



TALLINNA
TEHNIKA KÕRGKOO

Kristo Forsel

AVALIKU HOONE EHITUSTÖÖDE ORGANISEERIMINE

LÕPUTÖÖ

Tallinn 2024



Kristo Forsel

AVALIKU HOONE E HITUSTÖÖDE ORGANISEERIMINE

LÕPUTÖÖ

Ehitusinstituut

Hoonete ehitus

Juhendaja: Aivars Alt, *MSc*

Tallinn 2024

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, **Kristo Forsel**

annan Tallinna Tehnikakõrgkoolile (edaspidi kõrgkool) tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Avaliku hoone ehitustööde organiseerimine

- 1) reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada ja teha üldsusele kättesaadavaks Tallinna Tehnikakõrgkooli digiarhiivi DSpace kaudu;
- 2) reprodutseerimiseks pärast piirangu lõppu juhul, kui instituudi direktori korraldusega on kehtestatud lõputöö avaldamisele tähtajaline piirang.

Olen teadlik, et nimetatud õigused jäävad alles ka autorile ja kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid ega muid õigusi.

Autorideklaratsioon

Mina, **Kristo Forsel**

tõendan, et lõputöö on minu kirjutatud. Töö koostamisel kasutatud teiste autorite, sh juhendaja ja iseenda varasematele teostele on viidatud õiguspäraselt.

Kõik isiklikud ja varalised autoriõigused käesoleva lõputöö osas kuuluvad autori/te/le ainuisikuliselt ning need on kaitstud autoriõiguse seadusega.

(allkirjastatud digitaalselt)

Juhendaja **Aivars Alt**

Töö vastab lõputööle esitatavatele nõuetele.

(allkirjastatud digitaalselt)

Lõputöö on kaitsmisele lubatud instituudi direktori korraldusega.

(allkirjastatud digitaalselt)

(kuupäevad digiallkiri)

SISUKORD

SISSEJUHATUS	6
1 LÄHTEANDMED	7
1.1 Lühikirjeldus.....	7
1.2 Olemasolev olukord	8
2 ARHITEKTUURNE OSA	11
2.1 Hoone tehnilised andmed	11
2.2 Hoone arhitektuurne üldkontseptsioon	12
3 MAJANDUSOSA.....	14
4 EHITUSTÖÖDE KALENDERGRAAFIK	15
4.1 Välisruum.....	15
4.2 Seinad ja vaheseinad	15
4.3 Tehnosüsteemid	16
4.4 Avatäited	16
4.5 Siseviimistlustööd	16
4.6 Sisustus, inventar ja seadmed	17
4.7 Süsteemide häälestus	17
5 EHITUSPLATSI ÜLDPLAAN	18
5.1 Objekti planeerimisloogika	18
5.2 Soojakud	18
5.3 Jäätmekäitlus	21
5.4 Ehitusaegse elektri tarve	22
5.5 Ehitusaegne vesi	24
6 KALKULATSIOON EHITUSE ORGANISEERIMISE KULUDE MÄÄRAMISEKS.....	28
7 TÕSTEMEHHANISMIDE VAJADUS OBJEKTIL	30
7.1 Tornkraana	30
8 VENTILATSIOONITÖÖDE TEHNOLOOGIAKAART E JA F KORPUSTES	32
8.1 Sisekliima parameetrid	32
8.2 Ventilatsiooni kirjeldus	33
8.3 Ventilatsioonisüsteemide paigaldus.....	34
8.4 Üldised nõuded ventilatsioonisüsteemide kvaliteedile	35
9 SISEVIIMISTLUSTÖÖDE TEHNOLOOGIAKAART E JA F KORPUSTES	38
9.1 Sisearhitektuurne üldlahendus	38
9.1.1 Põrandad	38

9.1.2	Laed.....	38
9.1.3	Siseseinad	39
9.1.4	Uksed.....	39
9.2	Tööde teostamise kirjeldus.....	39
9.2.1	Siseseinte viimistlus.....	39
9.2.2	Lagede viimistlus	40
9.2.3	Põrandakatete paigaldus.....	40
9.3	Kvaliteedi tagamine ja nõuded	42
10	TÖÖVÕTUMEETOD	44
11	OHUTUSNÕUDED EHITUSTÖÖDEL	45
11.1	Ehitusplatsil tehtavate ohtlike tööde abinõud töötajate ohutuse tagamiseks	45
11.2	Peamised ohud ja ohtude vältimine	46
11.3	Alltöövõtjate kohustused	47
	KOKKUVÕTE	48
	SUMMARY.....	49
	VIIDATUD ALLIKAD.....	50
	LISAD	52
	Lisa 1. E ja F korpuste siseviimistlustabel	53
	Lisa 2. Töö- ja ajamahtude tabel	70
	GRAAFILINE OSA.....	75

SISSEJUHATUS

Antud lõputöö käsitleb ehitusplatsi üldist organiseerimist, mis aitab vähendada ehitamisega seotud kulusid. Käesoleva lõputöö eesmärk on lahendada muinsuskaitse all oleva Eesti Rahvusraamatukogu rekonstrueerimist. Hoone asub Tallinnas, Tõnismägi 2. Hoonet rekonstrueerib Ehitus5ECO OÜ.

Antud hoone rekonstrueerimise organiseerimise aluseks on võetud Sirkel&Mall OÜ poolt projekteeritud projekte. Samuti on kasutatud VL sisearhitektuur OÜ pool tehtud sisearhitektuurset projekti ja ICEkonsult OÜ poolt tehtud ventilatsiooni projektdokumentatsiooni. Kalendergraafiku koostamisel on kasutatud EKE NORA norme ja objektimeeskonna kogemusest kujunenud ajanorme.

Seletuskirjas tutvustatakse hetkel olevat olukorda, kirjeldatakse suuremaid muutusi rekonstrueerimise käigus ning tuuakse välja hoone tehnilised näitajad. Ehitustööde organiseerimise käigus tehakse koondkalendergraafik, kaks tehnoloogiakaarti, ehitusplatsi üldskeem ja arvutatakse välja hoone vee ja elektrivajaduse E- ja F- korpuste näitel. Esimene tehnoloogia kaart on E- ja F- korpuse ventilatsioonitööde kohta ja teine keskendub hoone E- ja F- korpuse siseviimistlustöödele.

Antud töö lõpuosas selgitatakse, millise töövõtumeetodiga hoone rekonstrueeritakse ja kirjeldatakse, kuidas tagatakse töö- ja tuleohutus ning keskkonnakaitse.

1 LÄHTEANDMED

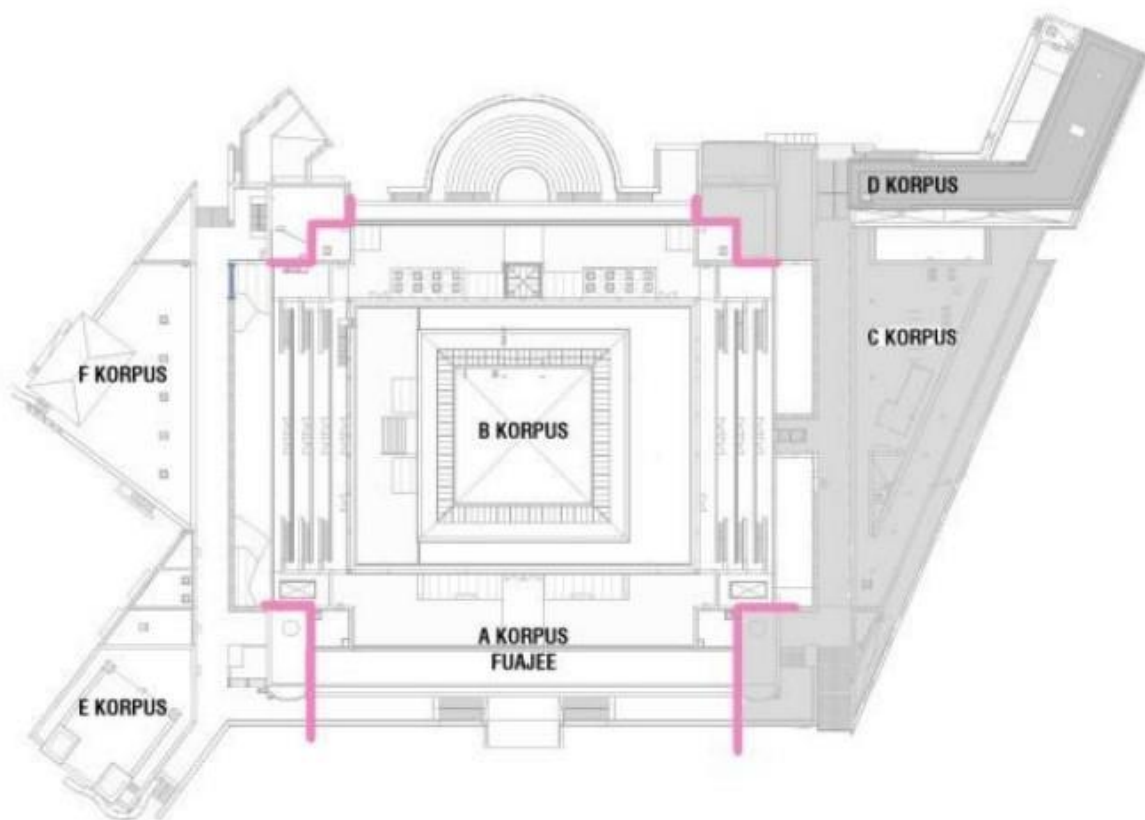
1.1 Lühikirjeldus

Rahvusraamatukogu esimene projekt on aastast 1984 ja selle koostajaks oli RPI Eesti Projekt, arhitektiks Raine Karp ja sisearhitektiks Sulev Vahtra. Hoone ehitust alustati 1985. aastal ja ehitustööd lõppesid 1993. aastal. Rahvusraamatukogu on kantud ehitismälestiseks registrisse numbriga 30 932. [1]

Hoone on jagatud AB (peakorpus), C, D, E ja F korpusteks (Joonis 1). AB korpusel on 2 maa-alust tehnilist korrust ja 8 maapealset korrust. C korpusel on 4 korrust. D korpusel on 6 korrust + osaline keldrikorrus ja pööningukorrus. E korpusel on põhiliselt 2 korrust. F korpus on enamasti 1 – korruseline.

Hoone on rajatud valdavalt betoonplokkidest vundamentidele. Kandekarkassiks on valdavalt monteeritav raudbetoon. Vahe- ja katuslagedeks on betoonis õõnespaneelid. Hoone seinteks on valdavalt kärgtellistest ja gaasbetoonplokist seinad paksusega 290 – 510mm. Fassaadid on suures osas liigendatud ja valdavalt ehitatud 100 mm paksusest dolomiidist voodrikivist, mis on igast neljandast horisontaalvuugist 600 mm sammuga ankurdatud kandeseinte külge Ø 6 tsingitud terasvarrastega. [1]

Hoone katusetüübiks on enamasti lamekatused, mis on kaetud rullmaterjalist katusekattega, kõnniteeplaatidega ja ka graniitkillustikuga. AB korpuse kõrgeim katus ja väike osa F korpuse katustest on valtsplekist kelpkatused.



Joonis 1. Korpuste skeem

1.2 Olemasolev olukord

Rekonstrueeritav Eesti Rahvusraamatukogu asub Tallinnas, Kesklinna linnaosas, aadressil Tõnismägi 2/Endla tn. 3 (Joonis 2). Peamisel paiknevad samas piirkonnas 3- kuni 5-korruselised äripindadega kortermajad. Hoonest põhjapool asub Kaarli kirik ja hoonest lõunapool Tuvi park. Hoone paiknemiskõrgus $\pm 0.00 = 28.27$ m ja kõrgusmärkide vahe kinnistul 21.61 – 30.85 m (abs). Kinnistule juurdepääsud on tagatud Endla, Tõnismäe ja Veetorni tänavalt. Kinnistu pindala on 19 297 m² ja sihtotstarbeks on 100% ühiskondlikute ehitiste maa. [2]

Kinnistul asub hoonetekompleks, mis on jagatud 6. korpuseks. Peasissepääs ehitisse asub Tõnismäe tänava küljel (Foto 1). Peasissepääsu pool vasakul küljel on rajatud Marie Underi

mälestusmärk. Eradi sissepääs on Endla tänavalt, kus on ka autovärv juurdepääsuks arhivaaridele. Lisaks on F korpusel eraldi ligipääs materjali transpordiks Veetorni tänavalt. Hoone tagaosas asub amfiteater ja hoov, millele on rajatud purskkaev (Foto 2). Krundil olev kõrghaljastus taastatakse.

Ehitusala jääb kogu ehitusperioodi ajaks tavainimestele suletuks ja sellel ajal tegutseb Rahvusraamatukogu Narva maantee 11 hoones. [3]



Joonis 2. Asukoha skeem [2]



Foto 1. Vaade Tõnismäe tänava poolt [4]



Foto 2. Vaade hoone tagant [5]

2 ARHITEKTUURNE OSA

2.1 Hoone tehnilised andmed

Tabel 1. Hoone tehnilised näitajad [1].

Ehitusõigused	Ehitusregistri andmed	Projekteeritud hoone
Krundi pind	19 297 m ²	19 297 m ²
Maasihtotstarve	100% Ühiskondlike ehitiste maa	100% Ühiskondlike ehitiste maa
Hoonete arv krundil	1	1
Täisehitus %	-	57,6%
Parkimiskohtade arv	-	105
Rek. Hoone ehitisealune pind	11 110 m ²	11110 m ²
Ehitistealune pind	11 110 m ²	11110 m ²
Rek. Hoone suletud bruto pind	-	54 247,4m ²
Proj. hoone suletud netopind	43 451 m ²	45 560,6m ²
Proj. hoone köetav pind	-	45 560,6 m ²
Üldkastutatavate ruumide pind	5180 m ²	9868,1m ²
Tehnopind	-	5359m ²
Eluruumide pind	79.1 m ²	-
Mitteeluruumide pind	-	30 333,5m ²
Maht kokku	154 540 m ³	194 972,6m ³
Maa-aluse osa maht	-	40 432,6m ³
Maapealse osa maht	-	154 540m ³
Korruselisus	Maapealse osa korruste arv 8	3 maa-alust korrust + 8k
Hoonete kõrgus	-	34,18m= abs +62,45 m
Ehitise sügavus	-	7.56 m
Ehitise pikkus	-	174.7 m
Ehitise laius	-	124.9 m
Katusekalle	-	0° - 30°
Min. tulepüsisivus	-	TP1
Hoonete kasutamistotstarve	11101 Üksikelamu 12644 Ambulatoorse arstiabi osutamise hoone 12623 Raamatukogu	12200 Büroo 12623 Raamatukogu 12624 Arhiiv

2.2 Hoone arhitektuurne üldkontseptsioon

Hoone arhitektuurne üldidee on rekonstrueerida kogu hoone maht. Ruumiprogrammi lahenduses arvestakse vastavalt ruumi funktsioonist sellele esitatavate nõuetega ja uute vajadustega.

Hoone algne arhitektuurne lahendus säilitatakse. Hoone soojapidavuse tõstmiseks lammutatakse kuni kandva konstruktsioonini kõik katused, millele rajatakse kaasaegseid lahendusi ja materjale kasutades uued aurutõkke, soojustuse vettpidavad kihid. Suurem osa katuseid võetakse kasutusele terrassidena ja avatakse kasutajatele. Terrassid rajatakse reguleeritavatel jalgadel 2cm paksusega täismassplaadist graniitkivi jäljendava viimistlusega. Peakorpuse püramiidkatuse kandekonstruktsioon vahetatakse välja, katus soojustatakse. Kogu perimeetri ulatuses rajatakse püramiidile akende lint, mis jääb katusetasapinda. Katustele paigaldatakse elektrit tootvad käsivaltsplekk paanidega päiksepaneelid. Hoonele rajatakse uus sademevee ärajuhtimise süsteem. Fuajee katuselt sademevee ära juhtimiseks võetakse kasutusele vaakumlahendus, kuna ripplae moodustav kassettlagi kuulub kultuuriväärtusega tarindite ja detailide hulka ning on soov lage minimaalselt avada. Sademevee allaviigud asuvad fuajee lae otstes olevates trepikodade mahu, püstikute vahekaugus on ca 54m. Enamus amortiseerunud parapeti betoonist elemente lähevad vahetusse, uued peavad järgima kujunduslikult originaale. Kõik olemasolevad katusepiirded säilitatakse ja restaureeritakse. Olemasolevate katusepiirete taha on projekteeritud uued klaaspiirded, võimalikult vähe märgatavad. Kõik välised katuste puitdetaili vahetatakse välja asendatakse visuaalselt analoogsetega. [1]

Valtsplekist varikatused hoovipool ja büroo akende kohal rekonstrueeritakse, kõik olemasolevad tuulekastid asendatakse, tagatakse tuulutus, paigaldatakse nõuetekohased tormiplekid, paisuv tuletõkkehend, putukavõrk ja viimistletakse laudisegadlikus. Kõik amortiseerunud detailid asendatakse samaväärsetega.

Dolomiidist välisvooder ja fassaadidekoorid säilitatakse, korrastatakse ja puhastatakse mustusest. Katkised või puuduvad dolomiitplaadid või -plokid asendatakse võimalikult originaalilähedase samas mõõdus dolomiidist materjaliga. Peaaegu kõik külgfassaadide fassaadi katvad plaadid vahetatakse välja olemasolevatega visuaalselt sarnase läbimass plaatidega. Ainult hoovi pool asuv valge fassaadiplaat eemaldatakse. Taastatakse algupärane dolomiitdekoor. Mõlemalt poolt dolomiidiga kaetud välisseinad säilitatakse. Vastavalt konstruktiivsetele piirangutele soojustatakse osaliselt välis perimeetril seinu seest poolt. Looduskivist siseseinad puhastatakse põhjalikult, lahtised kihid ja tolm eemaldatakse.

Vajadusel täidetakse vuugid vähese tsemendisisaldusega lubjabaasil restaureerimismördiga. [1]

Hoones vahetatakse välja kõik aknad alumiinium raamil akende vastu, välja arvatud D korpus, kuhu paigaldatakse puitaluiniinium aknad. Akende kavandamisel lähtutakse algupärasest materjalist ja jaotistest ning tagatakse ühtne terviklik lahendus. [1]

Enamus hoone sokli perimeetrist kaevatakse lahti ja hüdroisoleeritakse ning soojustatakse 1,5m sügavuselt. Sügavamale ulatuv sokkel soojustatakse lisakihtidega seest poolt kogu ruumi kõrguse ulatuses. Hoone korpusi eraldavad trepistike treppide konstruktsioonid avatakse kuni kandva osani, millele rajatakse uue aurutõkke, soojustuse ja veetõkke kihid. Olemasolevad graniitastmed ja graniitplaadid paigaldatakse tagasi, amortiseerunud astmed/plaadid vahetatakse välja ja asendatakse visuaalselt sarnastega. Rajatakse uued invapandused konverentsikeskuse pool kulgevale välitrepistikule, tagamaks miinimum nõuet. Pandus rajatakse teraskarkassil betoonplaadina. Teine uus pandus pargi poole rajatakse olemasoleva panduse asemele F korpuse ülekäigule. [1]

Hoone AB kopruse küljefassaadidele lisatakse kaks evakuatsiooni treppi inimeste evakueerimiseks kolmandalt korruselt. Olemasolevatelt trepistikelt on hetkel pääs kuni kolmanda korruseni ja sellelt edasi pääs puudub. Kuna trepistikud on avatud linnaruumi osa, siis on kõik evakuatsioonitrepid piiratud elektrooniliselt avatavate värvatega. Samuti kõikidele avalikus kasutuses olevatele välitrepistikele, mis on laiemad on 2,4m, rajatakse keskele käsipuu. Käsipuud järgivad olemasolevate piirete kuju ja mõõtmeid ning on varustatud valgustusega. [1]

Käesoleva projektiga säilitatakse üks raamatulift koos seitsmendal korrusel asuva masinaruumiga ja lifti mehhanismiga. Masinaruumis säilitatakse kõik detailid, tagatakse inimeste turvalisus ja kohaldatakse nn muuseumi ruumiks, kuhu on hoone kasutajal võimalik teostada hoone ajalugu tutvustavaid ringkäike. Et tagada tuleohutus, paigaldatakse vana lifti avade ette tuletõkke klaasused. Uued raamatuliftid paigutatakse ühe olemasoleva lifti asemele. Raamatuliftid tulevad suurusega 600x800 mm ja 400x600 mm. [1]

Amfiteatri tagasein tugevdatakse ja paigaldatakse sademevee ärajuhtimiseks rennid. All olevat amfiteatri lavaosa laiendatakse ja rajatakse sajuveeren. [1]

Peasissepääsu pöörduks vahetatakse välja väikse läbilaskevõime ebamugav kasutuse tõttu. Uus avatäite lahendus jälgib algupärast ja rajatakse tuulekoda, mille mõlemad klaasfassaadid imiteerivad üksteist. [1]

3 MAJANDUSOSA

Rekonstrueeritava hoone ehitusmaksumuse koostamisel on aluseks võetud Ehitus5ECO OÜ poolt loodud ehituseelarve. Ehituseelarve koostamisel on kasutataud klassifikaatorit EVS 885:2005 [6], EKE NORA ajanorme [7] ja objektimeeskonna kogemusi. Ehituse organiseerimise kulude jaotus on toodud all olevas tabelis (Tabel 2. E- ja F- korpuste koondeelarve ja selle koostamisel on kasutatud EVS 885:2005 klassifikaatorit [6]. Kõik tabelis olevad hinnad on ilma käibemaksu ja kasumita.

E- ja F- korpuste ehitusmaksumus kokku ilma käibemaksuta on 3 729 290 eurot, millest ehituse organiseerimiskulud on 370 262 eurot, mis moodustab 9.9% kogu maksumusest. Ehituse organiseerimiskulud jagunevad ehitusplatsi korralduskuludeks ja ehitusplatsi üldkuludeks. Ehitusplatsi korralduskulud on 165 262 eurot ja ehitusplatsi üldkulud on 205 000 eurot. Bruto ruutmeetri hind ilma käibemaksuta on 1433 eurot.

Tabel 2. E- ja F- korpuste koondeelarve

Rühma nr.	Rühma nimetus	Hind, €	Osakaal, %
1	Välisrajatised	356 957	9,6
2	Alused ja vundamendid	75 983	2,0
3	Kandetarindid	164 219	4,4
4	Fassaadielemedid ja katused	526 247	14,1
5	Ruumitarindid ja pinnakatted	623 286	16,7
6	Sisustus, inventar, seadmed	108 235	2,9
7	Tehnosüsteemid	1 504 098	40,3
8	Ehitusplatsi korralduskulud	165 262	4,4
9	Ehitusplatsi üldkulud	205 000	5,5
	KOKKU	3 729 290	100,0

4 EHITUSTÖÖDE KALENDERGRAAFIK

Antud lõputöö autor kajastab Rahvusraamatukogu rekonstrueerimist alates sellest hetkest kui ta lõputööd tegema hakkas. Ehk need ehitusetapid, mis olid juba möödunud kui lõputööga alustati, ei ole kajastatud antud lõputöös.

Igale ehitusetapil on määratud oma meeskond, mis valitakse välja alltöövõtu korras. Enne lepingute sõlmimist viiakse läbi hankeplaan ja valitakse välja odavaim, kes on kvalifitseeritud antud töid tegema. Töö- ja ajamahtude tabel on välja toodud käesoleva töö lisas (Lisa 2).

Tööde tegemisele kuluva ligikaudse aja saamiseks on kasutatud EKE NORA norme ja objektimeeskonna kogemusi/teadmisi.

Ehitise ehituseetapid jagunevad järgmiselt:

- välisruum;
- vaheseinad;
- tehnosüsteemid;
- tugevvool;
- nõrkvool;
- Avatäited;
- põrandad ja pinnakatted;
- sisutus, inventar ja seadmed;
- abistavad tegevused;
- süsteemide häälestus.

4.1 Välisruum

Kuna kõik välisvõrgud on juba rajatud ja katused valmis ehitatud siis kohe kui lumi sulanud, jätkatakse teede rajamisega/taastamisega ja lõpetatakse veeplekkide paigaldus. Peale seda hakatakse järjepidi terrasidele ja trepistikele terassiplaate paigaldama ja peaukse ette graniitplaate. Samal ajal alustatakse ka välisvalgustuse paigaldusega. Välisruumi viimasteks töödeks jäävad haljastus ja märkide paigaldus.

4.2 Seinad ja vaheseinad

Esimesena alustatakse välisseinte soojustamisega. Välisseina soojustamisega tegeleb 4 töölisi. Välisseina soojustatakse seestpoolt PIR soojustusplaatidega, mille peale tuleb

metallkarkass, mille vahel on vill. Metallkarkass kaetakse kipsplaadiga. Enne karkassi kinni panemist peavad kõik kommunikatsioonid olema veetud. Kui välisseintel olev karkass paigaldatud hakatakse sisemisi metallkarkass seinu ehitama ja kaetakse ühelt poolt kipsiga ja teiselt poolt jäetakse lahti, et teised saaksid paigaldada kommunikatsioone. Peale kommunikatsioonide paigaldust saab seinad sulgeda ning seejärel saab maaler endale tööfrondi.

4.3 Tehnosüsteemid

Tehnosüsteemidega alustatakse kohe kui dolomiitseinte puhastusega on lõpetatud, ehk 18.03. Ehitusega alustatakse šahti siseste ja põranda siseste kommunikatsioonide paigaldusega, et saaks šahtid võimalikud kiiresti kinni ehitada ja tagada tööfront müürimeestele, maalritele ja betoneerijale. Seejärel saab jätkata põhimagistraalide paigaldusega. Kui šahtid on kinni ehitatud saab paigaldada tuletõkke läbiviigud ja neid tihendada. Kohe kui magistraalide paigaldus on lõppenud tuleb isoleerida magistraalid, et saaks tagada fronti lagede ehitajale. Tööd lõpetatakse lõppseadmete paigaldusega.

4.4 Avatäited

Välisuste paigaldus on planeeritud märtsi lõppu ja siseuste paigaldusega alustatakse aprilli keskel ja lõpetatakse juuni keskel. Esimeste siseustena lähevad paika metalluksed, seejärel lähevad puituksed ja kõige viimasena lähevad paika muinsuskaitse all olevad uksed.

4.5 Siseviimistlustööd

Esimene märts alustatakse dolomiitseinte pesu ja parandustega peale mida alustatakse aluspõrandate tasanduste, seinte krohvimise ja pahteldamisega, lagede/rõdude paranduste, lagede värvimise ja lagede katmisega tolmutõkkega. Seejärel paigaldatakse lakke akustilised plaadid, alustatakse hüdroisolatsiooni tööde ja kino ujuvpõranda ehitusega. Esimene põrandakatte materjaline läheb maha vinüül, kuid seegi ainult ventilatsioonikambrisse, et saaks ventilatsiooni agregadi paigaldusega alustada. Plaatimine saab alguse kui hüdroisolatsiooni tööd on lõpetatud ja seinte värvimine saab alguse kui saab lõpu seinte pahteldus. Lagedetaguste värvimine ja vahelagede ehitus on planeeritud mai keskele, kus selleks ajaks peaksid tehnosüsteemid ja kommunikatsioonid paigaldatud olema. Teiste põrandakatete paigaldusega saab alustada kui vahelaed valmis saavad. Põrandaid kaitstakse kile ja papiga. Siseviimistlustööd lõppevad juuli keskel.

4.6 Sisustus, inventar ja seadmed

Esimesena alustatakse tuletõkke kardina paigaldusega. Seejärel kui aknapaled on valmis paigaldatakse aknalauad ja kaetakse papiga. Aknalaudadega samal ajal paigaldatakse ka invaliftid. Mõlemas korpuses on üks invalift. Riputussüsteemid, aknalauad, valamud, dušisegistid, wc potid, kardinade ruloode paigaldus. Dušisegistite, tualetipottide ja valamute paigaldus algab siis kui plaatimistööd on lõppenud ehk need tööd peaksid algamam 06.06.2024.

4.7 Süsteemide häälestus

Süsteemide häälestuse alustatakse siis kui kõik on valmis, alguses häälestatakse korpuse siseselt ja pärast kontrollitakse terve hoone toimimist. Süsteemide häälestuse kestvuseks olen arvestanud 150 päeva.

5 EHITUSPLATSI ÜLDPLAAN

Käesoleva lõputöö raames on koostatud ehitusplatsi üldplaan (Joonis 1, graafiline osa). Selles peatükis kirjeldatakse lühidalt planeerimisloogikat ja arvutatakse välja ehitustöödeks vajamineva vee ja elektri kulu.

5.1 Objekti planeerimisloogika

Kinnistu on tervenisti piiratud aiaga. Objektil on 5 autoväravat neist 2 Tõnismäe tänaval (värav 4 ja värav 5), 2 Tuvi/Veetorni tänaval (värav 1 ja värav 2) ja üks Endla tänaval (värav 3). Samuti on olemas ka jalgväravad hoone peasissepääsu ees (Tõnismäe tänav) ja hoone taga (Tuvi/Veetorni tänav), kuhu suuremosa alltöövõtjaid oma autosid pargivad. Objektimeeskond pargib oma autosid objektimeeskonna soojakute juurde, ehk siis väravate 4 ja 5 juurde. Jalgväravad avanevad kiibiga töötaja kaardiga, mis peavad olemas olema igal töölisel. Autoväravate avamise õigus on peatöövõtu meeskonnal, omaniku järelvalvel, tellijal ja objekti valvuril. Tuvi/Veetorni tänava autovärava juures asub ka valvur, kes kontrollib saabuvasid ja lahkuvasid sõidukeid ning vajadusel töölisi. E ja F korpuste rekonstueerimistöödeks kasutatakse suuremjaolt Tuvi/Veetorni tänaval asuvaid auto- ja jalgväravaid

Objektil on kaks suitsunurka, üks maja ees sissepääsu juures ja teine hoone taga alltöövõtjate soojakute juures.

Objektil kasutusel üks lift, mis on kasutusel materjali transpordiks, kuid see asub B- korpuses ning E- ja F- korpuste ehitustööde käigus sellest abi ei ole.

Õuevalgustust objektile eraldi ei paigaldata, kuna ehitus asub kesklinnas ja vajaliku valguse tagab tänavavalgustus. [1]

Tulekustutid asuvad nii soojakutes kui hoones. Kokku on lepitud, et iga 300 m² kohta peab olema vähemalt üks tulekustuti, ehk kokku on vähemalt 150 tulekustutit hoones. Esmaabi stendid asuvad igas korpuses.

5.2 Soojakud

E- ja F- korpuse ehitustööde käigus on kõige rohkem töölisi aprilli kuus, kus on kokku 96 töölisi. Kokku on objektil kõige rohkem töötajaid samuti aprilli kuus ja siis on neid kokku 216. Töölistele on arvestatud üks soojak 6 inimese kohta, ehk kokku 16 soojakut. Tööliste soojakud asuvad hoone taga, Tuvi tänava ääres. Lisaks on olemas sanitaarsoojakud ja välikäimlad.

Objektimeeskonna kontor on tööliste soojakutest eraldi ja asuvad maja ees, Tõnismäe tänava ääres. Objektimeeskonna kontor koosneb 12 soojakust.



Joonis 3. Ramirent Containex 3028CO soojak [8]



Joonis 4. Ramirent RMF C-10 kontorsoojak [9]



Joonis 5. Kemmerling sanitaarsoojak [10]



Joonis 6. Kemmerling kätepesuga välikäimla [11]

5.3 Jäätmekäitlus

Jäätmete konteinerid asuvad hoone ees ehk Tõnismäe tänava juures, Tuvi tänava ääres ning hoone sise- ja tagahoovis. Jäätmeid sorteeritakse ja on olemas ettenähtud konteinerid sega, puidu- ja ohtlike jäätmete jaoks. Segajäätmete konteinerid asuvad kõigis neljas asukohas neist kaks on 15 m³ ja kaks on 8 m³. Puidujäätmete konteinerid asuvad Tuvi tänava ääres ja on suurusega 8 m³. Ohtlike jäätmete konteiner asub ainult objekti ees ehk peafassadi küljel. Segajäätmete ja puitjäätmete konteinerite tühjendus toimub kord kahe nädala jooksul. Ohtlike jäätmete konteiner tühjendatakse siis kui konteiner täis saab. Vajadusel on võimalus ka lisa tühjendamisi tellida.

5.4 Ehitusaegse elektri tarve

Kõige rohkem töölisi on aprilli kuus, ehk see tähendab et kõige suurem voolutarbimine on just selles kuus. Lähtuvalt sellest arvutatakse kui suurt peakaitset on vaja eeldades, et kõik voolutarbijad töötavad samal ajal.

Hoone asub kesklinnas ning selle tõttu tagab linna tänavavalgustus piisava valgustuse töö tegemiseks. Ajutist valgustust tuleb aga paigaldada hoonesse.

Tabel 3. Seadmete ja soojakute energiavajadus

Nimetus	Kogus, tk	Võimsus, kW	Võimsus kokku, kW
Radiaatorid	28	2,00	56,0
Soojaveeboiler	3	3,00	9,0
Külmkapp	17	0,30	5,1
Mikrolaineahi	17	1,00	17,0
Veekeedukann	17	1,50	25,5
Kohvimasin	17	1,40	23,8
Arvuti	25	0,50	12,5
Printer	1	0,50	0,5
Segumasin	3	1,00	3,0
Käsitööriistad	94	1,00	94,0
Niiskusimur	10	1,95	19,5
Krohviprits	4	2,00	8,0
Soojapuhurid	10	3,00	30,0
Kokku			303,9

Tabel 4. Valgustite energiavajadus

Nimetus	Kogus, tk	Võimsus, kW	Võimsus kokku, kW
Töökohavalgustus	18	0,06	1,08
Soojakute valgustus	28	0,30	8,40
Kokku			9,48

Ehitusobjekti üldvalgustite vajadus n (tk) arvutatakse valemiga (1) [12].

$$n = \frac{m \cdot S}{P_1}, \quad (1)$$

kus n – valgusallikate arv;

P_1 – valgusallikate võimsus, 60 W;

S – valgustavate pinna arvestuslik suurus, 2603 m²

m – valgusallikate erivõimsus, ehitusplatsi üldvalgustus, 0,4 W/m² (Tabel 5).

Tabel 5. Pinnavalgustuse normatiive ehituses

Tarviti	Keskmine valgustus, luksi	Erivõimsus, W/m ²
Ehitusplatsi üldvalgustus	2	0,4
Läbikäigud ja -sõidud	25	3,6
Müüri- ja montaažitööd	20	3
Laod ja laadimistööd	10	2
Viimistlustööd	50	15

$$n = \frac{0,4 \cdot 2603}{60} = 17,35 \approx 18 \text{ valgustit.} \quad (1)$$

E ja F korpusele on vaja paigaldada 18 valgustit võimsusega 60 vatti.

Ehitusplatsi ajutise elektrihoormuse vajadus leitakse valemiga (2) [12]:

$$P_{Arv=a} \left(\frac{\sum k_{1n} \cdot P_j}{\cos \varphi} + \frac{\sum k_{2n} \cdot P_t}{\cos \varphi} + \sum k_{3n} \cdot P_{s-v} + \sum P_{v-v} \right), \quad (2)$$

kus, a – võrgukadusid arvestav tegur, 1,1;

P_j – jõutarbija võimsus, kW;

k_{1n}, k_{2n}, k_{3n} – nõudlusteguri, kW;

P_{v-v} – välisvalgustusseadmete võimsus, kW;

P_{s-v} - sisevalgustusseadmete võimsus, kW;

P_t - võimsus tehnoloogiliseks vajadusteks, kW;

$\cos\varphi$ - võimsustegur mille väärtus sõltub masinate arvust ja koormusest.

$$P_{Arv=1.05} \left(\frac{0,15 * 303,9}{0,5} + 0,8 * 9,48 + 0 \right) = 103,31 \text{ kW.}$$

Arvutusvooluhulgaks on 103,31 kW.

Peakaitseme suurus I_p (A) arvutatakse valemiga (3) [12]:

$$I_p = \frac{P_{arv} * 1000}{\sqrt{3} * U * \cos\varphi}, \quad (3)$$

kus, I_p - peakaitseme voolutugevus, A;

P_{arv} - samaaegne võimsus, kW;

U - võrgupinge, 400 V;

$\cos\varphi$ - faasinurk väärtusega 0,9.

$$I_p = \frac{103,31 * 1000}{\sqrt{3} * 400 * 0,9} = 165,68 \text{ A.}$$

Lisaks on objektil tornkraana. Kraana kaitsme suurus on 125 A. Seega objekti peakaitseme suurus peab olema 300 A.

5.5 Ehitusaegne vesi

Rekonstrueeritaval hoone on enne ehituse alustamist töötav soojasõlm. See tähendab et ajutist veesõlme pole vaja rajada. Ehitusaegne veetorustike liidetakse olemasoleva veemõõdusõlme külge.

Tuletõrjehüdrante on hoone ümber mitmeid. Endla tänava ääres on kaks, Tõnimäe tänava ääres on samuti kaks ning Tuvi/Veetorni tänaval on kolm hüdranti. Hüdrandi olemasolu tähendab, et ajutise veevajaduse arvutuses tuletõrjevee olemasoluga ei pea arvestama.

Veevajaduse arvutusvooluhulga leidmiseks kasutama standardvoolu hulkasid. Selleks lähtume joonisest (Joonis 7) [13].

Veevõtuarmatuur või -seade	Külm vesi	Soe vesi
Köögisegisti	0,2	0,2
Valamusegisti	0,2	0,2
Kätepesusegisti	0,1	0,1
Vannisegisti	0,3	0,3
Dušisegisti	0,2	0,2
Duši grupiseade	$n \times 0,14^*$	$n \times 0,14^*$
Pesukauss (grupiseade) või pesurenn	$0,07 + n \times 0,03^*$	$0,07 + n \times 0,03^*$
Loputuspaagiga klosetipott	0,1	–
Loputuskraaniga klosetipott (grupiseade)	1,5 $1,3 + n \times 0,2^*$	– –
Bidee segisti	0,1	0,1
Pissuaari kraan	0,2	–
Loputusventiiliga pissuaar	0,4	–
Loputusventiiliga pissuaar (grupiseade)	$0,3 + n \times 0,1^*$	–
Loputuskraaniga pissuaar (grupiseade)	$0,14 + n \times 0,06^*$	–
Pesumasin		
a) korteris	0,2	–
b) pesumajas	0,4	–
Nõudepesumasin	0,2	–
Kastmiskraan		
a) eramus	0,2	–
b) ridaelamus	0,4	–
* n – veevõtupunktide arv		

Joonis 7. Veevõtuarmatuuri ja -seadmete normvooluhulgad (l/s)

Objektile on planeeritud kaks sanitaarseoajakut ja kontorisoojakud, kus asuvad järgmised seadmed (tk):

- valamusegistid 6;
- dušisegistid 4tk;
- loputuspaagiga wc potid 9;
- veevõtukohad 3tk.

Et määrata jaotustoru vooluhulka tuleb kasutada valemit (4), kus kasutame järgmisi suuruseid:

- $\Theta = 0,015$;
- $A = 3,1$;

- $Q_k = 0,2 \text{ l/s}$.

Lähtudes normaalvooluhulkadest määratakse arvutusvooluhulk Q_a (l/s) järgneva valemiga (4) [13]:

$$Q_a = Q_{nl} + \theta((\sum Q_n - Q_{nl}) + A * \sqrt{\theta * Q_k} \times \sqrt{\sum Q_n - Q_{nl}}), \quad (4)$$

kus, Q_{nl} – veevõtupunktide, suurim normvooluhulk, l/s;

$\sum Q_n$ – veevõtupunktide normvooluhulkade summa, l/s;

θ – tõenäosus, et arvutusvooluhulk Q_a esineb tipptunnil;

Q_k – vaadeldava veevõtupunkti keskmine vooluhulk, l/s;

A – tegur mis arvestab, kui sageli ületatakse arvutusvooluhulka Q_a .

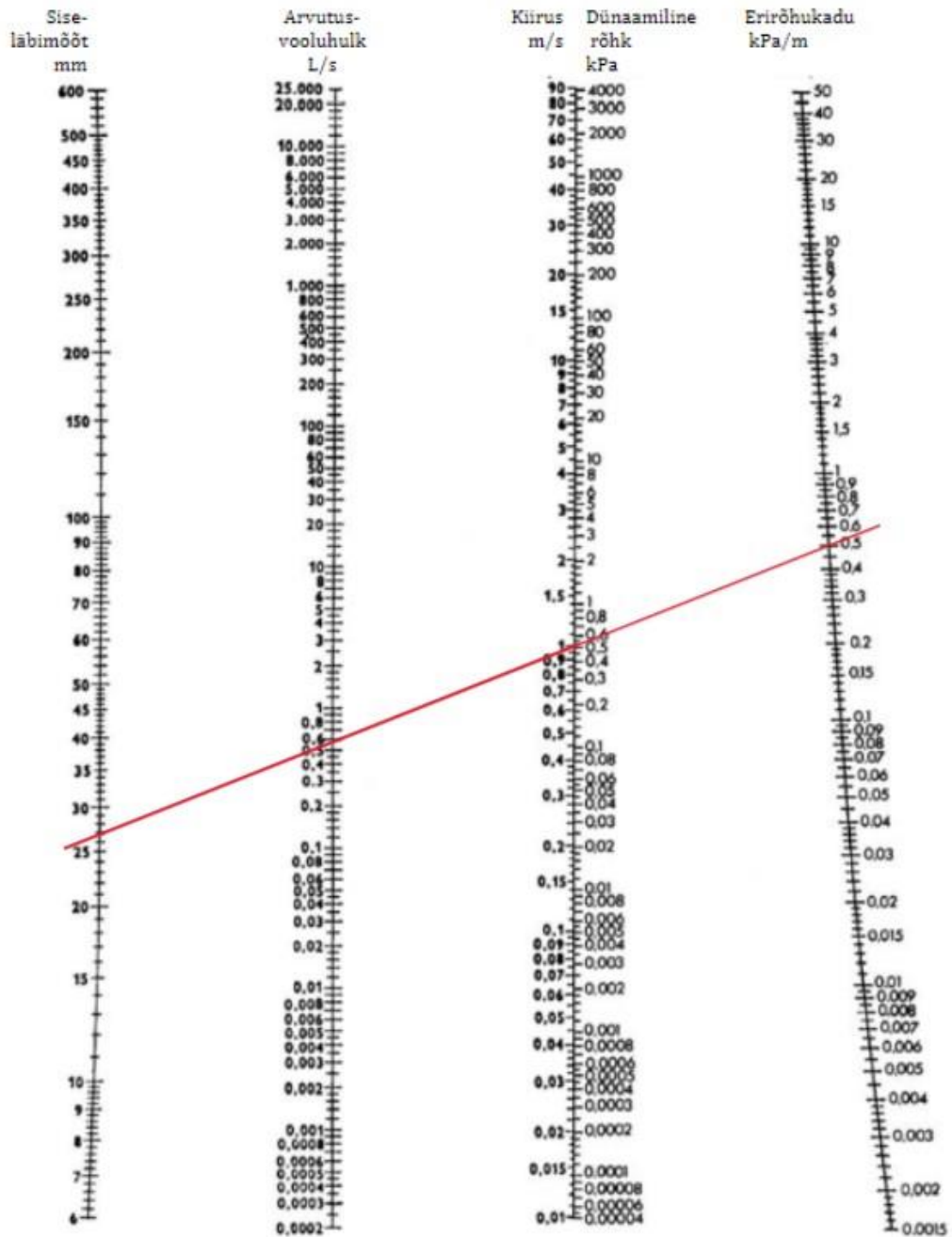
Vastavalt valemile (4) leitakse arvutusvooluhulk:

$$Q_a = 0,2 + 0,015 * (3,5 - 0,2) + 3,1 * \sqrt{0,015 * 0,2} \times \sqrt{3,5 - 0,2} = 0,56 \frac{\text{l}}{\text{s}}.$$

Arvutusvooluhulk on 0,56 l/s.

Optimaalseks voolukiiruseks võetakse 1 m/s, et dimensioneerida jaotustorustikku [13].

Pannes tulemused plasttorude hüdraulilise arvutuse nomogrammi saame toru minimaalseks siseläbimõõduks 27 mm (Joonis 8). Lähtudes sellest, peaks kasutama PE survetoru 40 * 3,7 PE100 PN16 [14]. Selle tõttu, et rekonstrueeritavas hoones on alles olemasolev veetorustik, mis on PE 50 * 4,6 siis kasutakse seda.



Joonis 8. Plasttorude hüdraulilise arvutuse nomogramm

6 KALKULATSIOON E HITUSE ORGANISEERIMISE KULUDE MÄÄRAMISEKS

Rahvusraamatukogu kahe korpuse rekonstrueerimistööde maksumuseks ilma käibemaksuta on kujunenud 3 729 290 eurot. Ehitusplatsi korralduskulud on 165 262 eurot ja üldkuludeks kulub kokku 205 000 eurot. Kokku organiseerimis kuludeks kulub 370 262 eurot, mis teeb kogu eelarvest 9,9%. E- ja F korpuse brutoruutmeetri maksumuseks ilma käibemaksuta kujunes 1433 eurot.

Allolevas tabelis (Tabel 6) on välja toodud hoone E- ja F- korpise ehitusplatsi korraldus- ja üldkulud.

Tabel 6. Ehitusplatsi organiseerimiskulud

EVS kood	Nimetus	Ühik	Maht	Ühikhind	Maksumus kokku
8	EHITUSPLATSI KORRALDUSKULUD				165 262
81	Ajutised ehitised ehitusplatsil				62 762
811	Soojakud ja olmeruumid (16tk)	kuu	9	200	28 800
8111	Kontorid, olmeruumid (12tk)	kuu	3	200	7 200
8112	Käimlad (8tk)	kuu	9	49	3 528
8151	Reklaam/Kraana valguskast	kmp	1	1 600	1 600
8152	Objekti piire (70m)	kuu	9	126	1 134
817	Tööohutusmeetmed	obj	1		2 500
818	Tellingud, lavad tõstukid	obj	1		18 000
82	Ajutised tehnosüsteemid				9 000
8221	Ajutine kaabeldus	obj	1		3 000
8232	Sisevalgustus	obj	1		5 000
8241	Ajutine side	obj	1		1 000
83	Masinad ja seadmed				51 000
8311	Autokraana	kord	6	1 000	6 000
833	Tornkraana montaaž ja demontaaž	kord	1	10 000	10 000
833	Tornkraana (koos juhiga)	kuu	5	7 000	35 000
86	Energiakulu				18 000
861	Elektrikulu	kuu	9	1 500	13 500
862	Veekulu	kuu	9	500	4 500
87	Veod				20 000
8711	Transpordikulud	obj			4 500
8741	Ehitusjäätmek	obj	1		20 000
9	EHITUSPLATSI ÜLDKULUD				205 000
91	Juhtimiskulud				189 000

EVS kood	Nimetus	Ühik	Maht	Ühikhind	Maksumus kokku
9111	Projektijuht	kuu	9	6 500	58 500
9112	Objektijuht	kuu	9	5 000	45 000
9113	Objektiinsener	kuu	9	3 500	31 500
9115	ITP autokulud	kuu	9	750	6 750
912	Kontori ülalpidamiskulud	kuu	9	250	2 250
9151	Tehniline valve	kuu	9	5 000	45 000
92	Kulud abistavale tegevusele				11 000
9241	Ehitusplatsi koristus				3 000
925	Lõplik koristus	obj	1		8 000
94	Talvised lisakulud				5 000
943	Hoonete kütmine ja kuivatamine				5 000
	EHITUSPLATSI KORRALDUSKULUD				165 262
	EHITUSPLATSI ÜLDKULUD				205 000
	MAKSUMUS KOKKU				3 729 290
	EHITUS ORGANISEERIMISE KULUD				9,9 %

7 TÖSTEMEHHANISMIDE VAJADUS OBJEKTIL

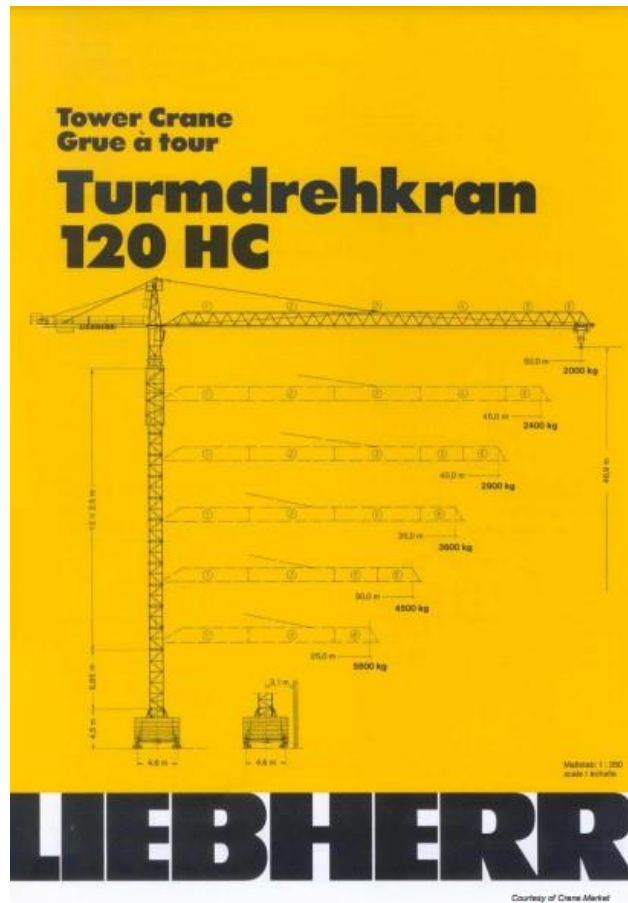
7.1 Tornkraana

Tornkraanaks on Liebherr 120 HC. Tornkraana asub põhikorpuse ehk AB ning EF korpuste vahel asuvas sisehoovis. Tornkraanat kasutatakse vajalike ehitusmaterjali hoonesse sissetöstmiseks või siis ehitusprahi väljatöstmiseks. Kraana maksimaalne pöörderaadius on 50m.

Tornkraana montaaž ja demontaaž lähevad maksma kokku 10 000 eurot. Tornkraana kuurent 4000 eurot + kraanajuht, kelle tunnihinnaks on 17 eur/h. Antud hinnad on ilma käibemaksuta.

Ausladung und Tragfähigkeit																						
Radius and capacity																						
Portée et charge																						
Auslegerlänge Length of jib Longueur de flèche (Schwenkradius Slewing radius Rayon de rotation) m	Max. Trag- fähigkeit Max. capacity Charge max. m/kg	Ausladung und Tragfähigkeit Radius and capacity Portée et charge																				
		17,5	20,0	22,5	25,0	27,5	29,0	30,0	32,5	34,0	35,0	37,5	39,0	40,0	42,5	44,0	45,0	46,0	47,5	49,0	50,0	
50,0 (R = 51,3)	2,2 – 15,5 8000	6970	6010	5260	4670	4180	3930	3770	3430	3250	3140	2890	2750	2660	2470	2360	2300	2230	2140	2050	2000	
45,0 (R = 46,3)	2,2 – 16,0 8000	7240	6250	5470	4860	4350	4090	3930	3580	3390	3280	3010	2870	2780	2580	2470	2400					
40,0 (R = 41,3)	2,2 – 16,5 8000	7520	6480	5680	5050	4520	4250	4090	3720	3530	3410	3140	2990	2900								
35,0 (R = 36,3)	2,2 – 17,3 8000	7900	6820	5980	5310	4770	4490	4310	3930	3730	3600											
30,0 (R = 31,3)	2,2 – 18,0 8000	8000	7100	6230	5540	4970	4680	4500														
25,0 (R = 26,3)	2,2 – 18,7 8000	8000	7430	6520	5800																	

Joonis 9. Tornkraana Liebherr 120 HC tõstegraafik [15]



Joonis 10. Tornkraana Liebherr 120 HC [15]

8 VENTILATSIOONITÖÖDE TEHNOLOOGIAKAART E JA F KORPUSTES

Käesolev tehnoloogiakaart on tehtud E ja F korpuse 1. korruse näitel. Ventilatsioonitööde tehnoloogiakaardi graafiline osa (2) paikneb töö lisas. Antud tehnoloogiakaardi tegemiseks on kasutatud ventilatsiooni seletuskirja 191201_TP_KV-3-201_v05_Vent-seletuskiri [16]

8.1 Sisekliima parameetrid

Sisekliima parameetrid on projekteeritud vastavalt sisekliima standardi EVS-EN 16798-1:2019/NA:2019 sisekliima II klassi järgi (uus hoone) Riigi Kinnisvara tehnilised nõuded mitteeluhoonetele 2020.

Tabel 7. Sisekliima parameetrid

Ruumi tüüp	Talvine temp °C	Suvine temp °C	Õhuvahet. l/s (m ² või inimene)	Maks. õhu liikumiskiirus m/s	Õhuniiskus RH % suvel/talvel	Õhu saastatus (CO, CO ₂) ppm	Müratase LpA, max, dB(A)
Üldkasutatavad ruumid							
Trepikoda	+17	-	0,5 l/h	0,25	-	-	40
Fuajee	+20	-	2 l/s m ²	0,25	-	-	40
Inva WC	+21	-	30 l/s in	-	-	-	40
WC	+21	-	30 l/s in	-	-	-	40
WC eesruum	+21	-	30 l/s in	0,20	-	-	40
Lugemissaalid	+22	+24	3 l/s in	0,20	-	-	35
Koridor	+20	-	1 l/s m ²	0,20	-	-	40
Lift	-	-	0,5 l/h	-	-	-	-
Teatri/ konverentsisaal	+22	+24	8 l/s in	0,20		CO ₂ 750-1000 ppm	28
Büroo ja tööruumid							
Bürooruum	+22	+24	10 l/s in või 1,5 l/s m ²	0,20	-	-	35
Nõupidamise ruum	+22	+24	8 l/s in või	0,20	-	-	35
Puhkeruum	+21	+24	5 l/s m ²	0,20	-	-	35
Ladu	+20	-	0,35 l/s m ²	0,20			40
Köök (kohvik)	+20	+24					40
Hoidlaruumid							

Ruumi tüüp	Talvine temp °C	Suvine temp °C	Õhuvahet. l/s (m2 või inimene)	Maks. õhu liikumiskiirus m/s	Õhuniiskus RH % suvel/talvel	Õhu saastatus (CO, CO2) ppm	Müratase LpA, max, dB(A)
+15C ...+21C hoidla (RH 40-55%)	+15	+21	Min. 0,035 l/s m ² /R	0,25	40...55	-	40
+10C...14C hoidla (RH 30...45%)	+10	+14	Min. 0,035 l/s m ² /R	0,25	30...45	-	40
+6C...+10c hoidla (RH 30...45%)	+6	+10	Min. 0,035 l/s m ² /R	0,25	30...45	-	40
-3C...-7C hoidla (RH 30...40%)	-3	-7	R	0,25	30...45	-	40
Tehnilised ruumid							
Tehnoruum	+12	-	0,5 1/h	0,25			-
Tugevvooluruum	+12	-	0,5 1/h	0,25			-
Nõrkvooluruum	+12	+30	0,5 1/h	0,25			-
Serveri ruum	+12	+30	0,5 1/h	0,25	RH 20-80%	-	-

Niisutamiseks kasutatakse elektrilisi aurniisuteid. Ruumiõhu kuivatatakse ventilatsiooniseadmetes, rootorkuivatitega või lokaalse õhuhukuivatiga, vastavalt ruumi sisekliima nõuetele. Niisutusega ventilatsiooni seaded tenindavad F- korpuse ruume.

8.2 Ventilatsiooni kirjeldus

Hoonesse on projekteeritud 30 mehaanilise sissepuhke-väljatõmbe süsteemi ja 11 eraldi väljatõmbe ventilatsioonisüsteemi. Hoone olemasolev ventilatsioonisüsteem demonteeritakse ja asendatakse uuega. [16]

Bürooruumidele on projekteeritud uued ventilatsioonisüsteemid, mille õhuvahetuse sissepuhke lõppelemendiks on enamjaolt aktiivjahutuspalgid. WC-ruume teenindavad üldventilatsioonisüsteemid. Rootorsoojustagastiga agregaatidele, mis teenindavad WC-ruume on lisatud väljatõmbele reguleerklapp, et tagada rootorsoojustagasti väljatõmbe sektsioonis suurem alarõhk kui sissepuhke sektsioonis. Õhuleke toimub puhtalt poolelt mustale, vältimaks ebameeldiva lõhna tagastamist.

VAT teatri olemasolev ventilatsiooni süsteem lammutatakse ja asendatakse uuega. Projekteeritud uus rootorsoojustagastsega ventilatsiooniseade niisutus ja

kuivatussektsoonidega. Eraldi ventilatsiooniseademed projekteeritud kinosaalile ja konverentsi saalile. Eraldi väljatõmbe süsteemid on projekteeritud F korpuse kemikaalide ladudele.

E- ja F- korpustes on kokku kaks ventilatsiooni agregaat. Üks asub E- korpuse kolmal korrusel ja teine asub F- korpuse teisel korrusel. Väljatõmme asub F- korpuse keemialaos ja keemialaboris. Suitsueemaldus ventilaatoreid on kahe korpuse peale kokku kolm ja kompensatsiooniõhu ventilaatoreid on samuti kolm. F- korpuse ventkambris asub ka niisuti.

8.3 Ventilatsioonisüsteemide paigaldus

Õhukanalid ja kanaliosad ühendatakse üksteisega nii, et need ei kahjustuks. Paigaldamisel kasutatakse tihenditega varustatud standardi kohaseid kanaliosi. Sadulate paigaldamisel kasutada tihendamiseks silikooni. Ümarkanaliosad ühendatakse tõmbneetidega. Liitmike tihendus tagatakse drossellindiga. Kantkanalid ühendatakse liistliitmikega. Liistud lukustatakse otstest. Maksimaalne õhukanali tuge omavaheline kaugus võib olla 3m.

Tabel 8. Tõmbneetide minimaalne arv õhukanali ja selle osade ühendamiseks [16]

Kanali mõõt, mm	Minimaalne neetide arv, tk
63...250	3
315...500	4
630...1250	8

Avade tegemiseks kasutatakse lõikeriistasid. Kanalitesse ei ole lubatud jätta teravaid lõikeservi ega paigaldamisel tekkinud puurimis- või lõikamisjäätmek. Kanalid ja nende osad ning kanalisse lõigatud avad tehakse sellise kujuga, et kanalisüsteemis ei tekiks häirivat müra ega põhjendamatu rõhukadu. Lõppseadmed paigaldatakse nii, et need püsiksid kasutamise ajal tugevalt paigal ning nad taluksid ruumi tavapärasest kasutamist ja kulutamist

Ventilatsioonitööd algavad šahti siseste ja põhi magistraalide paigaldusega. Magistraalide paigalduseks mõõdetakse ristlaseriga ja märgitakse puuritavate ankrute asukohad. Seejärel lõigatakse vajaliku pikkusega keermelattid, et torustik saaks õigele kõrgusele ning kinnitatakse ankrute külge. Keermelattidele paigaldatakse klambrid torustiku kinnitamiseks. Seejärel kui üks torustikuliin on valmis saab alustada isoleerimistöödega. Isolatsiooniks kasutatakse villa lamellmatte paksusega 30mm ja ventilatsioonikambrites kasutatakse 50mm paksust

isolatsiooni. Lamellmatid kinnitatakse omavahel alumiiniumteibiga. Seejärel tuleb väike paus kuniks vahelaekarkass saab valmis ja kui vahelaekarkass valmis saab alustada plafoonide ja lõppelementide paigaldusega.

Ventilatsiooni agregaatide on E- ja F- korpustes kaks. Mõlemas korpuses üks. Kui ventilatsioonikambrites on siseviimistlus tehtud ja PVC pörandakate maas, saab alustada agregaadide paigaldusega. Agregaatide paigalduseks on planeeritud 8 töölisi, mõlemale agregaadile neli. Ventilatsiooni agregaadide paigaldus on planeeritud aprilli teise nädalasse.

Ventilatsioonitööde jaoks on ette nähtud 8 töölisi ehk 4 töömeeskonda. Rahvusraamatukogu E- ja F- korpused on kumbki üks töötsoon. Ehk mõlemas tsoonis on kaks töömeeskonda. Tsoonides käib paigaldus samal ajal. Ventilatsioonitöödega alustatakse 18 märts ja tööde planeeritud lõpp on mai keskel.

8.4 Üldised nõuded ventilatsioonisüsteemide kvaliteedile

Ventilatsioonisüsteemide eeldatav eluiga on 20 aastat. Eeldatav eluiga tagatakse korraliste hooldustööde teostamisega. Garantiitingimused ja garantiiaja kestvus määratakse vastavalt Eesti Vabariigis kehtivale seadusandlusele kui tellijaga ei ole teisiti kokku lepitud.

Ventilatsiooniseadmetena tuleb kasutada kompleksseid seadmeid, mis on valmistatud vastavalt kehtivatele standarditele ja nende kohta peab olema piisav tehniline informatsioon. Agregaadil peab olema EUROVENT juhendmaterjalile vastavalt väljastatud energiamärgis. Kõik agregaadid peavad olema varustatud soojustatud õhuvõtu ja heitõhu klappidega. [17]

Ventilatsiooniseadmed koosnevad reeglina isoleeritud (50 mm) kestast, sissepuhke- ja väljatõmbeventilaatoritest, soojendus-(jahutus) kalorifeerist, hooldussektioonidest, soojustagastist, sissepuhke- ja väljatõmbefiltritest. Ventilatsiooniseadmed peavad olema kokku pandud nii, et see vastab 98/37/CE nõuetele ning omab CE tähistust. Ventilatsiooniseadme kest peab vastama vähemalt klassile D, et seade ei deformeeruks ka ventilaatori suletud klappide korral. Ventilatsiooniseadme kest ei tohi tulekahju ajal eritada mürgiseid gaase ega ka põlevaid tilku. Ventilatsiooniseade paigaldatakse profiilsest metallist alusraamile, mis on varustatud reguleeritavate jalgadega. Jalgade alla paigaldatakse mürasummutavad kummipadjad. Alusraami kõrgus vähemalt 100 mm ja reguleerimise võimalus vertikaalsuunas 80 mm. Ventilatsiooniasgregaat ühendatakse alusraamiga poltühendustega. Ventilatsiooniasgregaatides tekkiv kondensaad tuleb juhtida ventilatsioonikambri pörandatrapidesse. [16] [17]

Soojenduskalorifeerina tuleb kasutada veekalorifeeri. Kalorifeeri soojusväljastust reguleeritakse soojuskandja temperatuuri reguleerimisega pumbasõlmes. Kalorifeeri kaitsmiseks külmumise eest peab see olema varustatud spetsiaalse keermetatud külmakaitse anduri väljaviigu taskuga. Kõik veepõhised jahutuspatareid tuleb varustada segamissõlmega. Kõik freoonipõhised jahutuspatareid peavad olema mitmekontuurilised. Patarei võimsuse arvutusel tuleb arvestada mitte töötava soojustagastiga. [16]

Kõik sissepuhke-väljatõmbe ventilatsiooniagregaadid on varustatud soojustagastitega. Juhul, kui väljatõmbeõhus võib esineda ebameeldivat lõhna või terviseohtlikke aineid, tuleb kasutada vastavalt kas plaatsoojustagastit või vahesoojuskandjaga soojustagastit. [16]

Ventilatsiooniseadme värskeõhu- ja väljaviskeklapid peavad olema varustatud vedrutagastusega ajamiga ja asendikontaktiga. Need tuleb paigaldada välis-piirde ja seadme vahele nii, et seadme mittetöötamisel oleks välditud külma välisõhu tungimine seadmesse. Välisõhuga kokkupuutuvate reguleerklappide labad peavad olema soojustatud. [16]

Ventilatsiooniagregaadid tuleb ühendada tsentraalse hooneautomaatikaga, mille kaudu toimub jälgimine, juhtimine ja häirete töötlemine. Ventilatsiooniagregaatidel võib kasutada ka tehases paigaldavat automaatikat kui see vastab hooneautomaatika kaardile ning on varustatud hooneautomaatikas kasutatava protokolliga. [16]

Ventilatsioonikanalite isoleerimine peab tagama, et soojuskaod ei oleks optimaalsetest suuremad. Kõik jahutatud õhku transportivad sissepuhkekanalid siseruumides tuleb isoleerida. Isolatsiooni paksus on 30 mm (SI30), ventilatsioonikambris tuleb kõik sissepuhke ja väljatõmbekanalid isoleerida 50 mm paksuse soojusisolatsiooniga (SI50). [16]

Tuletõkkeseptsiooni piiret läbivad ventilatsioonikanalid varustatakse elektriajamiga EI klassi tuletõkkeklappidega. Kõik paigaldatud tuletõkestid peavad olema hooldatavad ja ligipääsetavad. Erihoonete tuletõkestite sidumine ja kontrollimine teostada tuleohutusautomaatikasüsteemiga. Tuletõkkeklapil peab olema kontrolli teostamiseks väljaspoolt käsitsi käepidemega avatav ja suletav klappilaba. [16]

Ventilatsioonikanalid tuleb varustada puhastusluukidega vastavalt nõuetele ning selliselt, et süsteem oleks kogu ulatuses puhastatav. Puhastus-kontrolluugid paigaldada tuletõkesti juurde, armatuuri seadmete juurde, põlvede juurde millede pöörde nurk on suurem kui 45°, püstikute ülemisse ja alumisse otsa, õhuvõtu-, väljaviske- ja jaotus kambritele. Sissepuhke torustiku sirgetel lõikudel vahekaugusega 15 m ja väljatõmbe torustiku sirgetel lõikudel vahekaugusega 15 m. Puhastusluukide tulepüsivus on vähemalt 50% kanali tulepüsivusest,

kui luuk paigaldatakse tuletõkkevillaga isoleeritud kanalile. Kui kontrolluugid, tulekaitse- või reguleerimisklapid kaetakse ripplaega, siis peab töövõtja need kohad ripplael märkima kleebissiltidega. [16] [17]

Teraskonstruktsioonide keskkonnaklassid [16]:

- siseruumides paiknevad konstruktsioonid C1;
- märgades siseruumides paiknevad konstruktsioonid (reeglina ruumid, milles on trapp) C2;
- kuumkööride ruumis paiknevad konstruktsioonid C3;
- jäätmeoidlate ruumis paiknevad konstruktsioonid C3;
- soojustuskihis paiknevad elemendid C3;
- välistingimustes paiknevad konstruktsioonid C3.

Teraskonstruktsioonide vastavus keskkonnaklassile tagatakse konstruktsioonide kuumtsinkimise või värvimisega.

9 SISEVIIMISTLUSTÖÖDE TEHNOLOOGIAKAART E JA F KORPUSTES

Käesolev tehnoloogiakaart on tehtud E ja F korpuse 1. korruse näitel. Siseviimistlustööde tehnoloogiakaardi graafiline osa (1) paikneb töö lisas. Antud tehnoloogiakaardi tegemiseks on kasutatud siseviimistlustabelit RaRa_TP_SA-8-01-01_v07_siseviimistlustabel, mis asub töö lisas (Lisa 1), ja sisearhitektuuri seletuskirja 19064_TP_SA-3-01-01_v05_seletuskiri [18].

9.1 Sisearhitektuurne üldlahendus

9.1.1 Põrandad

E- korpuses on 4 erinevat põrandakatet. Fuajee, koridorid, trepikojad, tualettruumid ja teenindusala põrandad on kaetud monoliitse terratsoga. Terratso on kohapeal valatav. Samuti on fuajees ka vaegnägijate rada mis tuleb A – korpusest ja viib selle korpuse vertikaaltõstukini. Konverentsisaal koos istumisala ja lavaga on kaetud parketiga. Panipaikades, koristusruumides ja muudes abiruumides on põrandad kaetud vinüülidega ning kinos on vaipkate. (Lisa 1)

F – korpuses on põrandakatteks põhiliselt vinüülkate, mida on erinevates toonides ja erinevate omadustega. Leidub nii akustiliste omadustega kui ka elektrostaatilist laengut maandavat vinüülkatet. Viimane neist on kasutatud keemialaos ja kilbiruumis põrandakattena. Keemialaborites ja tualettruumides on põrandad kaetud keraamiliste plaatidega. Märghaiglates ruumides tuleb paigaldada põrandale keraamiliste plaatide alla hüdrolisatsioonikiht. F - korpuse ühendusalas, kus antud korpus ühendub B – korpusega on põrandakatteks valatud terratso. Samuti on trepi panipaigas põrandakatteks terratso. (Lisa 1)

9.1.2 Laed

Fuajee, konverentsikeskuse teenindusala ja konverentsisaali ning selle istumisala lagedeks on perforatsiooniga kipsplaatriipplagi, mis on kaetud akustilise krohviga. Krohvi toon on murtud valge. Kipsriipplaele tuleb paigaldada 50 mm ehitusvilla. (Lisa 1)

E - korpuse tualettruumides ja trepikojades ning F- korpuse koridoris on laeks sile kipsplaatriipplagi. Toon samuti murtud valge. F - korpuses asuv teine koridor on aga Lautex profiiliga metalprofiil ripplaega. Keemialaborite, ladude, kilbiruumi ja veemõõdukamla laeks on konstruktiivne pind, millele on tehtud aluspinna parandused ning see järel värvitud

tulekindla värviga. Läikusaste tuhm matt. Ülejäänud F- korpuse ruumid ja E- korpuses asuv kino on akustilise moodulriipplaega. (Lisa 1)

9.1.3 Siseseinad

Siseseinad on enamasti krohvitud, pahteldatud ja kaetud värviga või muinsuskaitse all olevad dolomiidist seinad. Märgades ruumides vööbatakse seinad hüdroisolatsiooniga ja seejärel plaaditakse keraamiliste plaatidega. Veemöödusõlmes on seinad kaetud tolmutõkkega. E - korpuses leidub ka klaasvaheseinu. (Lisa 1)

9.1.4 Uksed

Kahe korpuse peale on kokku 66 siseust. Neist 18 on alumiiniumprofiilis klaasuksed, mis on klaasseina osana. Veel leidub 40 puidust ust ja 8 metallist ust. (Lisa 1)

9.2 Tööde teostamise kirjeldus

Siseviimistlustöid alustatakse F - korpusest ja seejärel minnaks E - korpusesse. F - korpus koosneb töötsoonidest 1 ja 2 ning E - korpus koosneb töötsoonist 3.

Alustatakse krohvimisega ja seejärel pahteldamisega ja kohe peale seda saab hakata paigaldama ripplagesid. Peale tasandustöid alustatakse värvitöödega ja hüdroisolatsioonitöödega. Kui hüdroisolatsioon tehtud saab alustada plaatimisega. Põrandad plaaditakse esimesena ja seejärel seinad. Monoliit terratso põrandad valatakse võimalikult vara, kuid seejärel kaetakse kile ja papiga ning lõppviimistlus ehk lihvimised tehakse lõpufaasis. Muud põrandakatted paigaldatakse viimasena.

9.2.1 Siseseinte viimistlus

Dolomiitpindadega tegeleb 6 töölisi. Dolomiitpindadele tehakse survepesu ja seejärel tehakse parandused.

Seinte krohvimist ja pahteldamist teeb 8 töölisi. Krohvimisel kasutatakse krohvipritsi. Välisnurkadele ja paledele paigaldatakse nurgakaitsed. Aluspahtel kantakse pinnale pahtlilabidaga ja pind silutakse hõõrutiga. Peale pahtli kuivamist lihvitakse seinad elektrilise seinalihvijaga. Pahteldatud, värvi alla minevad aluspinnad peavad vastama tasasusnõuetele klass 1.

Värvimistöödega tegeleb 8 töolist. Seintele tehakse 2 värvikihti. Enne teise kihi värvimist tuleb veenduda et eelmine kiht on kuivanud. Värvitud pindade üleminekul seinast laepinnaks peab üleminek olema nurgas, mitte kleepriba laiuselt seinal.

Hüdroisolatsioonitöid teostab 4 töolist. Hüdroisolatsioonitöid teostama hakates peab olema nii aluskiht kui õhutemperatuur vahemikus 10...30 °C. Hüdroisolatsioonimört tuleb hoolikalt segada ja laotada alusele nii, et igal pool saavutatakse nõutav kihi paksus ja nakkumistugevus. Hüdroisolatsiooni kinnitumist pindadele kontrollitakse eelkõige nurkades, samuit kontrollitakse paksust, taset ja kuivamist.

Plaatimistöid teostab 4 töolist. Enne plaatimistööde algus peab olema hüdroisolatsioonitööd lõpetatud ja hüdroisolatsioon peab olema kuivanud ja piisavalt tugeva nakkega. Plaatimisegu kantakse pinnale plaatimiskammiga ja kammitakse nakkekiht servaga läbi. Plaatimist alustatakse põrandatega ja seejärel plaaditakse seinad. Plaadiridade täisnurksust kontrollitakse loodiga. Plaate lõigatakse plaadilõikuriga. Enne vuukimist lastakse plaatidel seinas kuivada 2 - 3 ööpäeva.

9.2.2 Lagede viimistlus

Enne värvimistööde teostamist peavad olema ruumid tolmu ja ehitusprahivabad. Värvimistööde ja krohvimise ajal tuleb kinni katta kõik ruumis olevad muud pinnad.

9.2.3 Põrandakatete paigaldus

Enne põrandakatte paigaldamist kontrollida niiskustaset niiskustestriga, et aluspinna kuivus vastaks kattematerjali valmistaja nõuetele. Õhu ja aluskonstruktsiooni temperatuur ei tohi olla madalam kui viimistlusmaterjali ja liimi tootjate juhendites määratud. Liimitavaid materjale liimida valmistaja instruktsioonis nõutud temperatuuril.

Laudparketi paigaldab 4 töolist. Laudparketi paigaldamisel peab olema ruumis suhteline õhuniiskus vahemikus 40 - 60% RH. Parketti paigaldatakse liimides lausliimiga aluspõrandale, milleks võib olla betoon, kips, OSB, vineer. Nii põrandamaterjali, aluskihi kui ka õhu temperatuur peab olema vähemalt 18 °C. Aluspõrand peab olema sile, ebatasasus ei tohi ületada 1 m lõigul +/-2 mm. Aluskihi niiskustase võib olla maksimaalselt 65% RH. Aluspõrandas ei tohi olla pragusid, lahtisi kihte ega materjale, mis vähendaksid liimi naket. Parketi niiskus on lubatud 9% (+/-2%). [18]

Kui kõik nõuded täidetud saab alustada laudparketi paigalduseks. Parkett paigaldatakse betoonist aluspõrandale liimides. Parkett liimitakse elastse liimiga Bona R850 või Bona D720. Liim kantakse pinnale liimikammiga. Maha liimitud põrandat võib lihvida peale täielikku liimi kuivamist ehk 1-7 ööpäeva möödudes, sõltuvalt liimist. Peale lihvimist lakitakse põrandat kaks korda.

Parketi paigaldusel tuleb jätta parketi ja torude, treppide, seinte jne vahele ca 10 mm vaba ruumi materjali paisumiseks. Kui parkett jätkub teise ruumi, tuleb avasse jätta paisumisvuuk. Vuuk täidetakse põrandavuugi mastiksiga. Suuremate põrandapindade puhul kui ruumi laius ulatub üle 20 meetri, peab ruumi keskele jääma paisumisvuuk. Vuuk täidetakse põrandavuugi mastiksiga.

Rullmaterjali paigaldab 4 töölis. Rullmaterjal (PVC) paigaldatakse siledale tasanduskihile. Aluspõranda maksimaalne ebatasasus võib olla 2 mm/2 m kohta. Aluspõranda niiskus peab olema väiksem võrdne kui 75% (85% 40 mm sügavusel) või siis CCM (süsinike karbiid meetod) järgi peab olema aluspõranda niiskusesisaldus väiksem kui 0.5%, põrandakütte puhul väiksem kui 0,3%. Minimaalne temperatuur ruumis peab olema +18 °C nii paigalduse ajal kui ka peale paigaldust. Aluspõranda minimaalne temperatuur peab olema +15 °C põrandakatet paigaldades. Suhteline õhuniiskus 35-65%. [18]

Kui kõik nõuded on täidetud saab rullmaterjali paigaldama hakata. Rullmaterjali keevitatakse otse betoonist aluspõranda peale. Ventilatsioonikambrite põranda servad tuleb teha ülesse pööretega, nurgaliited keevitatud ja kõrgusega 100mm. Peale rullmaterjali keevitamist paigaldatakse põrandaliistud. Tehnilistes ruumides ja serveriruumides on põrandad kaetud antistaatilise PVC kattega ehk põrandakatte alla paigaldatakse elektri juhtimise tagamiseks vasklint. Vasklindi kohal tuleb kasutada spetsiaalselt liimi ja vasklindi vahel võib kasutada lahustivaba akrüüldispersioonliimi.

Vaipkatteid paigaldab 3 töölis. Vaipkatete paigalduseks peab olema aluspõrand puhas, sile, kõva, kuiv ja tolmuva. Aluspõranda niiskus ei tohi olla kõrgem kui 75%. Köetavate põrandate puhul tuleb silmas pida, et pinna temperatuur ei ületaks 27 °C, 48 tundi enne paigaldamise algust tuleb kütte välja lülitada. [18]

Kui nõuded täidetud alustakse paigaldusega võttes aluseks ruumi pikema seina ja kantakse sellega paralleelselt baasjoon. Baasjoone ja seina vaheline mõõt peab olema plaatide mõõdu kordsest paar cm väiksem. See on vajalik seina kõveruste kompenseerimiseks. Baasjoonega täisnurga all kantakse põrandale teine baasjoon. Teise baasjoone asukohta peaks nihutama

nii, et seinte ääres olevad ruumi perimeetri plaadid oleksid vähemalt poole plaadi suurused või suuremad. Paigaldust alustatakse baasjoonte ristumiskohast ja kõigepealt paigaldatakse üks rida plaate piki mõlemalt poolt ja seejärel paigaldakse tööjoonise järgi. [18]

Vaibaplaatide paigaldamiseks kasutatakse fikseerivat liimi, mis võimaldab hilisema eksploatatsiooni käigus plaate hõlpsasti vahetada. Liim kantakse põrandale värvirulli või pintsliga. Kuivamisaeg on normaalse siseruumi kliima puhul tavaliselt 10-20 minutit. Kald- ja püstpindadele vaiba paigaldamisel tuleb kasutada kontaktliimi. Plaat võib lõigata tagant poolt igas suunas. Lõikekohad ei hargne. Tuleb järgida lisaks ka liimitootja juhiseid ja tingimusi. [18]

9.3 Kvaliteedi tagamine ja nõuded

Kõik viimistlus- ning paigaldusvahendid peavad vastama minimaalselt emissiooniklassile E1, kui on saadaval vastava valdkonna materjal E0 emissiooniklassiga on kohustuslik eelistada viimast.

Kõikide kultuuriväärtuslike detailidega seotud tööde puhul, sh hoone sisemised dolomiitpinnad, tuleb kaasata muinsuskaitse spetsialist ning juhendada tema suunistest tööde teostamisel.

Kilbiruumide rullmaterjali on eriti palju tähelepanu vajav. Vinüülkatte alla tuleb paigaldada elektri juhtivuse tagamiseks vasklint, mis peab olema maandatud vastavalt tootja poolsele paigaldusjuhendile.

Ventsilatsioonikambri põrand peab olema veetihe ja vastama Päästeameti nõuetele. Põranda kalle peab olema $i=0,005...0,01$, trappide juures 1m raadiuses $\min=0,01m$. Ventilatsioonikambri PVC katte paigaldamise järel tuleb teostada vaakumpumbaga keeviste kvaliteedi kontroll ja vastav veekatse. [18]

Parkett peab eelnevalt seisma kuivas ruumis, soovitatavalt samal temperatuuril keskkonnaga, kuhu materjal paigaldatakse.

Vaibakastid tuleb ruumidesse tuua vähemalt 1 päev enne paigaldamist ning kaste tuleb hoida lapiti, mitte serva peal. Tekstiilmaterjalid vajavad oma olemuselt lähtuvalt kohanemisaega nende tulevases paigaldus- ja kasutuskeskkonnas. Selleks tuleks vaibakastid enne paigaldamist lahti pakkida ja vähemalt 24 tundi hoida minimaalselt 16 °C juures. [18]

Vaippõrandate kõige parema väljanägemise saavutamiseks peab paigaldamisel järgmia tehase poolt soovitatud paigaldamise suundasid. Plaadid tuleb asetada tihedalt aga pingevabalt, külg külje vastu. Jälgida, et lahtiseid lõngajääke ei jääks plaatide vahhele. Märjale pinnale vaipa liimida ei tohi. Karvkatte poolt lõikamine ei ole soovitatav. [18]

Plaatimistööde teostamisel tuleb vältida suurte alade plaatimisseguga katmist ja seisma jätmist. Segule tekib kile ja seetõttu väheneb töödeldavus ja nakketugevus. Plaatimisel kasutatavad mördid peavad sobima aluse ja plaatidega. Kinnitus- ja vuukimisvahendites ei tohi olla selliseid ained, mis põhjustaksid püsivadi kahjulikke muutusi plaatidel või vuukides.

Hüdroisolatsioonimördiga krohvimisel tuleb täita materjali valmistaja poolt materjali käsitlemisele, ooteaegadele ja töövahenditele esitatud juhiseid. Ülespööretel tuleb kasutada tugevduskangast või muud sobivat tugevdust, millega saab tagada hüdroisolatsiooni püsivus vertikaalpindel.

Siseviimistlustöid tuleb teostada tolmuvas keskkonnas.

Üldised juhised RYL 2013 järgi [19] [18]:

- põrandakatete paigaldamisel lähtuda RYL 2013 ptk. 104 ettekirjutustest;
- puidust põrandakatted paigaldada vastavalt RYL 2013 ptk. 75 nõuetele ja juhistele;
- mastiksite paigaldus vastavalt RYL 2013 ptk. 105 nõuetele ja juhistele;
- plaatimistööd teostada vastavalt RYL 2013 ptk 54 nõuetele ja juhistele;
- vuukimistööd teostada vastavalt RYL 2013 ptk 94 nõuetele ja juhistele;
- hüdroisolatsioonitööd teostada vastavalt RYL 2013 ptk. 94 nõuetele ja juhistele;
- pindade tasandamine ja kruntimine teostada vastavalt RYL 2013 ptk. 13 nõuetele ja juhistele;
- maalritööd teostada vastavalt RYL 2013 ptk. 13 nõuetele ja juhistele;
- liistude paigaldamisel lähtuda RYL 2013 ptk. 107 nõuetest ja juhistest.

10 TÖÖVÕTUMEETOD

Selle tõttu, et tegemis on riigi objektiga siis korraldati ehituse peatöövõtja leidmiseks riigihange. Riigi Kinnisvara Aktsiaselts ehk lühidalt RKAS kuulutas välja hanke rekonstrueerimistööde läbiviimiseks ja pakkumisi sai esitada kuni 23.08.2021 hommikuni. Ehituse riigihanke võitis Ehitus5ECO OÜ. [20]

Peatöövõtu meetod on lepingujärgne töövahekord, kus töövõtja kohustub omal riskil ellu viima tellija poolt antud ülesande läbiviimise eelnevalt tellijaga kokkulepitud nõuetele. Leping kajastab endas kokkulepitud kogumaksumust, valmimisaega ja muid kohustusi. Kui töövõtja on tööd teostanud lepingukohaselt, siis on tellija kohustatud maksma tehtud tööde eest. [21]

Ehituse järelvalve eest vastutab omanikujärelvalve. Järelevalve eesmärgiks on kontrollida projektis nõutud materjalide ja tehniliste lahenduste vastavust ja hoida kursis tellijat. Antud objektil teostab järelvalvet Sweco EST OÜ

Ehituse projektijuhtide ülesanneteks on leida sobivad alltöövõtjad ja sõlmida lepingud. Alltöövõtjad peavad olema kvalifitseeritud antud tööd tegema ja tavaliselt kasutatakse eelisjärjekorras juba varasemalt kasutatud alltöövõtjaid, kelle tööde kvaliteet on juba teada. Objektijuhi tööülesandeks on juhtida objektil toimuvaid töid. Vastutab selle eest, et tööd sujuksid ja oleks vastavuses projekti ja muude nõutega. Samuti hoiab pilku peal tööohutusnõuete järgimisel.

Nädalas korra toimub kõikide alltöövõtjatega koosolek, kus räägitakse üle kõik murekohad, pannakse paika algavate tööde käik ja vaadatakse üle kalendergraafik, et kas ollakse ehitusega graafikus. Samuti teavitatakse muutustest ehitusobjektil, näiteks info vee- või elektrikatkestuste koha.

Kord nädalas toimub ka projektijuhtide, tellija ja omanikujärelvalve vaheline koosolek, kus vaadatakse üle kalendergraafik, lahendatakse eelseisvaid probleeme ja tehakse ka omavaheline tiir ümber objekti. Samuti kooskõlastatakse näidistöid.

11 OHUTUSNÕUDED E HITUSTÖÖDEL

11.1 Ehitusplatsil tehtavate ohtlike tööde abinõud töötajate ohutuse tagamiseks

Kaevetööde, betoonitööde ja välistrasside ehitustööde ajal on kohustuslik kanda kõikidel objektil viibivatel isikutel neid isikukaitse vahendeid: kiiver, helkurvest või helkurriietus ja turvajalanõud. Vastavalt töö olemusele tuleb kasutada ka kaitseprille ja mürasummutavaid kõrvakaitsevahendeid. [22]

Montaažitööde ajal on igal töötajal isiklik turvavarustus: kiiver, helkurvest või helkurriietus ja turvajalanõud. Vastavalt töö olemusele tuleb kasutada ka kaitseprille ja mürasummutavaid kõrvakaitsevahendeid. Kõrgustes läbiviidavate tööde puhul, kus on oht alla kukkumiseks, tuleb kasutada kõrgustes töötamiseks ettenähtud rakmeid ning töid teostav isik tuleb kinnitada turvaköie abil nii, et oht oleks välistatud. Juhul, kui on vaja teostada objektil keevitustöid, peab see olema enne kokku lepitud objektijuhi või projektijuhiga. Keevitustöid tohib teha vaid litsentseeritud isik. Keevitamisel peab kõrval olema tulekustuti. [22]

Katusetööde ajal on kohustuslik kanda kõikidel objektil viibivatel isikutel isikukaitse vahendeid: helkurvest või helkurriietus ja turvajalanõud. Kiivri kandmine ei ole kohustuslik katusetööde teostamisel, kuid on kohustuslik, kui liigutakse teistes töötsoonides. Vastavalt töö olemusele tuleb kasutada ka kaitseprille ja mürasummutavaid kõrvakaitsevahendeid. Kõrgustes läbiviidavate tööde puhul, kus on oht alla kukkumiseks, tuleb kasutada kõrgustes töötamiseks ettenähtud rakmeid ning töid teostav isik tuleb kinnitada turvaköie abil nii, et oht oleks välistatud. Katusekatte paigaldamisel on kohustuslik, et katusel on tulekustutid. Kui töötamise või liikumise ajal on kukkumisoht, peab suurema kui 2-meetrise kukkumiskõrguse puhul rakendama ohutusabinõusid nagu kaitsepiirded, ohutusvõrgud jt analoogsed kaitsevahendid. Kui töö laadi tõttu on nende kasutamine võimatu, tuleb ohutuse tagamiseks anda töötajale ohutusvöö või -rakmed ning kinnitada need ohutustrosside või -köitega või kasutada teisi julgestusmeetodeid. Kukkumise vältimiseks paigaldatud kaitsepiirdel peab olema vähemalt ühe meetri kõrgusel paiknev käsipuu, jalapiire ja nende vahel 0,5 m kõrgusel asetsev vahepiire. Vahepiiret võib asendada ka otstarbekohaste plaatide või võrkudega. Kaitsepiirded tuleb paigaldada selliste töölavade või käiguteede vabadele külgedele, kus kukkumiskõrgus on vähemalt 2 m. Tellingutel peavad olema kaitsepiirded, kui kukkumiskõrgus on vähemalt 2 m. [22]

Elektri- ja nõrkvoolutööde ning sisemiste santehniliste- ja kütetööde teostamise ajal on igal töötajal oma isiklik turvavarustus: turvajalanõud, kiiver ja helkurvest või helkurriietus. Vastavalt töö olemusele tuleb kasutada ka kaitseprille ja mürasummutavaid kõrvakaitsevahendeid. Kui hoone montaažitööd on lõppenud ei ole majasiseste tööde puhul nõutav kiiver ja helkurvest või helkurriietus. Juhul, kui on vaja teostada objektil keevitustöid, peab see olema enne kokku lepitud objektijuhi või projektijuhiga. Keevitustöid tohib teha vaid litsentseeritud isik. Keevitamisel peab kõrval olema tulekustuti. [22]

Laadimistöid ja kaubavedu teostatakse selleks ettenähtud töötsoonis. Autojuhtidel on objektil viibides kohustuslik kanda kiivrit ja helkurvesti või helkurriietust. Autojuhid tohivad viibida ainult laadimiseks ettenähtud kohas ning kui tekib vajadus objektil liikuda, siis peab temaga kaasas viibima tööohutuse osas instrukeeritud isik. [22]

Ehitise või rajatise lammutamisel tuleb võtta tarvitusele vajalikud ettevaatusabinõud ning lammutustööd teostada pädeva isiku juhtimisel. Tolmavaid jäätmeid ja materjale võib objektilt alla lasta ainult läbi torude. Lammutuse käigus tolmu leevendamise vähendamiseks pidevalt kasutada veepritsimist. Tolmav koorem peab vedamise ajal olema kaetud. [22]

11.2 Peamised ohud ja ohtude vältimine

Peamised ohud [22]:

- kaevikutes töötamine- muljumine, varing, kukkumine;
- montaažitööd- töötaja kõrgustest kukkumine, löök, kriimustus, muljumine, töötaja allajäämise oht kukkuvatele objektidele;
- muudest ehitustöödest kaasnevad ohud- vibratsioon (käsitööriistad), müra, torge, lõige, kriimustus, kuumus, tuli, tolmu, elekter (tööriistad, ajutised el. seadmed ja kaabeldus), pritsmed, joad (saagide, metalli- ja kivilõikuritega töötamisel, maalritöödel, perforaatorid), Kemikaalid (pahtlid, värvid, vedelikud).

Ohtude vältimiseks viiakse ehitusplatsil vähemalt üks kord nädalas läbi üldkontroll, mille käigus kontrollitakse korda ehitusplatsil, kaitset kukkumise vastu, tellinguid, ühendusteid, valgustust, energijaotus installatsioone, tõsteseadmeid, pinnase ja kaeviste varisemisohu tõkestust jne. Kontrollide kohta koostatakse aktid, kuhu pannakse kirja selles osalenud isikud, kontrollimise aeg ja tulemus ning võimalikud parandusettepanekud. Kontrollitavat seadet või objekti kasutaval töötajal võimaldatakse kontrollis osaleda. Kontrollidel täheldatud puudused tuleb kõrvaldada kohe või enne masina, seadme või töörakendi kasutuselevõttu. Kui kontrolli käigus ilmnevad töötajate elule ja tervisele ohtlikud tingimused, peab ehitusettevõtja

ehitustööd katkestama. Tööde katkestamine vormistatakse aktiga. Evakuatsioonipääsud ja evakuatsiooniteed peavad olema vastavalt märgistatud ja valgustatud piisava valgustugevusega turvavalgustusega. Evakuatsioonipääsud ja nende juurde viivad teed peavad olema vabad igasugustest takistustest ja võimaldama otse väljapääsu ohutule alale. Materjalid, seadmed ja üldjuhul iga objekt, mis ükskõik mis viisil liikudes võiks mõjutada töötajate ohutust ja tervist, peavad olema kinnitatud sobival ja ohutul viisil. Redelid mille kõrgus on üle 3 meetri tuleks ohutute kinnitusmeetoditega kinnitada ülevalt ning asetada kindlale alusele. [22]

11.3 Alltöövõtjate kohustused

Alltöövõtja on kohustatud:

- teatama peatöövõtjale enne töö algust töötajate arvu ja nimed, varustama nad ettevõtte logoga tööriietusega;
- võimaldama peatöövõtja vastutava isiku kontrollimist ohutusnõuete täitmise üle ja täitma tema õiguspäraseid korraldused märgatud ohutusnõuete eiramiste viivitamatuks kõrvaldamiseks;
- teatama peatöövõtjale tekkinud ohusituatsioonidest (piirestamata kohad, mittekanvavad vahelaed, poolelilolevad tellingud jms.) ja märgistama ohtlikud kohad vastavate ohumärkidega.

KOKKUVÕTE

Antud lõputöö käigus koostati Eesti Rahvusraamatukogu E-ja F- korpuse organiseerimise projekt. Esmalt on kirjeldatud hoone asukohta ja arhitektuurset osa Seejärel anti väike ülevaade rekonstrueerimistöödest, mida muudetakse rekonstrueerimistööde käigus täielikult ja mida ainult korrastatakse. Majandusosas on välja toodud ehituseelarve, kus toodi välja ehtuse otse- ja üldkulud ja arvutati välja töömahud. Seejärel koostati koondkalendergraafik.

Rekonstrueerimistööd kestavad 264 päeva, mille vältel on platsil maksimaalselt 96 töölisi. Kogu objekti peale on maksimaalselt objektis samaaegselt 216 töölisi. Ehitustööd algavad 01.03.2024 ja lõppevad 06.03.2025. Selle aja sees on ka käivitamisperiood, mille jooksul kontrollitakse kõikide süsteemide toimimist. Antud organiseerimise projektis olen arvestanud, et see kestab 150 päeva.

Lõputöös on koostatud 4 graafilist joonist: ehitusplatsi üldskeem, koondkalenderplaan ja kaks tehnoloogiakaarti. Esimene tehnoloogiakaart on ventilatsioonitööde kohta ja teine on siseviimistlustööde kohta.

Antud töö lõpuosas selgitatakse millise töövõtumeetodiga hoone rekonstrueeritakse ja kirjeldatakse kuidas tagatakse töö- ja tuleohutus ning keskkonnakaitse.

Rahvusraamatukogu E- ja F- korpuse rekonstrueerimise maksumuseks on 3 729 290 eurot, millest 370 262 eurot on organiseerimise kulud. See tähendab, et organiseerimise kulud täismaksusmust moodustuvad kokku 9,9%. Brutoruutmeetri maksumus ilma käibemaksuta 1433 eurot.

Lõputöö andis autorile hea ülevaate ehituse organiseerimise kohta. Omandatud teadmised ja oskused tulevad kasuks tulevikus ehitustööde planeerimisel ja ehitamisel.

SUMMARY

Organization of the Construction Works of a Public Building

This graduation thesis deals with the general organization of the construction site to help reduce costs associated with construction. The purpose of this thesis is to resolve the reconstruction of the Estonian National Library under heritage conservation. The building is located in Tallinn, Tõnismägi 2. The building is being reconstructed by Ehitus5ECO OÜ.

The building design documentation drafted by Sirkel&Mall OÜ has been taken as the basis for organizing the reconstruction of this building. The interior architectural design made by VLS Interior Architecture and the ventilation design documentation made by ICEkonsult OÜ has also been used. The EKE NORA norms and the time norms developed from the experience of the site team have been used in the preparation of the calendar schedule.

The explanatory memorandum introduces the current situation and highlights the technical indicators of the building. In the course of organizing the construction works, a consolidated calendar schedule, two technology maps, and a general scheme of the construction site are made, and the building's water and electricity needs are calculated using the examples of buildings E and F. The first technology map is about the ventilation work of Building E and Building F-body, and the second focuses on the interior finishing work of Building E and Building F. Both technology maps are based on the example of the first floor of the buildings.

In the final part of this work, the author explains which contracting method will be used to reconstruct the building and how is occupational safety ensured.

Construction works will last 12 months, during which there will be a maximum of 96 workers on site. Construction works will begin on March 1 2024 and end on March 6 2025. After that, the start-up period of the building's systems begins, during which the operation of all systems is checked. I have calculated that the start-up period of the building's süstem will last 150 days.

The cost of the reconstruction of buildings E and F of the National Library is 3 729 290 euros, of which 370 262 euros is the cost of the organization. This means that the organization's costs total 9,9% of the full cost.

VIIDATUD ALLIKAD

- [1] Sirkel&Mall, "Eesti Rahvusraamatukogu hoone renoveerimise projekteerimistööd," [Online]. Available: <https://app.bauhub.ee/project/2851/dir/20102694>. [Accessed 21. aprill, 2024].
- [2] Kliimaministeerium, "Ehitusregister," [Online]. Available: <https://livekluster.ehr.ee/ui/ehr/v1/building/120557715>. [Accessed 27. märts. 2024].
- [3] E. Rahvusraamatukogu, "Rekonstrueerimine," [Online]. Available: <https://www.rara.ee/meist/rekonstrueerimine/>. [Accessed 27. märts, 2024].
- [4] P. Baltics, "Digigeenius," [Online]. Available: <https://digi.geenius.ee/rubriik/uudis/rahvusraamatukogu-tehisintellekt-laks-maksma-72-000-eurot/>. [Accessed 27. märts, 2024].
- [5] E. Rahvusraamatukogu, "Kontaktid," [Online]. Available: <https://vana.nlib.ee/et/kontaktid>. [Accessed 27. märts, 2024].
- [6] E. s.-. j. akrediteerimiskeskus, "EVS 885:2005 - "Ehituskulude liigitamine"," [Online]. Available: <https://www.evs.ee/et/evs-885-2005>. [Accessed 1. aprill, 2024].
- [7] E. NORA, "EKE NORA 2018," [Online]. Available: <https://drive.google.com/drive/folders/1nzorHUzu6rtRE28gFb8A0AqjiSXOs6eV>. [Accessed 20. aprill, 2024].
- [8] Ramirent, "Metallsoojakud töölis+kontor," [Online]. Available: <https://www.ramirent.ee/tooted/soojakud-ja-konteinerid-15/metallsoojakud-toolisedkontor-224/ehitussoojak-metall-9m-3219/>. [Accessed 21. aprill, 2024].
- [9] Ramirent, "C keskkonnaklassiga puitsoojak," [Online]. Available: <https://www.ramirent.ee/tooted/soojakud-ja-konteinerid-15/puidust-ehitussoojakud-54/c-keskkonnaklassiga-puitsoojak-1213/>. [Accessed 21. aprill, 2024].
- [10] Kemmerling, "Sanitaarsoojak," [Online]. Available: <https://www.kemmerling.ee/product/sanitaarsoojak/>. [Accessed 21. aprill, 2024].
- [11] Kemmerling, "Kätepesuga välikäimla," [Online]. Available: <https://www.kemmerling.ee/product/katepesuga-2/>. [Accessed 21. aprill, 2024].
- [12] O. M. j. J. Sutt, Ehitusplatsi korralduse kavandamise, Tallinn: Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus, 2004.

- [13] EVS, "Hoone veevärk," 2022. [Online]. Available: <https://www.evs.ee/Download/ViewBrowsingServiceSubscription?productId=141611&language=EstonianLanguage>. [Accessed 23. aprill, 2024].
- [14] Onninen, "PE - torud," [Online]. Available: <https://www.onninen.ee/haka-plast-pe-plasttoru-40-x-3-7-100m-pe100-pn16-sdr11/p/AAF146>. [Accessed 23. aprill, 2024].
- [15] Cranemarket, "Liebherr 120 HC Specifications," [Online]. Available: <https://cranemarket.com/specs/liebherr/120-hc>. [Accessed 29. märts, 2024].
- [16] ICEkonsukt OÜ, "RaRa ventilatsiooni seletuskiri," 2022. [Online]. Available: <https://app.bauhub.ee/project/2851/view/42080858/0b17559d-6303-4138-b4df-3334e7804509>. [Accessed 1. mai, 2024].
- [17] Riigi Kinnisvara AS, "Tehnilised nõuded kooli- ja büroohoonetele," 2013. [Online]. [Accessed 01. mai, 2024].
- [18] V. s. OÜ, "Sisearhitektuuri seletuskiri," [Online]. Available: <https://app.bauhub.ee/project/2851/view/20116743/b08351a6-d72f-400c-bfe8-65d6a5f0b0fd>. [Accessed 21 aprill, 2024].
- [19] Ehituskeskus, "Viimistlus RYL," [Online]. Available: <https://ehituskeskus.ee/raamatud/sisetoode-ryl-2013-ehitustoode-kvaliteedi-uldnouded-hoone-sisetood/>. [Accessed 12. aprill, 2024].
- [20] Pealinn, "RKAS kuulutas välja hanke rahvusraamatukogu renoveerija leidmiseks," 13. juuli, 2021. [Online]. Available: <https://pealinn.ee/2021/07/13/rkas-kuulutas-valja-hanke-rahvusraamatukogu-renoveerija-leidmiseks/>. [Accessed 23. aprill 2024].
- [21] Sõnaveeb, "Peatöövõtt," [Online]. Available: <https://xn--snaveeb-10a.ee/search/unif/dlall/dsall/peat%C3%B6%C3%B6v%C3%B5tt/2>. [Accessed 1. aprill, 2024].
- [22] Ehitus5ECO, "Ehitustööde tööohutusplaan," [Online]. Available: <https://app.bauhub.ee/project/2851/dir/20079517>. [Accessed 21. aprill, 2024].
- [23] Põrandastuudio, "Laudparketi paigaldusjuhend," [Online]. Available: <https://app.bauhub.ee/project/2851/view/29820784/65bb8a8c-8db4-42d5-8171-2ba992448354>. [Accessed 12. aprill, 20204].

LISAD

Lisa 1. E ja F korpuste siseviimistlustabel

Lisa 2. Töö- ja ajamahtude tabel

Lisa 1. E ja F korpuste siseviimistlustabel

ASUKOHT	TÄHIS	MATERJAL / KIRJELDUS
RUUMIDE TÜÜP:	Panipaik, abiruum	
RUUMID NR.:	E-01602, E-01601, E-01609, E-1014, E-1605, E-1606, E-2604	
LAGI	L0-B1	Konstruktivne pind- viimistluse aluskihi parandused, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge)
SEINAD	S1-A1	Konstruktivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).
	S0-01	Olemasolev dolomiitpind- kaetud tolmutökkega
PÕRAND	P1-B1	Homogeenne vinüülkate rullmaterjalina- Tarkett Multisafe Aqua 25910009; Toon: Granito Warm Grey (hall).
	P0-A1	Mastertop 100 või analoogse pinnatugevdusvahendiga töödeldud konstruktivne pind, mis kaetakse betoonilaki, tolmutökkega., mis kaetakse betoonilaki, tolmutökkega.
LIIST	-	Põrandamaterjali ülespööre seinale 100mm
RUUMIDE TÜÜP:	Lavatagused ühenduskoridorid	
RUUMID NR.:	E-01010, E-01006	
LAGI	L0-C5	Konstruktivne pind- lauspahteldatud / -krohvitud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Palazzo 50 (hele hall)
	L2-A1	Sile kipsplaatripplagi lauspahteldatud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge)
SEINAD	S1-B1	Konstruktivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Palazzo 50 (hele hall).
PÕRAND	P8-A2	Vaipkate rullmaterjalina- Halbmond trükivaip AP900 Fliz 550 veluurne madala karvaga nailonvaip (100% polüamiid). Disain P80222-80222-D290065rC. Toon: KF9060 (must) ~60% ja KF9063 (hall) ~40% säbru. Paksus koos alusvildiga 10,5mm.
LIIST	-	Põrandamaterjali ülespööre seinale 100mm
RUUMIDE TÜÜP:	Sekundaarne trepikoda	
RUUMID NR.:	E-01012, E-01005, E-01004, E-1012, E-1009, E-1010, E-1011, E-2007, E-2005, E-3001, E-3002	
LAGI	L0-C1	Konstruktivne pind- lauspahteldatud / -krohvitud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge). Metall konstruktsiooni korral pulbervärvitud RAL 9010 (valge)

ASUKOHT	TÄHIS	MATERJAL / KIRJELDUS
SEINAD	S1-A1	Konstruktivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).
PÖRAND	P0-B1	Olemasolev betoonpind- lihvitakse ja kaetakse betoonilaki, tolmutõkkega.
	P4-A4	Terratso plaat- 400x400x10mm, toon: Etna 93-40 hall
LIIST	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervävitakse RAL 9010 (valge) matt
	-	Astmete betooni tooni värvitud liist 100mm
RUUMIDE TÜÜP:	Teatri riietusruumid, personaliruum ja selle eesruum	
RUUMID NR.:	E-01611, E01610, E-01608, E-01301	
LAGI	L0-C1	Konstruktivne pind- lauspahteldatud / -krohvitud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge). Metall konstruktsiooni korral pulbervärvitud RAL 9010 (valge)
	L2-A1	Sile kipsplaatripplagi lauspahteldatud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge)
SEINAD	S1-B1	Konstruktivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Palazzo 50 (hele hall).
PÖRAND	P1-D2	Heterogeenne akustiline vinüülkate rullmaterjalina- Tarkett Ruby 70- Maya Black 25098 110 (tume hall).
LIIST	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervävitakse RAL 9010 (valge) matt
RUUMIDE TÜÜP:	Teatri personali sanruumid	
RUUMID NR.:	E-01008, E-01009, E-01007	
LAGI	L0-C1	Konstruktivne pind- lauspahteldatud / -krohvitud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge). Metall konstruktsiooni korral pulbervärvitud RAL 9010 (valge)
	L2-A1	Sile kipsplaatripplagi lauspahteldatud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge)
	L3-E1	Akustiline ja hügieeniline moodulripplagi - Ecophon Hygiene Foodtec A C3 T24 kandeliistul; 600x600x20mm; toon: valge.
SEINAD	S1-B1	Konstruktivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Palazzo 50 (hele hall).

ASUKOHT	TÄHIS	MATERJAL / KIRJELDUS
	S2-B1	Täismassplaat- Pavigres 21Uni PGK552 matt; 597x597x10,5mm; toon: Papiro (hele hall); vuuk: Mapei 137 Caraibi
	S6-A1	Kirgas peegel- 6mm, servad lihvitud- liimitud konstruktiivsele pinnale plaadistuse vahele.
PÕRAND	P2-B1	Täismassplaat- Pavigres 21Uni PGK263 matt; 597x597x10,5mm; toon: Metal (tume hall); vuuk: Mapei 119 Grigio Londra
LIIST	-	-
RUUMIDE TÜÜP:	Teatrisaal ja seostuvad ruumid	
RUUMID NR.:	E-01011, E-01605, E-01606, E-01604, E-01607	
LAGI	L0-C2	Konstruktiivne pind- lauspahteldatud / -krohvitud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Schwarz Granit 0 (must). Metall konstruktsiooni korral pulbervärvitud RAL 7021 (must)
	L1-B1	Akustiline plaat konstruktiivsele pinnale paigaldatud karkassil. Karkass 50mm, selle vahel vill. Karkass kaetud 2x kipsplaadiga. Pinnale liimitud- EcophonIndustry Modus Tal-M (must); 600x1200x50 mm; serv: PE värviga töödeldud; paigaldus: M169.
SEINAD	S1-D1	Konstruktiivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Schwarz Granit 0 (must)
PÕRAND	P6-B1	Puitpõrand- Veekindel vineer- must veekindel vineerplaat 12mm (filmivineer)
	P8-A2	Vaipkate rullmaterjalina- Halbmond trükivaip AP900 Fliz 550 veluurne madala karvaga nailonvaip (100% polüamiid). Disain P80222-80222-D290065rC. Toon: KF9060 (must) ~60% ja KF9063 (hall) ~40% säbru. Paksus koos alusvildiga 10,5mm.
LIIST	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervärvitakse RAL 7021 (must) matt
AKNAKATE	Kardin 07	Elektriliselt juhitud lavakardin- Showtex Theatre Fabrics- Molton CS, 100% PES FR. Toon: 1405 0300 (must). Klaal 300g/m2, max laius 3000mm, pikkus +/- 6000mm. Siin: pinnapealne alumiiniumsiin, toon: must.
RUUMIDE TÜÜP:	Esinduslik ala, esindusliku ala trepp	
RUUMID NR.:	E-01002, E-01001, E-1006, E-1007, E-2003	
LAGI	L2-A1	Sile kipsplaatipplagi lauspahteldatud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge)

ASUKOHT	TÄHIS	MATERJAL / KIRJELDUS
	L2-C1	Perforeeritud kipsplaatripplagi kaetud akustilise krohviga- D126 Kanuf Cleaneo Acoustic Ceiling kaetud siledapinnalise akustilise kohviga- Fumi Acoustic Plaster. Toon sarnane- Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge). Kipsriplae taha paigaldada 50mm Isover ehitusvill.
SEINAD	S0-01	Olemasolev dolomiitpind- kaetud tolmutõkkega
	S0-02	Uus dolomiitpind- kaetud tolmutõkkega
	S1-A1	Konstruktivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).
	KVTD	Muinsuskaitse all olevad puidust elemendid peitsida õlitatud pähkli tooni! Musta värvi elemendid jäävad mustaks!
PÖRAND	P4-A1	Terratso monoliitpind- paksus 20 mm, toon: Carbi 92-50 valge.
	P4-A2	Terratso monoliitpind- paksus 20mm , toon: Etna 93-40 hall.
		Astmetel kasutada astmega sama laiust plaati, paksus 30mm. Astme vertikaal osa samuti terratso plaadiga, paksus 20mm. Astmeplaatide esiservale freesida sooned libisemise tõkestamiseks.
		Ruumis E-1006 uus käspuu seinal. Ruumis E-2003 säilitav piire käsipuuga lisatava klaaspiirdega.
	P6-A1	Puitpõrand- Täismassiiv laudpõrand: Gunreben Nature naturaalne tamme laud aluspinnale liimituna. 180x500-2000x20mm. Kaetakse mati õlivahaga Saicos 3333, toon sarnane õlitamata tammele.
	P7-A1	Vaegnägijate käigutee- Kombitav põrandamärgistus; harjatud RST viimistlusega. RST-JOON ümardatud otstega riskülik- 35x280x3,5mm. RST-PUNKT ümmargune, serv 45° - 35x3,5mm
LIIST	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervärvitakse RAL 9010 (valge) matt
RUUMIDE TÜÜP:	Avaliku ala sanruum	
RUUMID NR.:	E-01013, E-1002, E-1003, E-2001	
LAGI	L2-A1	Sile kipsplaatripplagi lauspahteldatud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge)
	S1-A1	Konstruktivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).

ASUKOHT	TÄHIS	MATERJAL / KIRJELDUS
	S1-C1	Konstruktivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Jura 15 (tume hall)
SEINAD	S4-A1	Terratso plaat- 600x600x20mm, toon: Carbi 92-50 valge
	S6-A1	Kirgas peegel- 6mm, servad lihvitud- liimitud konstruktiivsele pinnale plaadistuse vahele.
	-	Ruumis olevad mürasummutavad siirdeõhurestid pulbervärvida seinaga sarnast tooni.
PÕRAND	P4-A3	Terratso plaat- 600x600x20mm, toon: Etna 93-40 hall
LIIST	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervävitakse RAL 9010 (valge) matt
	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervävitakse RAL 7039 (tume hall) matt
RUUMIDE TÜÜP:	Konverentsisaal, rõdud	
RUUMID NR.:	E-1602, E-1604, E-1603, E-2004, E-2006	
LAGI	L0-01	Olemasolev muinsuskaitse all olev betoonist astmeline lagi. Värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge)
	L2-A1	Sile kipsplaatriplagi lauspahteldatud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge)
	L2-C1	Perforeeritud kipsplaatriplagi kaetud akustilise krohviga- D126 Kanuf Cleaneo Acoustic Ceiling kaetud siledapinnalise akustilise kohviga- Fumi Acoustic Plaster. Toon sarnane- Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge). Kipsriplae taha paigaldada 50mm Isover ehitusvill.
SEINAD	S0-01	Olemasolev dolomiitpind- kaetud tolmutõkkega
	S1-A1	Konstruktivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).
	KVTD	Muinsuskaitse all olevad puidust elemendid peitsida õlitatud pähkli tooni! Musta värvi elemendid jäävad mustaks! Põrandast tõusvate kommunikatsioonide kattemahtud viimistleda uue spooniga- Spoon: Kask- sama, mis mööblis (Täpsustada sisustuse tööprojekti eritellimusmööbli osas!), lakitud mattlakiga.

ASUKOHT	TÄHIS	MATERJAL / KIRJELDUS
PÕRAND	P6-A1	Puitpõrand- Täismassiiv laudpõrand: Gunreben Nature naturaalne tamme laud aluspinnale liimituna. 180x500-2000x20mm. Kaetakse mati õlivahaga Saicos 3333, toon sarnane õlitamata tammele.
		Uus piire trepil ja kõrgema tasapinna servas
LIIST	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervärvitakse RAL 9010 (valge) matt
	Kardin 05	Külgekardin- Kvadrat Dawn 2 99% dim-out, 100% polüester FR tulekindel satiinkardin, toon: 202 (hele hall) laius 3000mm, pestav 60° juures, valguse edastus 5-7, ISO 105-B02, valguse läbivus 0,2%, helineelduvus 0.45/klass D (sirgena), 0.65/klass C (lainelisena) EN ISO 354 siin: süvistatav alumiiniumsiin laes, toon: valge.
AKNAKATE	Kardin 06	Elektriliselt juhitud lavakardin- Showtex Velvets- Velouris Paris CS, 100% TCS. Toon: 7010 (hall). Klaat 500g/m2, max laius 1400mm, pikkus +/- 3000mm
PILTIDE RIPUTUSSÜSTEEM	-	Piltide riputussüsteem- Stas Cliprail pro- Värv eritellimusel- pulbervärvitakse seinaga analoogset tooni. Klaaspannöö ees RAL 9005 (matt must)
RUUMIDE TÜÜP:	Kino	
RUUMID NR.:	E-01101	
LAGI	L3-B1	Akustiline moodulriplagi- Ecophon Master DS- peidetud T24 kandeliistul (must). 600x600x40mm. Toon: Dark Diamond (must). Paigaldus: M236
SEINAD	S1-D1	Konstruktiiivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Schwarz Granit 0 (must)
	S5-A1	Tahvelduspind- Tekstiiliga kaetud akustilised elemendid kinosaaliseinal. Mõõt ~1200x600mm. Elemente 3 eri tüüpi- tüüpide paigutus vastavalt joonisele. Tekstiil võimalikult analoogne viimistluse S7-C2 kattekangaga.
	S5-A2	Tahvelduspind- Tekstiiliga kaetud akustilised elemendid kinosaaliseinal. Mõõt ~1200x600mm. Tekstiili taga 100mm 15-35kg/m3 villaplaat .Tekstiil võimalikult analoogne viimistluse S7-C2 kattekangaga.
	S7-B1	Akustiline plaat- paigaldatud villaplaadiga täidetud karkassile- EcophonIndustry Modus Tal-M (must); 600x1200x50 mm; serv: PE värviga töödeldud.
	S7-C2	Akustiline plaat- Ecophon Akusto Wall C süsteem, Lõpetused thinline profiiliga. Plaat 2700x600x40mm, toon: Liquorice (must), profiilid värvida analoogset tooni (viimistlus matt).

ASUKOHT	TÄHIS	MATERJAL / KIRJELDUS
	S7-D1	Akustiline seinapaneel- Paneeli taga villaga täidetud täispuitroovituselise karkassi, peal vineer-ribiraam, mis on kaetud tekstiiliga. Puitdetailid värvitud mustaks. Vertikaalne puitsõrestik 150x40mm, ribistik 25x30mm sammuga 50mm. Ribistik horisontaalssunas. Vill Isover OL-E 100mm + Isover CLS 50mm klaasviltkattega akustiline plaat. Tekstiil Gabriel Fame 60051; 95% vill, 5% polüamiid
	-	Ekraani tagune <i>Baffle Wall</i> - 1000mm kaugusel esiseinast kihiline tarind- karkass + kipsplaat 12,5mm + 15mm vineer/OSB + 12,5mm kipsplaat, mille peale on kinnitatud ekraani poole 50mm Ecophon Modus TAL-M. Täpne lahendus sõltub ekraani ja tehnika lahendusest!
PÕRAND	P8-A1	Vaipkate rollmaterjalina- Halbmond trükivaip AP900 Fliz 550 veluurne madala karvaga nailonvaip (100% polüamiid). Disain P80222-80222-D290065rA. Toon: KF9060 (must) ~60% ja KF9063 (hall) ~40% säbru. Paksus koos alusvildiga 10,5mm.
LIIST	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervärvitakse RAL 7021 (mustjas hall) matt
	Kardin 08	Külgkardin kino ukse ees- Showtex Theatre Fabrics- Molton CS, 100% PES FR. Toon: 1405 0300 (must). Klaal 300g/m2, laius max 3000mm, pikkus +/- 6000mm. Siin: pinnapealne laes, toon: must.
KARDINAD	Kardin 10	Elektriliselt juhitud ekraanikardin- Showtex Theatre Fabrics- Molton CS, 100% PES FR. Toon: 1405 0300 (must). Klaal 650g/m2, max laius 3000mm, pikkus +/- 6000mm. Siin: süvissiin laes Glydea Ultra 60WT, toon: must.
RUUMIDE TÜÜP:	Heliruum, projektori ja videoruum	
RUUMID NR.:	E-2603, E-2605	
LAGI	L3-B1	Akustiline moodulriplagi- Ecophon Master DS- peidetud T24 kandeliistul (must). 600x600x40mm. Toon: Dark Diamond (must). Paigaldus: M236
SEINAD	S7-C2	Akustiline plaat- Ecophon Akusto Wall C süsteem, Lõpetused thinline profiiliga. Plaat 2700x600x50mm, toon: Liquorice (must), profiilid värvida analoogset tooni (viimistlus matt).
	S1-D1	Konstruktiiivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Schwarz Granit 0 (must)

ASUKOHT	TÄHIS	MATERJAL / KIRJELDUS
PÕRAND	P8-A2	Vaipkate rullmaterjalina- Halbmond trükivaip AP900 Fliz 550 veluurne madala karvaga nailonvaip (100% polüamiid). Disain P80222-80222-D290065rC. Toon: KF9060 (must) ~60% ja KF9063 (hall) ~40% säbru. Paksus koos alusvildiga 10,5mm.
LIIST	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervävitakse RAL 7021 (mustjas hall) matt
RUUMIDE TÜÜP:	lavatehniku ruum	
RUUMID NR.:	E-01603	
LAGI	L0-C2	Konstruktiivne pind- lauspahteldatud / -krohvitud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Schwarz Granit 0 (must). Metall konstruktsiooni korral pulbervärvitud RAL 7021 (must)
SEINAD	S1-D1	Konstruktiivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Schwarz Granit 0 (must)
PÕRAND	P1-D2	Heterogeenne akustiline vinüülkate rullmaterjalina- Tarkett Ruby 70- Maya Black 25098 110 (tume hall).
LIIST	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervävitakse RAL 7021 (mustjas hall) matt
RUUMIDE TÜÜP:	Eesruum, nurgasalong, teenindusala	
RUUMID NR.:	E-2002 E-2602, E-2601	
LAGI	L2-A1	Sile kipsplaatripplagi lauspahteldatud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge)
	L2-C1	Perforeeritud kipsplaatripplagi kaetud akustilise krohviga- D126 Kanuf Cleaneo Acoustic Ceiling kaetud siledapinnalise akustilise kohviga- Fumi Acoustic Plaster. Toon sarnane- Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge). Kipsriplae taha paigaldada 50mm Isover ehitusvill.
SEINAD	S1-C1	Konstruktiivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Jura 15 (tume hall)
	KVTD	Muinsuskaitse all olevad puidust elemendid peitsida õlitatud pähkli tooni! Musta värvi elemendid jäävad mustaks!
PÕRAND	P6-A1	Puitpõrand- Täismassiiv laudpõrand: Gunreben Nature naturaalne tamme laud aluspinnale liimituna. 180x500-2000x20mm. Kaetakse mati õlivahaga Saicos 3333, toon sarnane õlitamata tammele.

ASUKOHT	TÄHIS	MATERJAL / KIRJELDUS
	P4-A3	Terratso plaat- 600x600x20mm, toon: Etna 93-40 hall
LIIST	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervävitakse RAL 7037 (tume hall) matt
AKNAKATE	Kardin 04	Külgkardin- Kvadrat Dawn 2 99% dim-out, 100% polüester FR tulekindel satiinkardin, toon: 152 (tume hall) laius 3000mm, pestav 60° juures, valguse edastus 5-7, ISO 105-B02, valguse läbivus 0,2%, helineelduvus 0.45/klass D (sirgena), 0.65/klass C (lainelisena) EN ISO 354 siin: süvistatav alumiiniumsiin laes, toon: valge.
PILTIDE RIPUTUSSÜSTEEM	-	Piltide riputussüsteem- Stas Cliprail pro- Värv eritellimusel- pulbervävitakse seinaga analoogset tooni. Klaaspannoo ees RAL 9005 (matt must)
RUUMIDE TÜÜP:	Greenala- esinejate VIP lounge	
RUUMID NR.:	E-2606	
LAGI	L1-B2	Perforeeritud kipsplaat villaplaadil kaetud akustilise krohviga, paigaldatud konstruktiivsele pinnale- D126 Kanuf Cleaneo Acoustic Ceiling perforatsiooniga 12/25 kaetud siledapinnalise akustilise kohviga- Fumi Acoustic Plaster. Toon sarnane- Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge). Kipsplaadi taga 50mm Isover ehitusvilla täitega karkass.
	L2-C1	Perforeeritud kipsplaatripplagi kaetud akustilise krohviga- D126 Kanuf Cleaneo Acoustic Ceiling kaetud siledapinnalise akustilise kohviga- Fumi Acoustic Plaster. Toon sarnane- Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge). Kipsriplae taha paigaldada 50mm Isover ehitusvill.
SEINAD	S0-01	Olemasolev dolomiitpind- kaetud tolmutõkkega
	S1-A1	Konstruktiivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).
	KVTD	Muinsuskaitse all olevad puidust elemendid peitsida õlitatud pähkli tooni! Musta värvi elemendid jäävad mustaks!
PÕRAND	P6-A1	Puitpõrand- Täismassiiv laudpõrand: Gunreben Nature naturaalne tamme laud aluspinnale liimituna. 180x500-2000x20mm. Kaetakse mati õlivahaga Saicos 3333, toon sarnane õlitamata tammele.
LIIST	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervävitakse RAL 9010 (valge) matt
PILTIDE RIPUTUSSÜSTEEM	-	Piltide riputussüsteem- Stas Cliprail pro- Värv eritellimusel- pulbervävitakse seinaga analoogset tooni. Klaaspannoo ees RAL 9005 (matt must)

ASUKOHT	TÄHIS	MATERJAL / KIRJELDUS
RUUMIDE TÜÜP:	Lava teenindusala	
RUUMID NR.:	E-3303, E-3601	
LAGI	L0-C1	Konstruktivne pind- lauspahteldatud / -krohvitud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge). Metall konstruktsiooni korral pulbervärvitud RAL 9010 (valge)
	L2-A1	Sile kipsplaatripplagi lauspahteldatud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge)
SEINAD	S1-A1	Konstruktivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).
	KVTD	Muinsuskaitse all olevad puidust elemendid peitsida õlitatud pähkli tooni! Musta värvi elemendid jäävad mustaks!
PÕRAND	P1-B1	Homogeenne vinüülkate rullmaterjalina- Tarkett Multisafe Aqua 25910009; Toon: Granito Warm Grey (hall).
LIIST	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervärvitakse RAL 9010 (valge) matt
RUUMIDE TÜÜP:	Kilbiruum, nõrkvooluruum, server	
RUUMID NR.:	E-01302	
LAGI	L0-A1	Konstruktivne pind kaetud tolmutõkkega
	L1-A1	Akustiline plaat konstruktiivsele pinnale liimitud- EcophonIndustry Modus Tal-H (hall); 600x1200x30 mm.
SEINAD	S0-A1	Konstruktivne pind- betoonpinna puhul kaetud tolmutõkkega; plokk- ja kipsseina puhul värvitud- toon: valge
PÕRAND	P1-A1	Elektrostaatiliselt laengut maandav vinüülkate rullmaterjalina- Forbo Colorex SD, toon Adula SD 150262 Nebo (hall)
LIIST	-	Põrandamaterjali ülespööre seinal 150mm
RUUMIDE TÜÜP:	Koristusruum	
RUUMID NR.:	E-1001	
LAGI	L3-E1	Akustiline ja hügieeniline moodulripplagi - Ecophon Hygene Foodtec A C3 T24 kandeliistul; 600x600x20mm; toon: valge.
	L0-C1	Konstruktivne pind- lauspahteldatud / -krohvitud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge). Metall konstruktsiooni korral pulbervärvitud RAL 9010 (valge)

ASUKOHT	TÄHIS	MATERJAL / KIRJELDUS
SEINAD	S2-A2	Täismassplaat- TopCer Smooth Texture; 146x146x8mm; toon:01 (hele hall); vuuk: Mapei 137 Caraibi
	S1-A1	Konstruktivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).
PÕRAND	P2-A1	Täismassplaat- TopCer Smooth Texture; 146x146x8mm; toon:15 (tume hall); vuuk: Mapei 147 Tornado
LIIST	-	-
RUUMIDE TÜÜP:	Tehniline ruum	
RUUMID NR.:	E-3302	
LAGI	L0-A1	Konstruktivne pind kaetud tolmutõkkega
	L1-A1	Akustiline plaat konstruktiivsele pinnale liimitud- EcophonIndustry Modus Tal-H (hall); 600x1200x30 mm.
SEINAD	S0-A1	Konstruktivne pind- betoonpinna puhul kaetud tolmutõkkega; plokk- ja kipsseina puhul värvitud- toon: valge
	S7-A1	Akustiline plaat- konstruktiivsele pinnale liimitud- EcophonIndustry Modus Tal-H (hall); 600x1200x30 mm.
PÕRAND	P1-B1	Homogeenne vinüülkate rullmaterjalina- Tarkett Multisafe Aqua 25910009; Toon: Granito Warm Grey (hall).
LIIST	-	Põrandamaterjali ülespööre seinale 150mm
ASUKOHT	TÄHIS	
RUUMIDE TÜÜP:	Tehniline ruum	
RUUMID NR.:	F-1301, F-2301	
LAGI	L0-A1	Konstruktivne pind kaetud tolmutõkkega
	L1-A1	Akustiline plaat konstruktiivsele pinnale liimitud- EcophonIndustry Modus Tal-H (hall); 600x1200x30 mm.
SEINAD	S0-A1	Konstruktivne pind- betoonpinna puhul kaetud tolmutõkkega; plokk- ja kipsseina puhul värvitud- toon: valge

ASUKOHT	TÄHIS	MATERJAL / KIRJELDUS
	S7-A1	Akustiline plaat- konstruktiivsele pinnale liimitud- EcophonIndustry Modus Tal-H (hall); 600x1200x30 mm.
PÕRAND	P1-B1	Homogeenne vinüülkate rullmaterjalina- Tarkett Multisafe Aqua 25910009; Toon: Granito Warm Grey (hall).
LIIST	-	Põrandamaterjali ülespööre seinale 150mm
RUUMIDE TÜÜP:	Kilbiruum, nõrkvooluruum, server	
RUUMID NR.:	F-1302	
LAGI	L0-A1	Konstruktiivne pind kaetud tolmutökkega
	L1-A1	Akustiline plaat konstruktiivsele pinnale liimitud- Ecphon Industry Modus Tal-H (hall); 600x1200x30 mm.
SEINAD	S0-A1	Konstruktiivne pind- betoonpinna puhul kaetud tolmutökkega; plokk- ja kipsseina puhul värvitud- toon: valge
PÕRAND	P1-A1	Elektrostaatilist laengut maandav vinüülkate rullmaterjalina- Forbo Colorex SD, toon Adula SD 150262 Nebo (hall)
LIIST	-	Põrandamaterjali ülespööre seinale 150mm
RUUMIDE TÜÜP:	Trepikoda	
RUUMID NR.:	F-1004, F-1008, F-2004	
LAGI	L0-C1	Konstruktiivne pind- lauspahteldatud / -krohvitud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge). Metall konstruktsiooni korral pulbervärvitud RAL 9010 (valge)
SEINAD	S1-A1	Konstruktiivne pind, lauspahtel / -krohvi, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).
PÕRAND	P0-B1	Olemasolev betoonpind- lihvitakse ja kaetakse betoonilaki, tolmutökkega.
	P4-A4	Terratso plaat- 400x400x10mm, toon: Etna 93-40 hall
LIIST	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervärvitakse RAL 9010 (valge) matt
	-	Astmete betooni tooni värvitud liist 100mm

ASUKOHT	TÄHIS	MATERJAL / KIRJELDUS
RUUMIDE TÜÜP:	Tambur	
RUUMID NR.:	F-2002	
LAGI	L2-A1	Sile kipsplaatripplagi lauspahteldatud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge)
SEINAD	S1-A1	Konstruktiiivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).
PÕRAND	P5-A1	Poritõkke profiilrest- Emco Diploma 522 LRB- vahelduvad elemendid harjased / vaip; rest- alumiinium, sisuelemendid- antratsiit. Resti süvisosa 22mm
LIIST	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervärvitakse RAL 9010 (valge) matt
RUUMIDE TÜÜP:	Koridor, puhkeala	
RUUMID NR.:	F-1010, F-1009, F-1006, F-2003	
LAGI	L4-A1	Metallprofiil ripplagi- Lautex profile PR-A 30x35mm, paigaldusvahe 20mm. Elemendid värvitud: RAL 7044 (siid hall).
SEINAD	S0-01	Olemasolev dolomiitpind- kaetud tolmutõkkega
	S1-A1	Konstruktiiivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).
PÕRAND	P1-C4	Heterogeenne akustiline vinüülkate rullmaterjalina- Tarkett Tapiflex Excellence 80- UNI warm Grey 925 (hall). Rulli laius 2m, rullis u 23 jooskvat meetrit.
	P1-E1	Heterogeenne vinüülkate LVT plankudena - ID Inspiration 70- Woods- Contemporary Oak, 24201 111; embossing: Weathered; 2000x1220x2,5mm
LIIST	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervärvitakse RAL 9010 (valge) matt
RUUMIDE TÜÜP:	Ladu, panipaik	
RUUMID NR.:	F-1005, F-1106, F-1104, F-1111, F-1119	
LAGI	L0-B1	Konstruktiiivne pind- viimistluse aluskihi parandused, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge)
	L3-E1	Akustiline ja hügieeniline moodulripplagi - Ecophon Hygiene Foodtec A C3 T24 kandeliistul; 600x600x20mm; toon: valge.
SEINAD	S1-A1	Konstruktiiivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).

ASUKOHT	TÄHIS	MATERJAL / KIRJELDUS
PÕRAND	P1-A6	Elektrostaatilist laengut maandav vinüülkate rullmaterjalina- Forbo Colorex SD, toon Adula SD 150206 Moonstone (hele hall).
LIIST	-	Põrandamaterjali ülespööre seinale 100mm
RUUMIDE TÜÜP:	Tööruum	
RUUMID NR.:	F-1101, F-1114, F-1113, F-1110, F-1112, F-1109, F-1108, F-1116	
LAGI	L3-E1	Akustiline ja hügieeniline moodulriiplagi - Ecophon Hygene Foodtec A C3 T24 kandeliistul; 600x600x20mm; toon: valge.
SEINAD	S0-01	Olemaolev dolomiitpind- kaetud tolmutõkkega
	S1-A1	Konstruktivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).
	S9-B1	Markertahvli efekti loov pealiskiht- Konstruktivne pind lauspahtel / -krohv, värvitud- toon vastavalt ruumis ettenähtud värvitoonile- kaetud whiteboardi värviga- Idea Paint Cleare
PÕRAND	P1-C4	Heterogeenne akustiline vinüülkate rullmaterjalina- Tarkett Tapiflex Excellence 80- UNI warm Grey 925 (hall).
LIIST	-	Põrandamaterjali ülespööre seinale 100mm
	-	-
	Kardin 05	Külgkardin- Kvadrat Dawn 2 99% dim-out, 100% polüester FR tulekindel satiinkardin, toon: 202 (hele hall) laius 3000mm, pestav 60° juures, valguse edastus 5-7, ISO 105-B02, valguse läbivus 0,2%, helineelduvus 0.45/klass D (sirgena), 0.65/klass C (lainelisena) EN ISO 354 siin: süvistatav alumiiniumsiin laes, toon: valge.
AKNAKATE	Ruloo 02	Manuaalselt reguleeritav ruloo Winchester Studio, 100% PES, tulekindel kangas. Toon: hele hall
RUUMIDE TÜÜP:	Büroo	
RUUMID NR.:	F-2101	

ASUKOHT	TÄHIS	MATERJAL / KIRJELDUS
LAGI	L2-A1	Sile kipsplaatripplagi lauspahteldatud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge)
SEINAD	S1-A1	Konstruktiiivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).
PÕRAND	P1-C4	Heterogeenne akustiline vinüülkate rullmaterjalina- Tarkett Tapiflex Excellence 80- UNI warm Grey 925 (hall).
LIIST	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervärvitakse RAL 9010 (valge) matt
AKNAKATE	Ruloo 02	Manuaalselt reguleeritav ruloo Winchester Studio, 100% PES, tulekindel kangas. Toon: hele hall
RUUMIDE TÜÜP:	Labor	
RUUMID NR.:	F-1103, F-1102	
LAGI	L0-C1	Konstruktiiivne pind- lauspahteldatud / -krohvitud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge). Metall konstruktsiooni korral pulbervärvitud RAL 9010 (valge)
SEINAD	S1-A1	Konstruktiiivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).
	S2-A2	Täismassplaat- TopCer Smooth Texture; 146x146x8mm; toon:01 (hele hall); vuuk: Mapei 137 Caraibi
PÕRAND	P2-B1	Täismassplaat- Pavigres 21Uni PGK263 matt; 597x597x10,5mm; toon: Metal (tume hall); EPO vuuk: Mapei 119 Grigio Londra; vuugivahe maksimaalselt 2mm.
LIIST	-	Põrandamaterjalist liist 100mm
RUUMIDE TÜÜP:	Õppeklass	
RUUMID NR.:	F-1115	
LAGI	L3-A1	Akustiline moodulripplagi- Ecophon Focus E- süvises T15 kandeliistul. 1200x600x20mm, süvis 10mm. Toon: white frost (valge). Paigaldus: M12
SEINAD	S0-01	Olemasolev dolomiitpind- kaetud tolmutõkkega
	S1-A1	Konstruktiiivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).

ASUKOHT	TÄHIS	MATERJAL / KIRJELDUS
PÕRAND	P1-E1	Heterogeenne vinüülkate LVT plankudena - ID Inspiration 70- Woods- Contemporary Oak, 24201 111; embossing: Weathered; 2000x1220x2,5mm
LIIST	-	RST liist 100mm eritellimusel, pulbervävitakse RAL 9010 (valge) matt
AKNAKATE	Ruloo 04	Elektriliselt reguleeritav pimendav ruloo katuseaknal Winchester Studio BO FR, 100% PES, tulekindel kangas. Toon: hele hall (kangas mõlemalt poolt sama tooni!). Mootor Somfy Movelite RTS, küljeliistud aknaraamiga analoogset tooni.
RUUMIDE TÜÜP:	Riietusruum	
RUUMID NR.:	F-1003	
LAGI	L3-E1	Akustiline ja hügieeniline moodulriplagi - Ecophon Hygene Foodtec A C3 T24 kandeliistul; 600x600x20mm; toon: valge.
SEINAD	S1-A1	Konstruktiiivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).
PÕRAND	P1-C4	Heterogeenne akustiline vinüülkate rullmaterjalina- Tarkett Tapiflex Excellence 80- UNI warm Grey 925 (hall). Rulli laius 2m, rullis u 23 jooskvat meetrit.
LIIST	-	Põrandamaterjali ülespööre seinale 100mm
RUUMIDE TÜÜP:	Sanruum	
RUUMID NR.:	F-1001, F-1002	
LAGI	L3-E1	Akustiline ja hügieeniline moodulriplagi - Ecophon Hygene Foodtec A C3 T24 kandeliistul; 600x600x20mm; toon: valge.
SEINAD	S2-A1	Täismassplaat- TopCer Smooth Texture; 71x146x8mm; toon:01 (hele hall); vuuk: Mapei 137 Caraibi
	S6-A1	Kirgas peegel- 6mm, servad lihvitud- liimitud konstruktiivsele pinnale plaadistuse vahele.
PÕRAND	P2-B1	Täismassplaat- Pavigres 21Uni PGK263 matt; 597x597x10,5mm; toon: Metal (tume hall); vuuk: Mapei 119 Grigio Londra
LIIST	-	-
RUUMIDE TÜÜP:	Fotografeerimine	
RUUMID NR.:	F-1105	

ASUKOHT	TÄHIS	MATERJAL / KIRJELDUS
LAGI	L2-A1	Sile kipsplaatripplagi lauspahteldatud, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge)
SEINAD	S1-A1	Konstruktiiivne pind, lauspahtel / -krohv, värvitud Caparol Premium Color- toon: Caparol Umbraweis (murtud valge).
PÕRAND	P1-C4	Heterogeenne akustiline vinüülkate rullmaterjalina- Tarkett Tapiflex Excellence 80- UNI warm Grey 925 (hall). Rulli laius 2m, rullis u 23 jooskvat meetrit.
LIIST	-	Põrandamaterjali ülespööre seinale 100mm

Lisa 2. Töö- ja ajamahtude tabel

Töö	Ühik	Maht	Ajanorm in/h	Kokku in/h	Tööliste arv	Töö kestvus in/h	Töö kestvus päevades	Masinad, abivahendid
VÄLISRUUM								
Terassiplaatide paigaldus	m2	1100	1.3	1430	8	178.75	22.34	
Sepisväravate paigaldus	tk	3	12	36	3	12	1.5	
Inva panduse ehitus (karastatud pinnaga betoon teraskarkassil)	tk	3	18	54	3	18	2.25	
VÄLISUKSED								
F1 VU-04p	kmpl	1	8	8	2	4	0.5	
F1 VU-05v	kmpl	1	8	8	2	4	0.5	
F2 VU-68v	kmpl	1	8	8	2	4	0.5	
F2 VU-61v	kmpl	1	8	8	2	4	0.5	
AKNAD								
Aknalauad	jm	26.2	0.3	7.9	2	3.9	0.5	
Konverentsisaali peegelakende paigaldus	tk	8	2.5	20.0	2	10.0	1.3	
SEINAD								
Klaasvaheseinad	m2	146.25	1.2	175.5	4	43.9	5.5	Tornkraana
SS-57 (karkass 66mm+kips)	m2	84.3	0.7	59.01	4	14.8	1.8	
VS-02 (PIR 30mm, karkass 66mm, 2x knauf KEK)	m2	208.15	1.0	208.1	4	52.0	6.5	
VS-01 (PIR 70mm, karkass 66mm, 2x knauf KEK)	m2	282.55	1.0	282.6	4	70.6	8.8	
VS-03 (PIR 30mm, karkass 42mm, 1x knauf KEK)	m2	544.26	0.9	489.8	4	122.5	15.3	
SS-58 (vill 70mm, teraskarkass U-klambritega millel on kummist ammortisaatorid, 1x kips, 2x Knauf KEK, akustiline seinapaneel)	m2	278	1.0	278.0	4	69.5	8.7	Tellingud
SS-52 (2x kips, karkass 95mm, 2x kips)	m2	51.5	0.9	46.4	2	23.2	2.9	
SS-51/SS-50 (kips, OSB, karkass 66mm, OSB, kips)	m2	205.03	1.0	205.0	4	51.3	6.4	

Töö	Ühik	Maht	Ajanorm in/h	Kokku in/h	Tööliste arv	Töö kestvus in/h	Töö kestvus päevades	Masinad, abivahendid
SS-74 (Bauroc 150mm, karkass 66mm, 2x kips)	m2	35.40	2.2	77.9	2	38.9	4.9	Tellingud
Dolomiidi ladumine	m2	36.00	1.8	64.8	2	32.4	4.1	Tellingud
SS-70 (Bauroc 150mm, karkass 66mm, 2x kips)	m2	41.31	2.2	90.9	2	45.4	5.7	Tellingud
Šahtide ladumine (bauroc 150mm)	m2	46	2.5	115.0	2	57.5	7.2	Tellingud
Aknapalet	jm	58.5	0.3	17.55	2	8.8	1.1	
SEINTE PINNAKATTED								
Dolomiitseinte puhastus ja parandus	m2	592	0.8	473.6	6	78.9	9.9	Tellingud
Muinsuskaitse all olevate seinapaneelide paigaldus	jm	41	0.8	32.8	2	16.4	2.1	
Seinad kaetud tolmutökkega	m2	68.0	0.1	6.8	1	6.8	0.85	
Akustiline plaat - S7-C2/S7-A1	m2	27.5	0.5	13.8	2	6.9	0.9	
Konverentsisaali rõdude viimistluse parandus	m2	130.6	0.8	104.5	2	52.2	6.5	Tellingud
Seinte pritskrohvimine + pahteldus	m2	2302.6	0.7	1611.8	8	201.5	25.2	Tellingud
Kipsseinte viimistlus, pahtel ja 2x värv	m2	1402.2	0.8	1121.7	8	140.2	17.5	Tellingud
Seinte värvimine koos aluspinna kruntimisega	m2	2302.6	0.4	921.0	8	115.1	14.4	Tellingud
Plaaditud seinad	m2	460.5	1.7	782.9	4	195.7	24.5	
SISEUKSED								
Klaasuksed	kmpl	18	5	90.0	2	45.0	5.6	
Metalluksed	kmpl	8	6.8	54.4	2	27.2	3.4	
Puituksed	kmpl	32	4.2	134.4	2	67.2	8.4	
Muinsuskaitseuksed	kmpl	8	6.8	54.4	2	27.2	3.4	

Töö	Ühik	Maht	Ajanorm in/h	Kokku in/h	Tööliste arv	Töö kestvus in/h	Töö kestvus päevades	Masinad, abivahendid
LAGEDE PINNAKATTED								
Betoonlagede katmine tolmutõkkega	m2	133.9	0.1	13.4	2	6.7	0.8	
Akustiliste plaatide paigaldus (50% lae mahust)	m2	88.4	0.5	44.2	2	22.1	2.8	Tellingud
Metallprofiil ripplagi (ribilagi)	m2	79.2	0.6	47.5	2	23.8	3.0	Tellingud
Betoonlagede värvimine koos kruntimise ja aluspindade pahteldamisega	m2	538.1	1.0	538.1	4	134.5	16.8	
Olemasoleva lae parandus (muinsuskaitse all olev lagi)	m2	125.9	1.0	125.9	2	63.0	7.9	Tellingud
Lagede värvimine (moodullagede ja ribilagede tagused)	m2	711.9	0.4	284.8	4	71.2	8.9	Tellingud
Moodullaed	m2	632.7	0.7	442.9	4	110.7	13.8	Tellingud
Akustiline kipsplaatlagi	m2	523.2	1.1	575.5	4	143.9	18.0	Tellingud
Sile kipslaatlai viimistlus	m2	496	0.4	198.4	4	49.6	6.2	Tellingud
Sile kipsplaatlagi	m2	496	0.8	396.8	4	99.2	12.4	Tellingud
PÕRANDAD JA PINNAKATTED								
Ujuvpõranda ehitus	m2	439.2	2	878.4	8	109.8	13.7	
Kino tõstetud põranda ehitus	m2	70	3	210	6	35	4.4	
Vaipkatttega põrandad	m2	223.8	0.8	179	3	59.7	7.5	
Aluspõrandate tasandus, 3 - 15 mm	m2	2117.2	0.1	190.5	3	63.5	7.9	
Tolmukatttega/pinnakõvendiga kaetud betoonpind	m2	92.6	0.2	18.52	2	9.26	1.2	
Vaegnägijate rada	m2	6	0.8	4.8	1	4.8	0.6	
Plaaditud põrandad	m2	183	1.5	274.5	4	68.6	8.6	
Laudparketi lakkimine (2x)	m2	663.6	0.3	199.1	4	49.8	6.2	
Laudparketiga põrandad	m2	663.6	0.2	119.4	4	29.9	3.7	
Vinüülkatttega põrandad	m2	1046,8	0,6	628,1	4	157,0	19,6	
Monoliiterratsoga põrandad	m2	337,2	0,8	269,8	4	67,44	8,4	

Töö	Ühik	Maht	Ajanorm in/h	Kokku in/h	Tööliste arv	Töö kestvus in/h	Töö kestvus päevades	Masina- d, abivahendid
Põrandakütte paigaldus	m2	125,9	0,4	48	2	24	3,0	
SISUSTUS, INVENTAR JA SEADMED								
Dušisegisti, torustiku paigaldamine	kmpl	2	7,5	15	2	7,5	0,9	
WC poti ja torustike paigaldus	kmpl	18	16	288	4	72	9,0	
Valamu, segisti, torustike paigaldus	kmpl	23	8	184	4	46	5,8	
Piltide riputussüsteemide paigaldus	kmpl	8	4	32	2	16	2,0	
Liftide paigaldus	kmpl	2	40	80	4	20	2,5	
Tuletõkke kardina paigaldus	kmpl	1	10	10	2	5	0,6	
Kardinate/ruloode paigaldus	kmpl	34	2	68	4	17	2,1	
TUGEVOOL								
Korruste jaotiskilbid	tk	15	8	120	4	30	3,75	
Kaabeldus koos süvistamisega	m2	2603	0,3	780,9	8	97,6	12,2	
Elektrivalguse paigaldus koos valgustitega	m2	2603	1,1	2863	8	357,9	44,7	Tellingud
NÖRKVOOL								
Andmesidesüsteem	m2	2603	0,4	1041	6	173,5	21,7	
Turvasüsteem	m2	2603	0,3	780,9	6	130,2	16,3	
AJUTISED TEHNOSÜSTEEMID								
Ajutine valgustus ja liinid	jm	500	2,3	1150	8	143,8	18,0	
Ajutised elektrikilbid	tk	12	3,3	39,6	9	4,4	0,6	
Ajutine vesivarustus	jm	150	4,3	645	10	64,5	8,1	
VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON								
Hoone sisevesivarustus	m2	2603	0,4	1041	4	260,3	32,5	
Hoone sisekanalisatsioon	m2	2603	0,3	780,9	4	195,2	24,4	
KÜTE, VENTILATSIOON JA JAHUTUS								
Küttesüsteemi paigaldus	m2	2603	0,6	1562	8	195,2	24,4	
Jahutussüsteemi paigaldus	m2	2603	0,6	1562	8	195,2	24,4	
Ventilatsiooni torustike paigaldus	m2	2603	0,4	1041	8	130,2	16,3	
Ventilatsiooniseadmete paigaldus	tk	2	48	96	6	16,0	2,0	
AJUTISED EHITISED EHITUSPLATSIL								

Töö	Ühik	Maht	Ajanorm in/h	Kokku in/h	Tööliste arv	Töö kestvus in/h	Töö kestvus päevades	Masinad, abivahendid
Piirdeaed	jm	70	0,5	35	4	8,75	1,1	Tõstukiga veok
Soojakud	tk	28	1,0	28	2	14	1,75	Tõstukiga veok
Sanitaarsoojakud	tk	2	1,0	2	2	1	0,1	Tõstukiga veok
Välikäimlad	tk	8	0,3	2,4	1	2,4	0,3	Tõstukiga veok
ABISTAVAD TEGEVUSED								
Ehitusjärgne koristus	m2	2603	0,1	260,3	6	43,4	5,4	
Tänavate sulgemine	kmpl	10	1	10	1	10		
Töömaa kontori koristus, kord nädalas	kord	36	2	72	1	72		
Pindade ajutine katmine	m2	2000	0,1	200	2	100	12,5	

GRAAFILINE OSA

Joonis 1. Ehitusplatsi üldplaan

Joonis 2. Ventilatsioonitööde tehnoloogiakaart

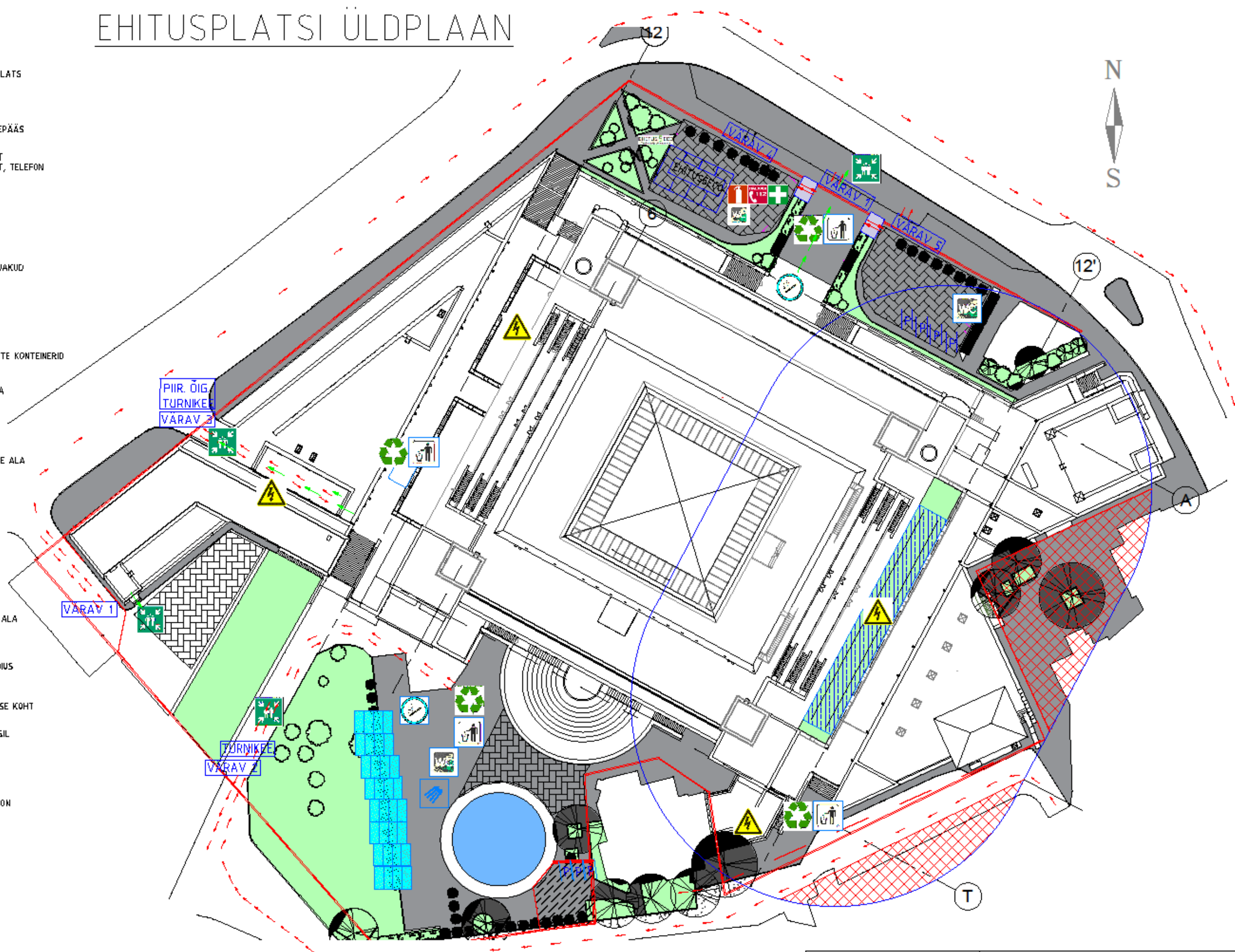
Joonis 3. Siseviimistlustööde tehnoloogiakaart

Joonis 4. Koondkalendergraafik

TINGMÄRGID

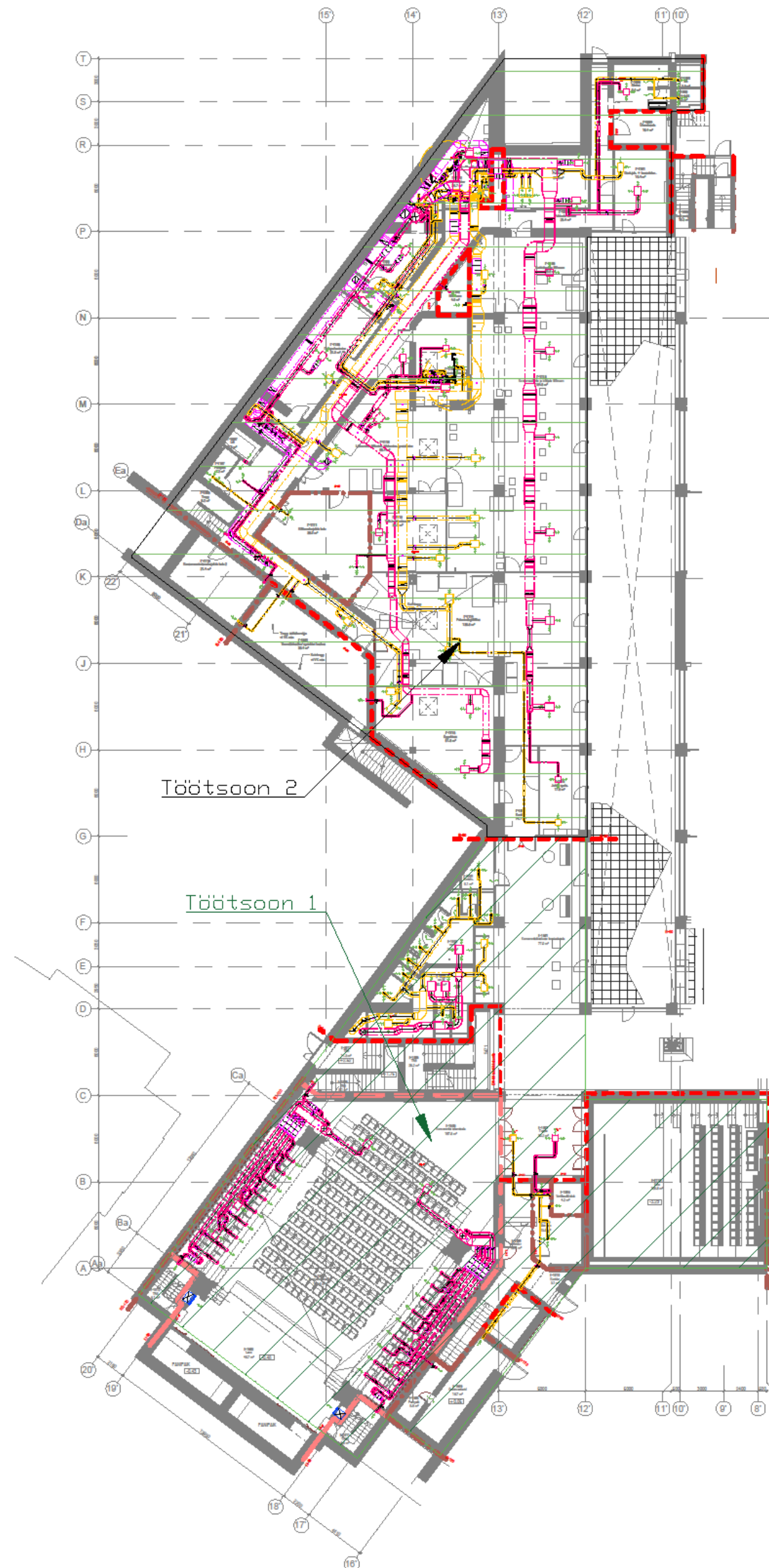
-  ALAGA PIIRATUD EHTUSPLATS
-  OBJEKTI PEASISSEPÄÄS
-  OBJEKTI TAGAVARASISSEPÄÄS
-  ESMAABI SAAMISE PUNKT
TULEKUSTUTITE ASUKOHT, TELEFON
-  ELEKTRIKILBID
-  VALVURI SÕOJAK
-  EHTUSPLATSI KONTOR
-  TÖÖVÕTJATE EHTUSSÕOJAKUD
-  PESUSÕOJAK
-  WC
-  EHTUS- JA OLMEJÄÄMETE KONTEINERID
-  JUHTKONNA PARKIMISALA
-  SUITSETAMISE KOHT
-  MATERJALIDE LADUSTAMISE ALA
-  TÖRNKRAANA ASUKOHT
-  EVAKUATSIOONI PÄÄS
-  EHTUSOBJEKTI INFOTEND
-  NAABERKINNISTU PARKIMISE ALA
-  TÖRNKRAANA HAARDEALA
LIEBHERR 120HC TÕSTERAADIUS
-  HÄDAOLUKORRAS KOGUNEMISE KOHT
-  LIIKUMISSUUND EHTUSPLATSil
-  KRAANA RÕÖPAD
-  KRAANA KEELATUD TÖÖTsoon

EHTUSPLATSI ÜLDPLAAN

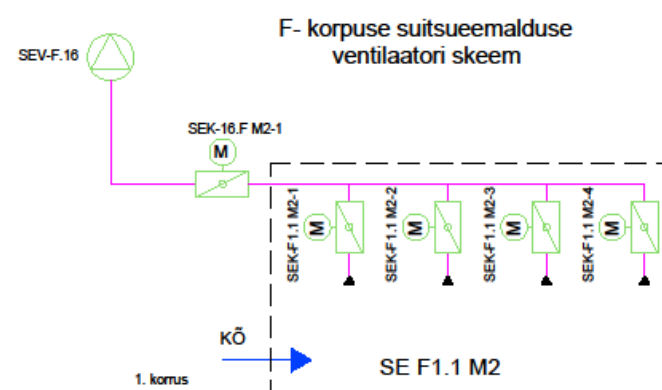


		Avaliku hoone ehitustööde organiseerimine		
Koostas:	Kristo Forsell	Joonise nimetus Ehitusplatsi üldploom		
Juhendas:	Alvora Alt			
Juhendas:		Joonise nr 1	Töö nr EHE037	Õpperühm: HE2020
TALLINN	14.04.2024	Skala 1:500	Leht: 1	Lehti: 4

VENTILATSIOONITÖÖDE TEHNOLOOGIAKAART



ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Mar 17, '24	Mar 24, '24	Mar 31, '24	Apr 7, '24	Apr 14, '24
1	Ventilatsioonitööd	18 days	Mon 3/18/24	Wed 4/10/24	S	S	S	S	S
2	Töötsoon 1	18 days	Mon 3/18/24	Wed 4/10/24	S	S	S	S	S
3	Magistraalid	10 days	Mon 3/18/24	Tue 4/2/24	S	S	S	S	S
4	Isoleerimine	5 days	Mon 3/25/24	Fri 4/5/24	S	S	S	S	S
5	Plafoonid ja lõppelemendid	2 days	Tue 4/9/24	Wed 4/10/24	S	S	S	S	S
6	Töötsoon 2	18 days	Mon 3/18/24	Wed 4/10/24	S	S	S	S	S
7	Magistraalid	10 days	Mon 3/18/24	Tue 4/2/24	S	S	S	S	S
8	Isoleerimine	5 days	Tue 3/26/24	Fri 4/5/24	S	S	S	S	S
9	Plafoonid ja lõppelemendid	2 days	Tue 4/9/24	Wed 4/10/24	S	S	S	S	S
10	Ventilatsiooni agregaadid	3 days	Mon 4/8/24	Wed 4/10/24	S	S	S	S	S
11	E korpuse agregaat	2 days	Mon 4/8/24	Tue 4/9/24	S	S	S	S	S
12	F korpuse agregaat	2 days	Tue 4/9/24	Wed 4/10/24	S	S	S	S	S



Tavaolukord:

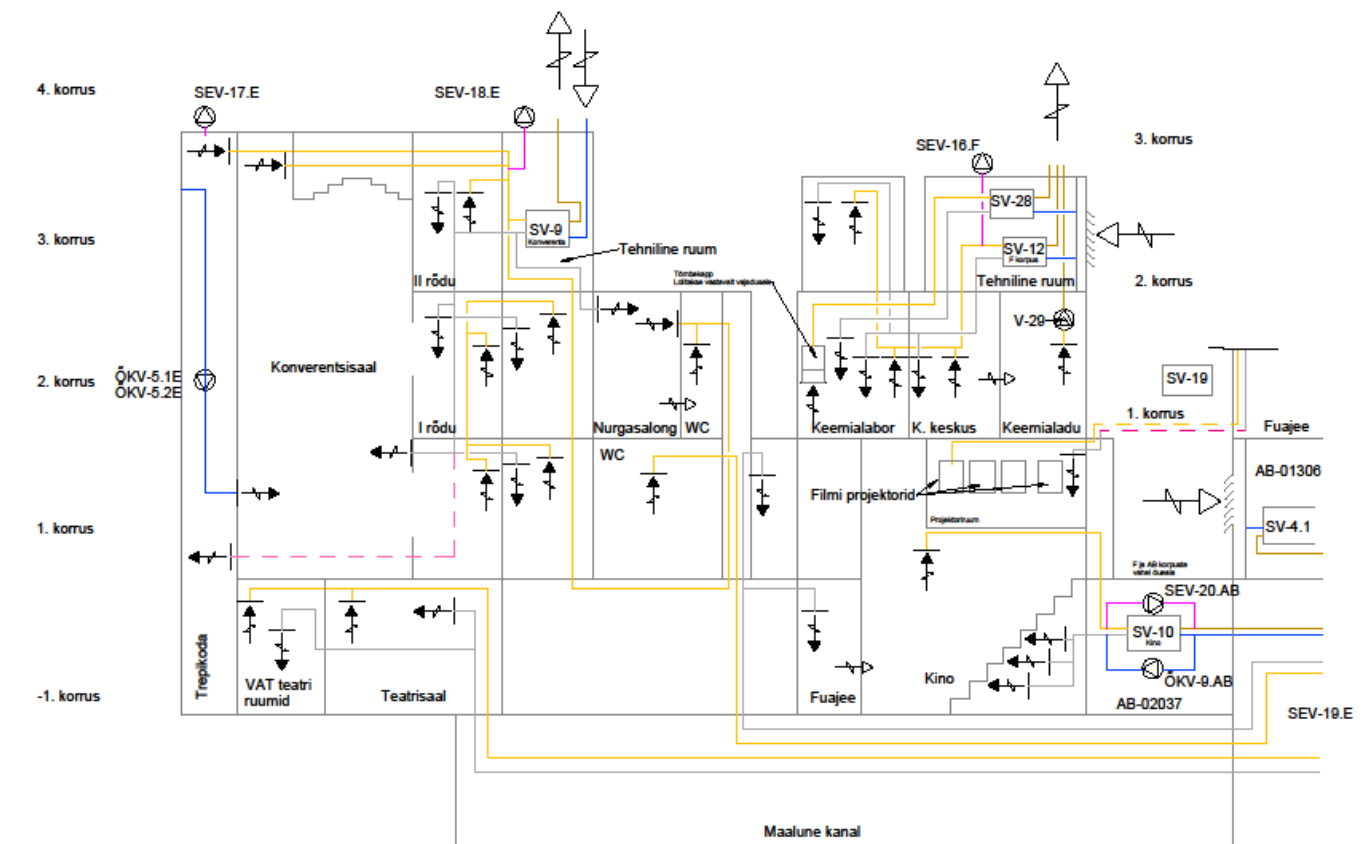
Suitsueemaldusventilaator SEV-F.16 ei tööta.
Suitsuklapid on suletud asendis.
Tavaventilatsiooniseadmed töötavad.

Suitsueemaldusrežiim:

Tavaventilatsiooniseadmed lõpetavad töötamise.
Suitsuventilaatori SEV-F.16 käivitamisel avanevad kõigepealt elektrilise ajamiga klapi. Seejärel lülitub tööle antud suitsuventilaator.

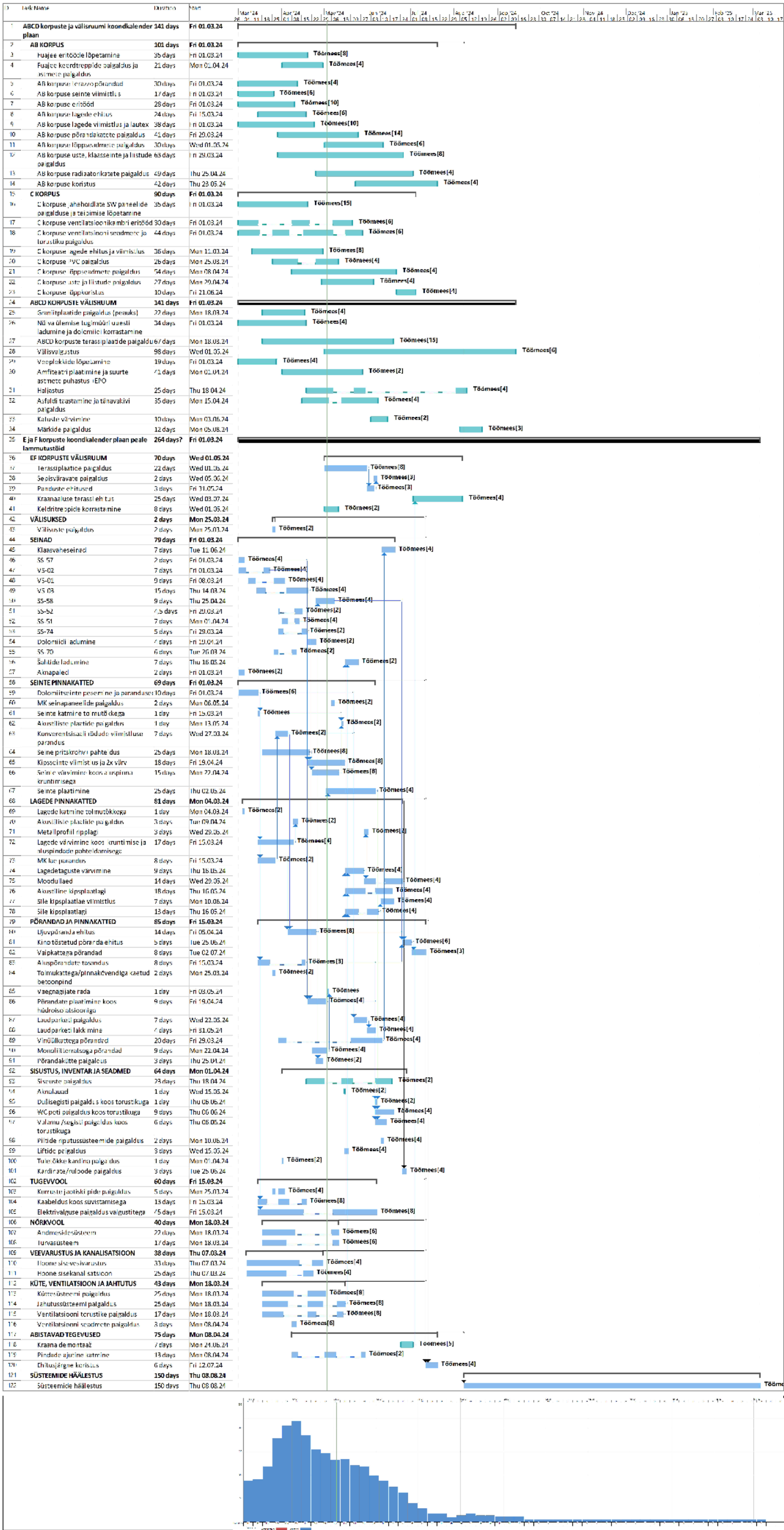
Suitsuventilaatori väljalülitus käitsi.

Süsteemide legend		
Tingmärk	Tähis	Seletus
	SP	Ventilatsioonisüsteemi sissepuhe
	VT	Ventilatsioonisüsteemi väljatõmme
	ÖV	Ventilatsioonisüsteemi õhuvõtt
	HÕ	Ventilatsioonisüsteemi heitõhk
	SE	Suitsueemaldus
Ventilatsioonisüsteemi elementide legend		
Tingmärk	Seletus	
	Sissepuhkeplafoon/-rest	
	Väljatõmbeplafoon/-rest	
	Siirdeõhu liikumine	
	Aktivjahutuspaik	
	Välisrest	
	Ventilaator	
	Tõmbekapp	
	Kohtväljatõmme	



		Avaliku hoone ehitustööde organiseerimine		
Koostas:	Krista Forel	Joonise nimetus Ventilatsioonitööde tehnoloogiakaart		
Juhendas:	Aivars Alt			
Juhendas:		Joonise nr 2	Töö nr EHE 037	Õpperühm: HE2020
TALLINN	30.04.2024	Skala	Lähti: 2	Lähti: 4

KOONDKALENDERPLAAN



Avaliku hoone ehitustööde organiseerimine

Koostas: Kristo Forsel

Joonise nimetus Koondkalenderplaani

Juhendas: Aivars Ait

Joonise nr 4

Töö nr EHE 037

Õpperiht: HE2020

TALLINN 15.04.2024

Skaala

Leht: 4

Leht: 4