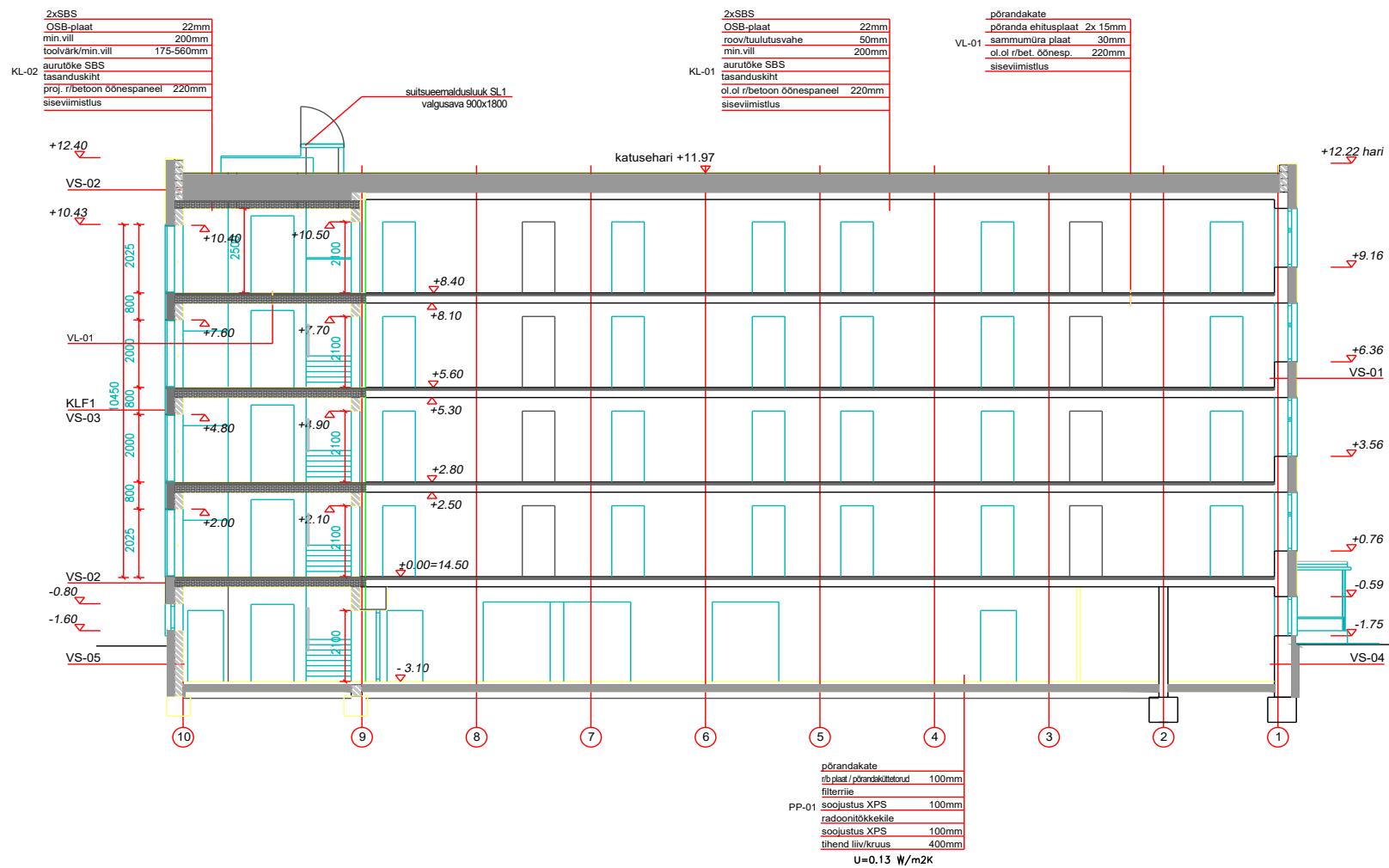
4.korruse plaan



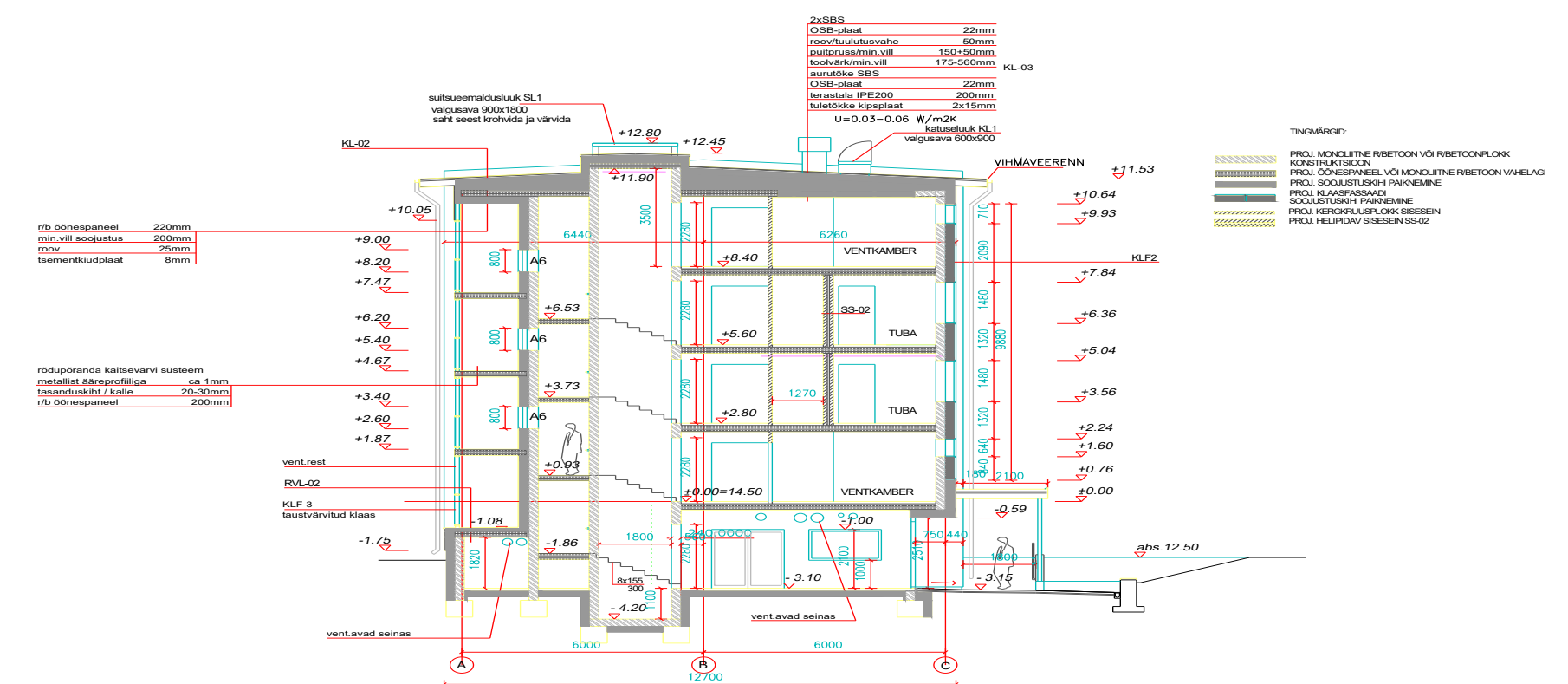
0 korruse plaan



Lõige 4-4



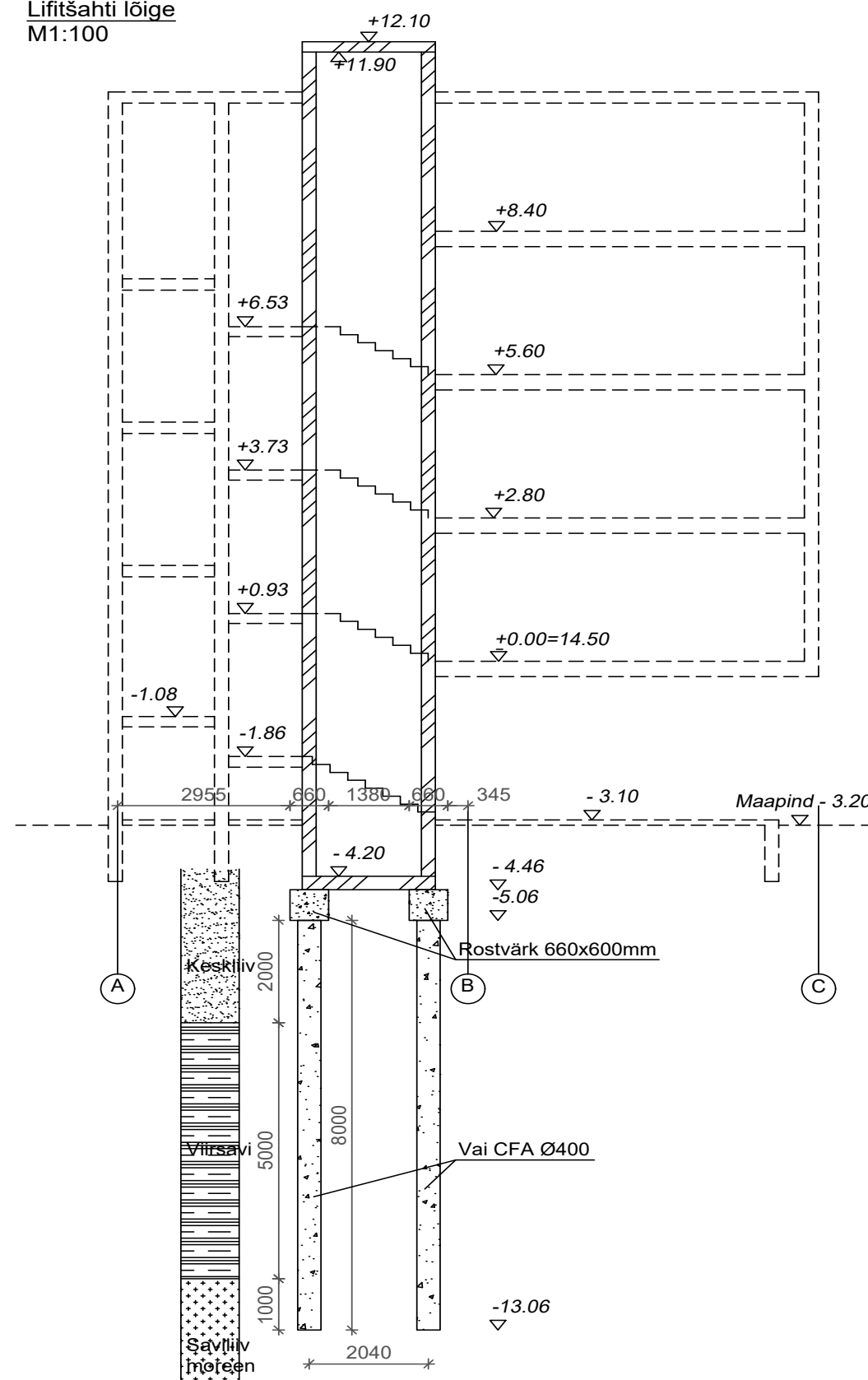
Lõige 2-2



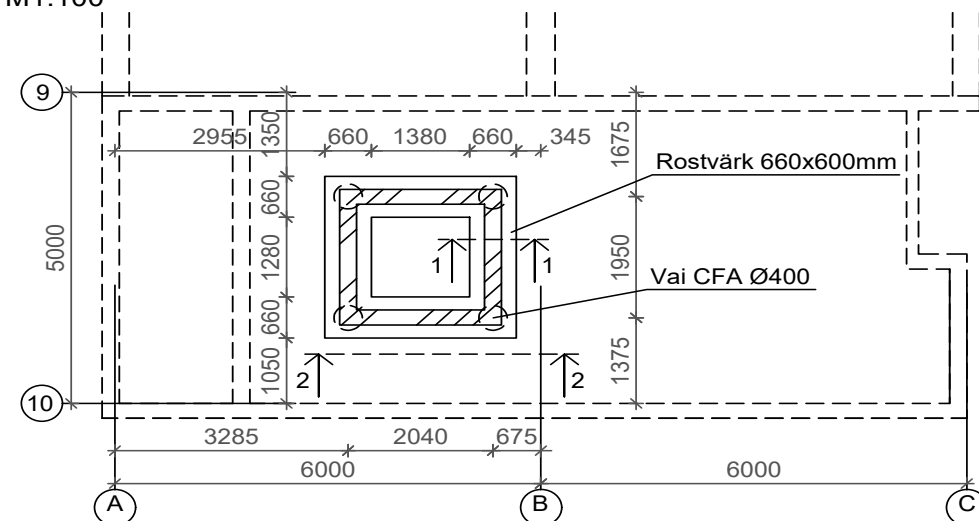
TAL TECH TTÜ INSENERITEADUSKOND Koostaja: Enno Kõuts Juhendaja: Erki Soekov	Leht / Lehti: 2/8
	Magistritöö Arhitektuurne osa 1/2 Plaanid ja lõiked 1:100
Ehituse ja arhitektuuri instituut	Ühiselamu rekonstrueerimine sotsiaalmajaks Sindis, Pärnu mnt 27a asuva hoone näitel

KONSTRUKTSIOONI OSA

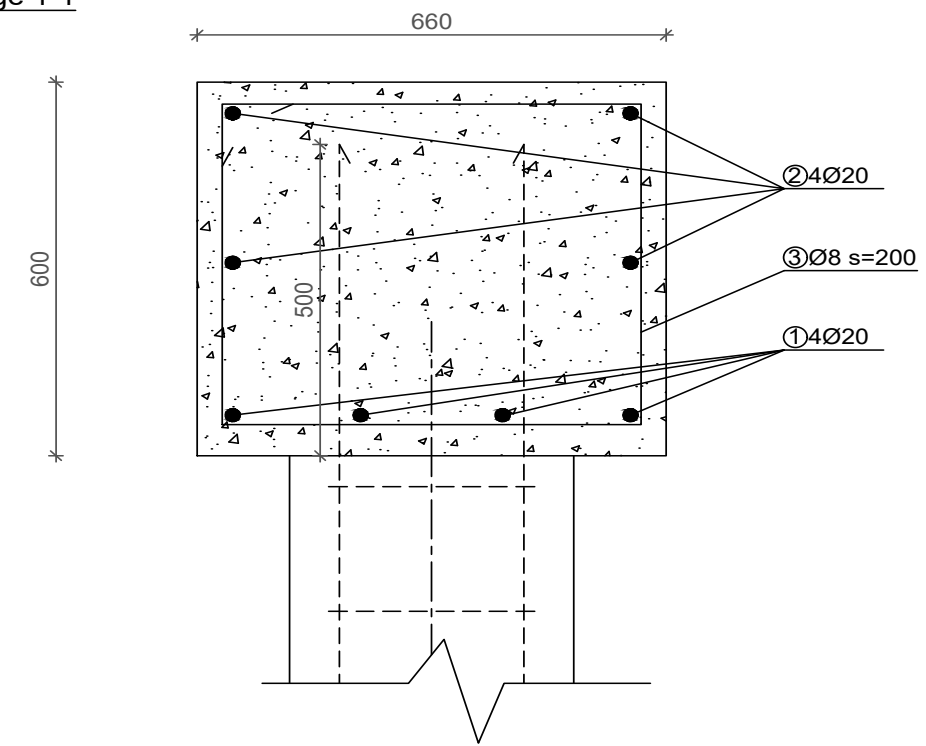
Liftšahti lõige
M1:100



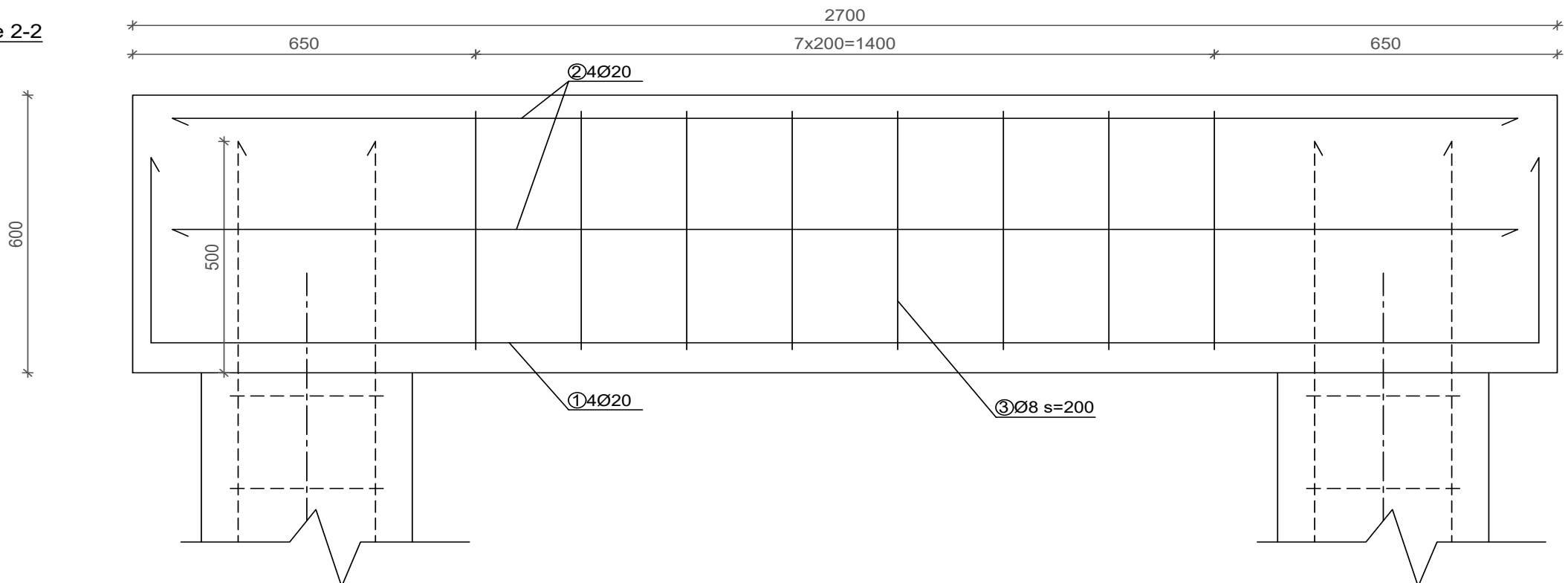
Liftšahti vaiade ja rostvärgi plaan
M1:100



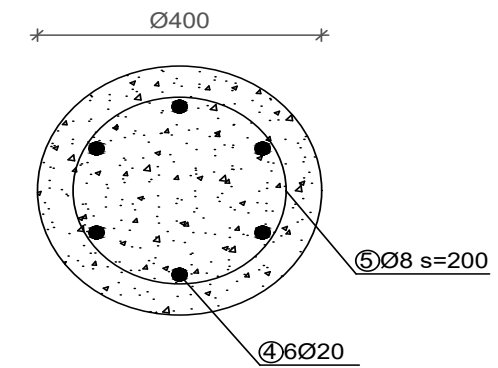
Rostvärgi lõige 1-1
M1:10



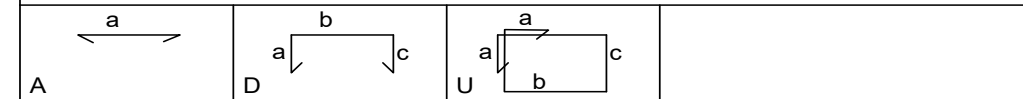
Rostvärgi lõige 2-2
M1:10



Vai lõige
M1:10



Rostvärgi armatuuri kokkuvõte										
Nr	Klass	Ø, mm	Pikkus, mm	Kogus, tk	TK, kg	Kokku, kg	Kuju	Painutuse mõõdud		
								a	b	c
1	B500	20	3400	16	8,5	136	D	400	2600	400
2	B500	20	2500	16	6,3	101	A	2500		
3	B500	8	2410	32	1,0	32	U	100	515	590
				64		269				



Vai armatuuri kokkuvõte										
Nr	Klass	Ø, mm	Pikkus, mm	Kogus, tk	TK, kg	Kokku, kg	Kuju	Painutuse mõõdud		
								a	b	c
4	B500	20	8400	24	21,1	507	A	8400		
5	B500	8	1050	160	0,4	64	T	300	100	
				184		571				



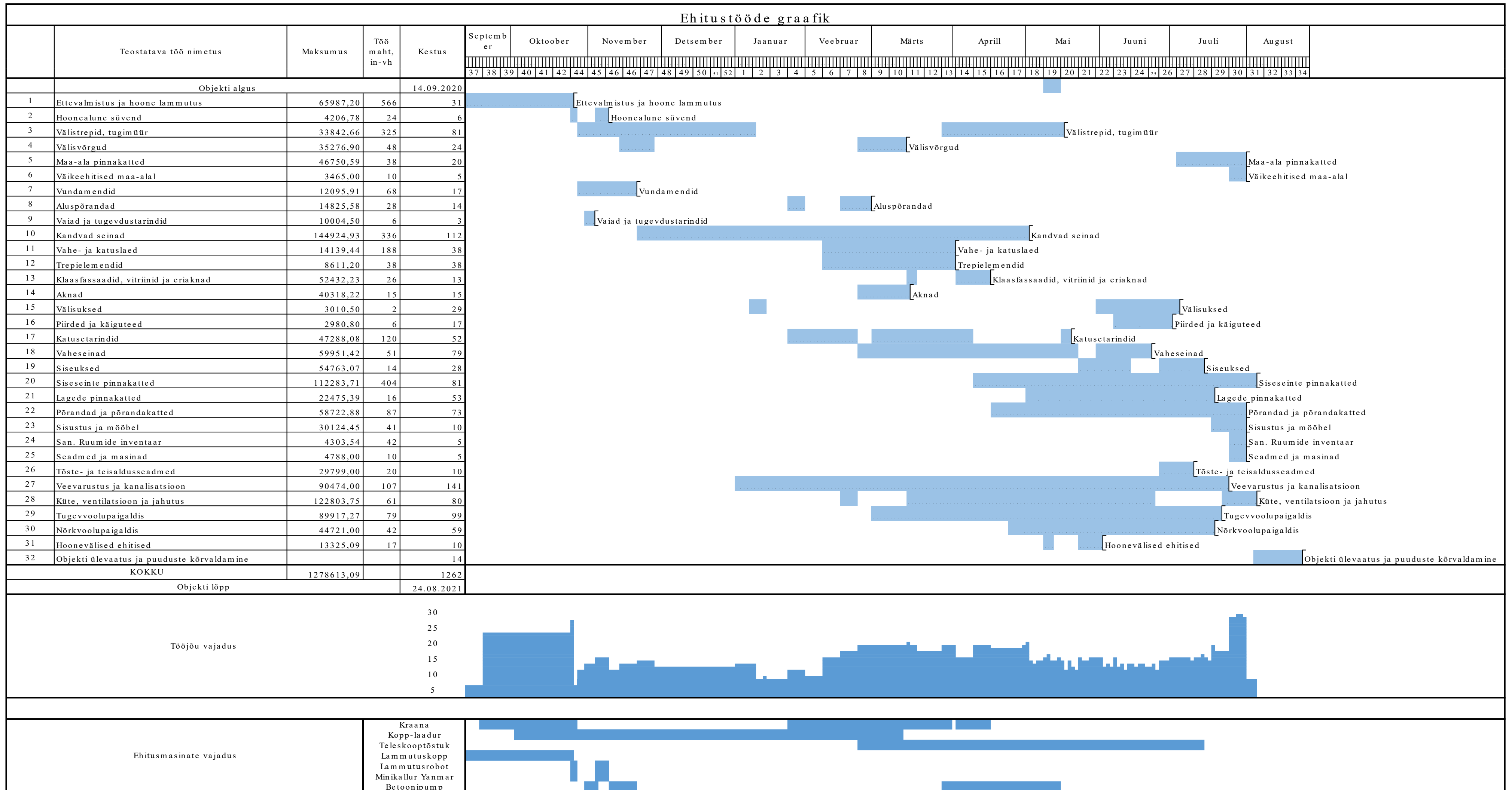
Betooni kokkuvõte		
Koht	Klass	Kogus, m³
Rostvärk	C35/45	3,2
Vaiad	C35/45	4,1

MÄRKUSED:

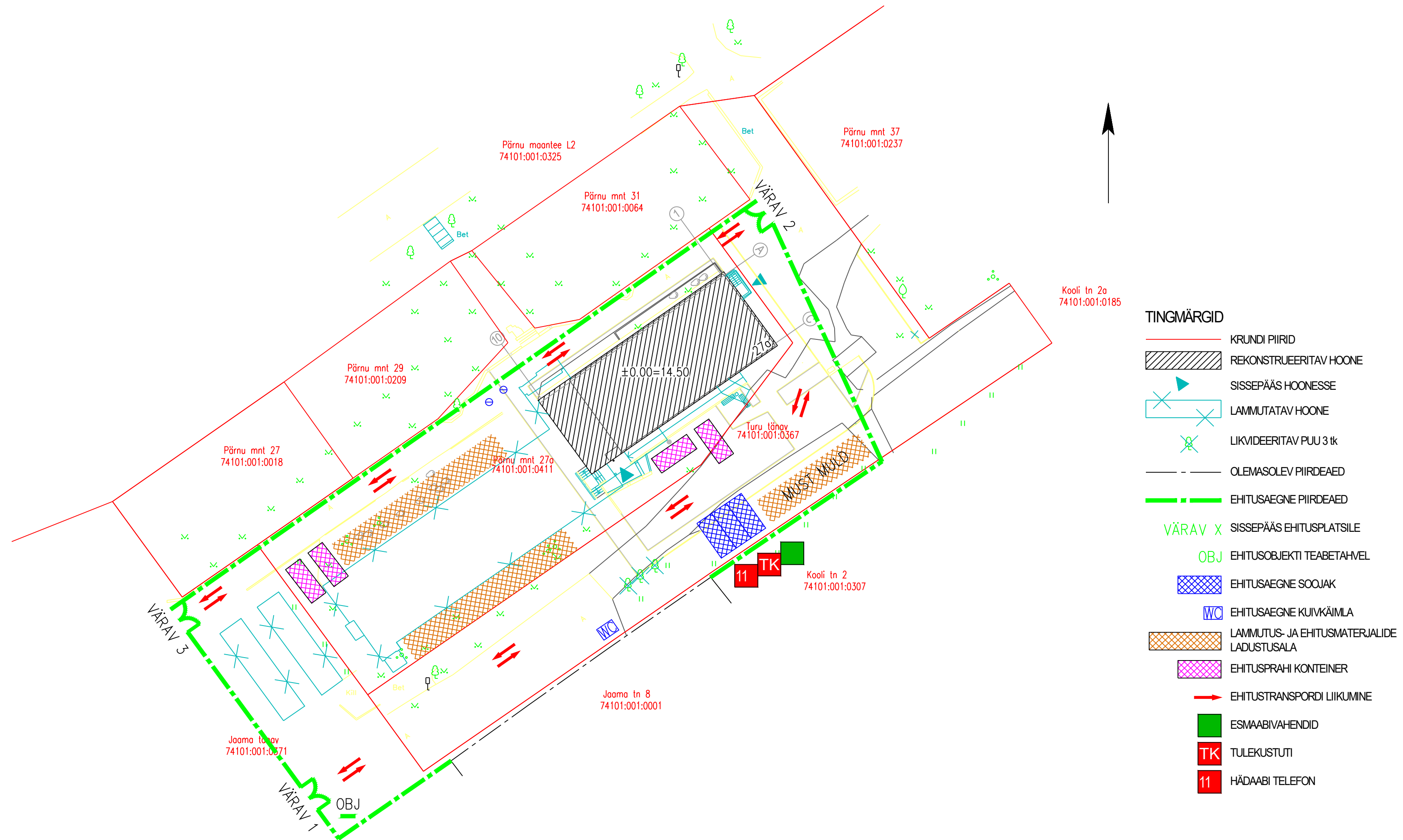
- Betoon C35/45
- Betooni kaitsekiht
 - vai armatuurid 50mm
 - rostvärk vastu pinnast 50mm
 - rostvärk teised küljed 35mm

TAL TECH TTÜ INSENERITEADUSKOND		Magistritöö	Leht / Lehti: 3/8
Koostaja: Enno Kõuts Juhendaja: Johannes Pello		Konstruktsiooni osa	
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Ühiselamu rekonstrueerimine sotsiaalmajaks Sindis, Pärnu mnt 27a asuva hoone näitel	

EHITUSGRAAFIK



EHITUSPLATSI ÜLDPLAAN

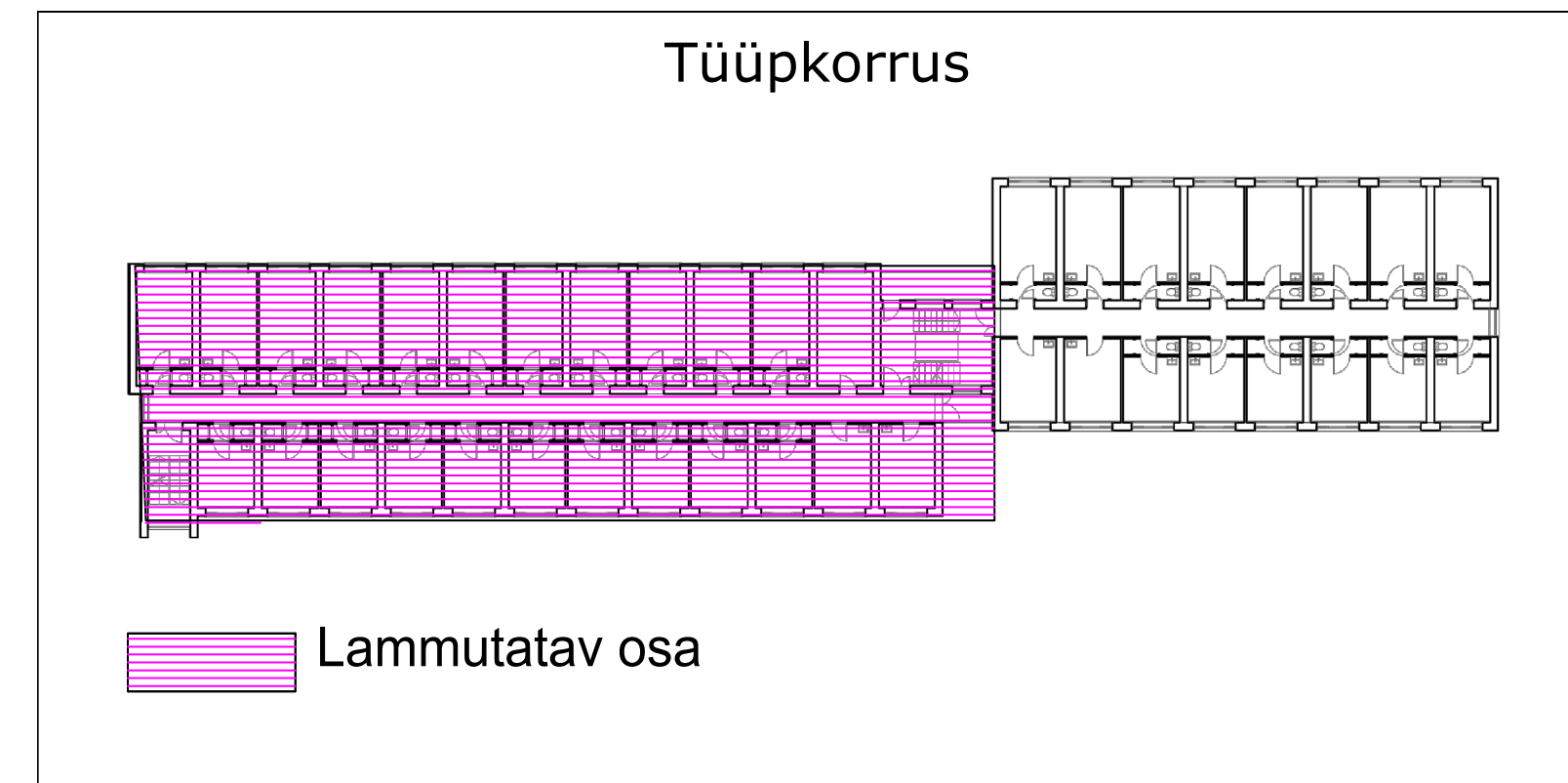
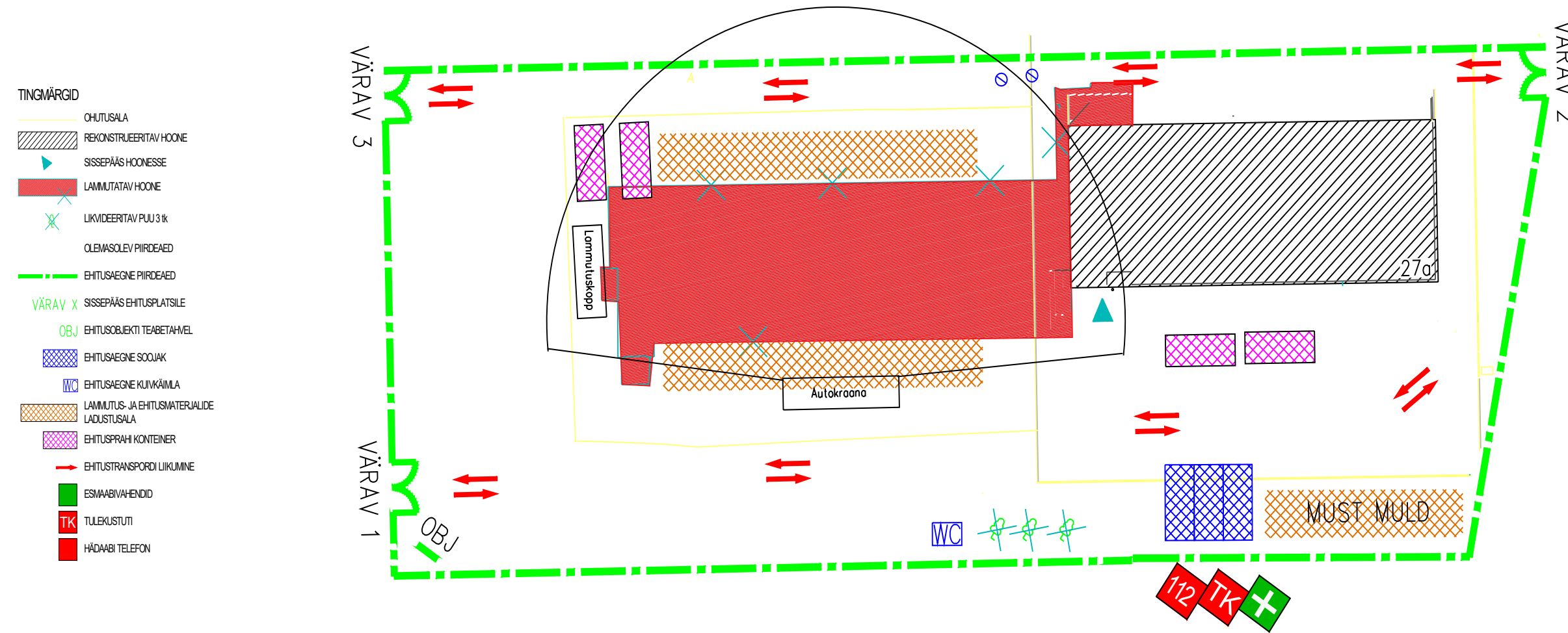


TINGMÄRGID

- KRUNDI PIIRID
- REKONSTRUEERITAV HOONE
- SISSEPÄÄS HOONESSE
- LAMMUTATAV HOONE
- x LIKVIDEERITAV PUU 3 tk
- OLEMASOLEV PIIRDEAED
- EHITUSAEGNE PIIRDEAED
- VÄRAV X SISSEPÄÄS EHITUSPLATSILE
- OBJ EHITUSOBJEKTI TEABETAHVEL
- EHITUSAEGNE SOOJAK
- EHITUSAEGNE KUIVKÄIMLA
- LAMMUTUS- JA EHITUSMATERJALIDE LADUSTUSALA
- EHITUSPRAHI KONTEINER
- EHITUSTRANSPORDI LIIKUMINE
- ESMAABIVAHENDID
- TK TULEKUSTUTI
- 11 HÄDAABI TELEFON

TAL TECH TTÜ INSENERITEADUSKOND	Magistritöö	Leht / Lehti: 5 / 8
Koostaja: Enno Kõuts	Ehitusplatsi üldplaan 1:500	
Juhendaja: Erki Soekov		
Ehituse ja arhitektuuri instituut	Ühiselamu rekonstrueerimine sotsiaalmajaks Sindis, Pärnu mnt 27a asuva hoone näitel	

LAMMUTUSTÖÖDE TEHNOLOOGILINE KAART



Jrk. nr	Töö nimetus	Töölised/masinaid		Hooneosade kaupa														
		Eriala/mark	Arv	4-korruselise osa					Trepikoda					5-korruselise osa				
				Normatiivne		normi täimise tegur	valitud kestus	Normatiivne		normi täimise tegur	valitud kestus	Normatiivne		normi täimise tegur	valitud kestus			
				Tööjõukulu in-vah	Kestus vah			Tööjõukulu in-vah	Kestus vah			Tööjõukulu in-vah	Kestus vah					
1.	Betoonpõrand pinnasel lammutamine	Lammutaja	2	16,2	8,1	1,0	8,1	3,1	1,6	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0			
		Lammutusrobot	1	5,2	5,2	1,0	5,2	0,9	0,9	1,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0			
2.	Vahelagede ja katuse lammutus	Lammutaja	4	14,8	3,7	1,0	3,7	3,2	0,8	1,0	0,8	290,5	72,6	1,0	72,6			
		Kraana	1	3,7	3,7	0,0	3,7	0,8	0,8	1,0	0,8	39,8	39,8	1,0	39,8			
3.	Trepimarsside ja mademite lammutus	Lammutaja	4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	1,1	1,0	1,1	16,5	4,1	1,0	4,1			
		Kraana	1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	1,0	2,0	8,0	8,0	1,0	8,0			
4.	Vaheseine lammutus	Lammutaja	12	48,2	4,0	1,0	4,0	25	2,1	1,0	2,1	185,2	15,4	1,0	15,4			
		Lammutuskopp	1	0,0	0,0	0,0	0,0	4	5,0	1,0	5,0	15,0	15,0	1,0	15,0			
5.	Avatäidete demonteerimine	Lammutaja	6	7,0	1,2	1,0	1,2	0,9	0,2	1,0	0,2	11,5	1,9	1,0	1,9			

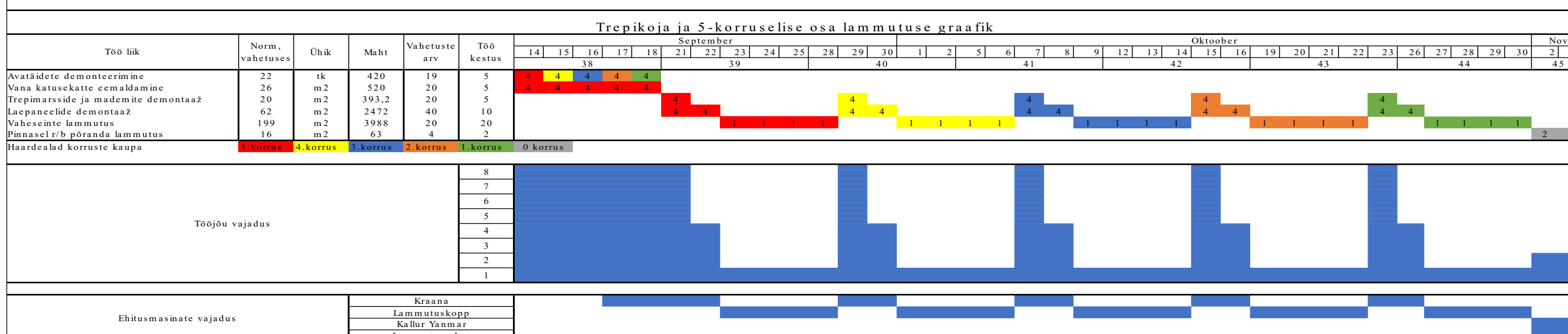
Lammutustööde ohutusnõuded:

- Ehitise või rajatise lammutamisel tuleb võtta tarvitusele vajalikud ettevaatusabinõud ning lammutustöö teostada päeva isiku juhtimisel
- Enne lammutustöö alustamist peab kindlaks tegema, et lammutatav objekt on lahutatud kõigist võimalikest elektri-, gaasi-, vee- ja muudest ühendustest
- Lammutustööde käigus peab teostama lammutusjäätmet sorteerimise;
- Ohutusooni piirid selgelt märgitud. Eriline tähelepanu lammutuskopa ja kraana tööpiirkonnas;
- Tolmavaid jäätmeid ja materjale võib objektilt alla lasta ainult läbi torude. Tolmav koorem peab vedamise ajal olema kaetud.

Kood	Nimetus	Ühik	Maht
170101	Betoon	t	1300
170102	Tellised	t	550
170107	Gaassilikaltsiit plokk	t	470
170201	Puit	t	5
170202	Klaas	t	7
170301	Bituumen	t	2,5
170405	Raud ja teras	t	13,5
170407	Metallisegad	t	15
170411	Kaablid	t	0,2
170605	Asbesti sisaldavad ehitusmaterjalid	t	0,2

Märkused:

- 5- korruselise osa lammutatakse kuni vundamendini. 0- korruse põrandat ei lammutata;
- 5- kordse osa lammutus põhiliselt kraana ja lammutuskopaga
- Trepikojas lammutatakse põrand;
- 4- korruselises osas lammutatakse 0-korruse põrand. Kasutatakse lammutusrobotit BROKK60
- Ülemiste korrustel kasutatakse lammutustöödel piikvasaraid ja ketaslõikureid.

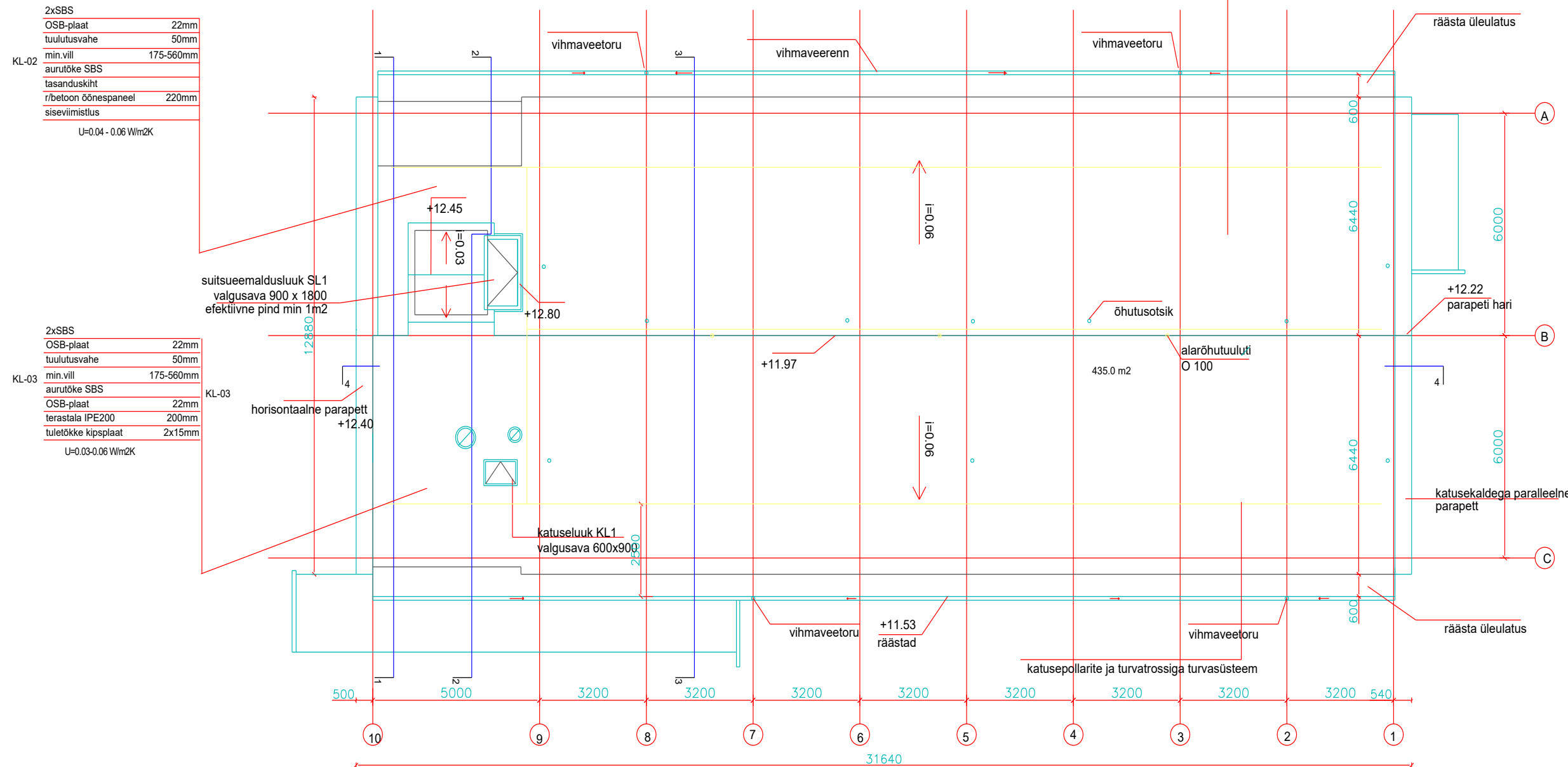


TTÜ INSENERITEADUSKOND	Magistritöö	Leht / Lehti: 6/8
	Koostaja: Enno Kõuts Juhendaja: Erki Soekov	
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Lammutustööde tehnoloogiline kaart Ühiselamu rekonstrueerimise sotsiaalmajaks Sindis, Pärnu mnt 27a asuva hoone näitel

KATUSETÖÖDE TEHNOLOOGILINE KAART

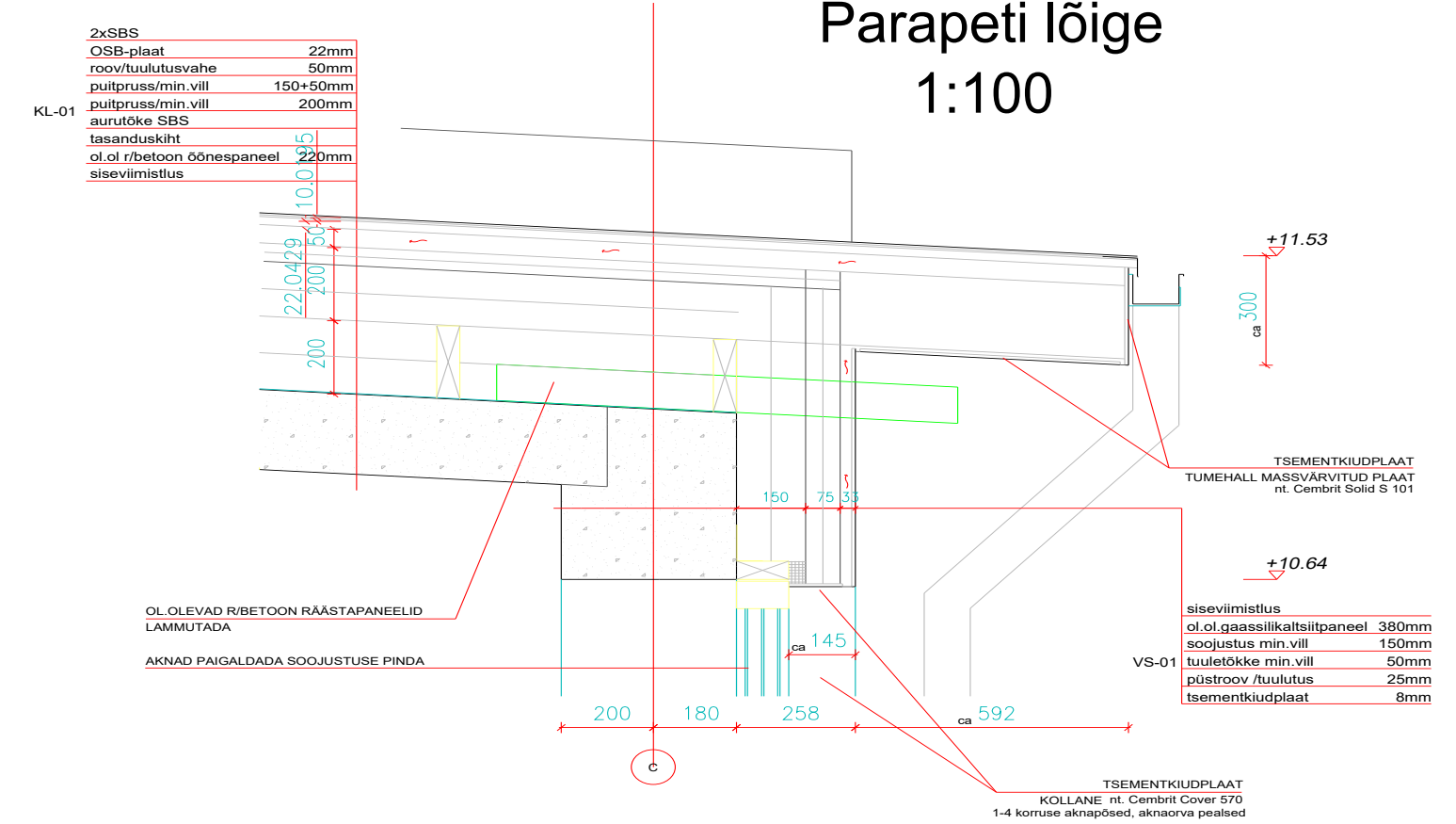
Katuse plaan
1:100

2xSBS	
OSB-plaat	22mm
tuulutusvahe	50mm
min.vill	150+50mm
min.vill	200mm
KL-01	
aurutõke SBS	
tasanduskiht	
ol.ol./r/betoon õõnespaneel	220mm
siseviimistlus	
U=0.07 W/m ² K	



HA1- säilinud neljakorruselise osa (telg 1-9)
HA2- trepikoda (telg 9-10)

Parapeti lõige
1:100



MÄRKUSED
1. JOONISEL ON KUJUTATUD SÄILITATAVA HOONEOSA RÄÄSTA SÕLM TELGEDE 1-9 VAHEL

Jrk. nr	Töö nimetus	Katuseööde tehnoloogilised arvutused											
		Tööliised/ masinad		Haardealade kaupa									
		Eriala/ mark	Arv	4-korruselise osa				Trepikoda					
				Normatiivne		normi täimise tegur	valitud		Normatiivne		normi täimise tegur	valitud	
in-vah	mas-vah	kestus	in-vah	mas-vah	kestus		in-vah	mas-vah	kestus	in-vah		mas-vah	
1.	Tasanduskihi Paigaldus	Paigaldaja	1	5,5	5,5	1,0	6	0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
2.	Bituumenaurutõkke ja soojustuse paigaldus	Kraana	1	0,4	0,4	1,0	1	0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
		Katuseehitaja	6	24,4	4,1	1,0	4	5	0,8	1,0	0,8	1,0	0,8
3.	SBS rullmaterjali paigaldus	Kraana	1	1,8	1,8	1,0	2	0,4	0,4	1,0	0,4	1,0	0,4
		Paigaldaja	2	10,4	5,2	1,0	5	2,3	1,2	1,0	1,2	1,0	1,2
4.	Räästakasti ja parapeti chitus	Kraana	1	0,8	0,8	1,0	1	0,2	0,2	1,0	0,2	1,0	0,2
		Puu-, plekksepp	2	3,4	1,7	1,0	2	1,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
5.	Vihmavee süsteemi paigaldus	Korvtõstuk	1	2,0	2,0	1,0	2	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5
		Plekksepp	2	1,5	0,8	1,0	1	0,4	0,2	1,0	0,2	1,0	0,2
6.	Katusepollarite ja trosside paigaldus	Korvtõstuk	1	1,0	9,0	1,0	9	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5
		Paigaldaja	2	1,6	0,8	1,0	1	0,5	0,3	1,0	0,3	1,0	0,3
7.	Päikesepaneelide paigaldus	Paigaldaja	3	5,6	1,9	1,0	2	0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
		Kraana	1	0,7	0,7	1,0	1	0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0

1. Materjalid tõstetakse katusele kraanaga ja jaotatakse hajutatult;
2. Soojustus materjali plaatide jaotus peab olema nii, et 1. ja 2. kihil vaugid ei ühtiks;
3. Rullmaterjali paigaldus vastavalt tehnoloogilisele juhendile;

Ohutustehnika katuseööde:

1. Kukkumise vältimiseks peab katusel olema paigaldatud piirded või ohutusvõrk;
2. Katusepiirete eemaldamisel tuleb kasutada ankurdatud kinnitussüsteemiga turvarakmeid ja ohutusvööd;
3. Tuletõrje teostamisel peavad olema katusel kustutusvahendid;
4. Paigaldatud rullmaterjali kahjustamise vältimiseks vajadusel rajada laudadest käigutee.

Katuseööde graafik																			
Töö liik	Norm, vahetuses	Ohik	Maht	Vahetuste arv	Töö kestus	Jaanuar					Veebruar				Mai				
						25	26	27	28	29	1	2	3	4	17	18	19		
Tasanduskihi paigaldus	54,0	m ²	29,5	5	5														
Bituumenaurutõkke ja soojustuse paigaldus	8,3	m ²	29,5	3,6	6														
SBS-rullmaterjali paigaldus	5,0	tk	5,90	1,2	6														
Räästakasti ja parapeti chitus	1,9	tk	5,6,9	3	3														
Vihmavee süsteemi paigaldus	9,5	jm	128,4	1	1														
Patusepollari ja trosside paigaldus	1,0	jm	32,4	3	3														
Päikesepaneelide paigaldus	8	tk	5,6	7	2														
Tööjõu vajadus						6													
						8													
						7													
						6													
						5													
						4													
						3													
						2													
						1													
Masinate vajadus					Kraana														
					Korvtõstuk														

4- korruselise osa trepikoda

	TTÜ INSENERITEADUSKOND	Magistritöö	Leht / Lehti: 7/8
	Koostaja: Enno Kõuts Juhendaja: Erki Soekov	Katuseööde tehnoloogiline kaart	
Ehituse ja arhitektuuri instituut		Ühiselamu rekonstrueerimine sotsiaalmajaks Sindsis, Pärnu mnt 27a asuva hoone näitel	

