

Tallinn, Harjumaa

EHITUSPROJEKT
VOOLU TN 5 KORTERMAJA FASSAADIDE REKONSTRUEERIMINE

Tellija:

Staadium: **PÕHIPROJEKT**
Arhitektuur
Tuleohutus



SISUKORD

Sissejuhatus.....	3
1. Üldosa.....	3
1.1. Põhiprojekti ülesehitus	3
1.2. Üldandmed	4
1.3. Alusdokumendid	5
2. Keskkonnakaitse	7
2.1. Jäätmekava:	7
3. Arhitektuur ja konstruktsioonid.....	10
3.1. Olemasolev olukord	10
3.2. Fotod olemasolevast olukorrast.....	11
4. Arhitektuuri üldlahendus	12
4.1. Hoonete arhitektuuri üldkontseptsioon	12
4.2. Energiatõhusus ja sisekliima	12
4.3. Arhitektuurse osa ehitustööde mahtude kirjeldus.....	14
4.4. Projekteeritud kasutusiga	18
4.1. Koormused	19
4.2. Jooniste loetelu	19
5. Ehitustööde teostamise tehnilised kirjeldused ja nõuded ehitustoodetele ning materjalidele.....	20
5.1. Fassaadidel kasutatava soojustussüsteemi kirjeldus ja tehnilised nõuded.....	20
5.2. Soojustussüsteemi materjalid	26
5.3. Maa-aluse osa soojustamine	28
5.4. Sillutisriba rajamine	28
5.5. Avatäidete vahetamine.....	29
5.6. Värskeõhuklappide paigaldamine	32
5.7. Nõuded konstruktsioonide osadele	33
5.8. Viilkatuse tööde teostamise tehnilised tingimused.....	34
5.9. Hooldusjuhendid.....	35
5.10. Fassaadide hooldusjuhend.....	35
6. Tuleohutus	36
6.1. Üldandmed	36
6.2. Tuleohutusklass, kasutusviis ja kasutusotstarve.....	36
6.3. Tuleohutuse tagamise põhimõtted	36
6.4. Tuletõkkesektsioonid, tulepüsivus	36
6.5. Tuletundlikkus.....	36
6.6. Evakuatsioonilahendus.....	36
6.7. Suitsueemaldamine.....	36
6.8. Päästemeeskonna juurdepääs ehitisele.....	37
6.9. Väline tulekustutusvesi.....	37

AUTORIÕIGUSED

Kogu käesoleva projekti sisu on autoriõigustega kaitstud. Käesolevat projekti ei tohi kasutada mis tahes kujul ja/või määral ärilistel või muudel kasu saamisele orienteeritud eesmärkidel. Sealhulgas on keelatud projekti või selle üksikute osade (s.h jooniste ja tekstiosade) reprodutseerimine, levitamine, töötlemine, süstematiseerimine, esitamine, eksponeerimine, edastamine, üldsusele kättesaadavaks tegemine ja litsentseerimine ilma autori(te) eelneva selgesõnalise nõusolekuta. Lubatud on projektist koopia teha tegemine projektis käsitletud hoone ehitustegevuse läbiviimiseks ja projekti käitlemine vastavalt ametiasutuse sisekorrale (s.h arhiveerimine).

Autori(te) nõusoleku saamiseks palume pöörduda
tel 682 5301;

poole järgnevatel kontaktnumbritel ja -aadressidel:

SISSEJUHATUS

Käesolevas projektis antakse lahendus fassaadide rekonstrueerimisele ja lisasoojustamisele ning avatäide rekonstrueerimisele vastavalt kehtivatele määrustele ja nõuetele.

Projekti seletuskiri, joonised ja loetelud moodustavad terviku ja neid tuleb käsitleda koos. Vasturääkivuste ilmnemisel tuleb edasiste tegevusjuhiste saamiseks informeerida projekteerijat.

Ehitusprojekti koostamisel on eeldatud, et ehitustööde läbiviimisel kasutatakse väljaõppinud ja kogemustega tööjõudu pädeva insenertehnilise personali juhendamisel.

Kui projektis või lepingudokumentides ei ole käsitletud ehituse või mõne selle osa teostamismõõdeid, siis peab töövõtja lähtuma analoogsete või võrreldavate tööde kohta antud ettekirjutustest. Nende puudumisel tuleb kasutada samalaadsete ehitustööde puhul üldiselt nõutavat menetlust ja lähtuda heast ehitustavast.

Töövõtja on kohustatud kontrollima spetsifikatsioonides ja joonistel märgitud komponentide arvu ja/või töö osade mahtu ning arvutama ehitushinna kontrollimisel saadud tulemuste alusel. Kõik ehituse otstarbekaks lõpetamiseks ettenähtud vajaminevad komponendid hangib töövõtja sõltumatult sellest, kas nende arv ja/või tööde tegelik maht ühtib spetsifikatsioonides ja joonistel näidatud arvude ja mahtudega.

1. ÜLDOSA

1.1. Põhiprojekti ülesehitus

Käesoleva ehitusprojekti osad on:

Osa tähis:	Pealkiri:	Lehekülgi:
AR-3	Seletuskiri	36
AR-4	Asendiplaan	2
AR-5	Korruste plaanid	4
AR-6	Vaated, lõiked	3
AR-7	Sõlmjoonised, detailid	7
AR-8	Spetsifikatsioonid	3
AR-9	Lisa 1: Välispiirete soojustehnilised arvutused	6
	KOKKU	61

1.2. Üldandmed

1.2.1. Ehitise asukoht

Aadress:

Ehitisregistri kood:

Katastritunnus:

Mõõtkava 1:1000

Kaardi väljatrükk Maa-ameti koduleheküljelt: <https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/maainfo>

1.2.2. Ehitise lühikirjeldus

3-korruseline korterelamu, mis paikneb ääres kirde-edela suunaliselt. Lähim ehitise majandushoone paikneb 6,3 meetri kaugusel. Hoone on madalvundamendiga, püstplank välisseintega, puittaladel vahelagedega ning plekk-kattega kelpkatusega.

Hoones on 1 trepikoda ja 10 korterit. Pääsud trepikodadesse asuvad loode-poolsel fassaadil.

1.2.3. Ehitiste tehnilised andmed

Ehitise tehnilised andmed on arvestatud vastavalt Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrusele nr 57 „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused”.

	Kehtivad andmed	Esitatavad andmed
Esmane kasutuselevõtu aasta	1946	Ei muutu
Kasutusotstarve	11222 Muu kolme või enama korteriga elamu	Ei muutu
Ehitisealune pind (m ²)	294	295,3
Maapealse osa korruste arv	3	Ei muutu
Maa-aluse osa korruste arv	Puudub	1
Absoluutne kõrgus (m)	Puudub	54
Kõrgus (m)	Puudub	10,8
Pikkus (m)	Puudub	23,2
Laius (m)	Puudub	14,8
Sügavus (m)	Puudub	3,21
Suletud netopind (m ²)	679,3	Ei muutu
Maht (m ³)	2579	2607,4
Maapealse osa maht (m ³)	Puudub	2056,7
Üldkasutatav pind (m ²)	160,8	Ei muutu
Tehnopind (m ²)	Puudub	-
Eluruumide pind (m ²)	518,5	Ei muutu
Mitteeluruumide pind (m ²)	Puudub	Puudub

1.2.4. Projekteerija

nise peatöövõtja

1.2.4.2. Asendiplaan, arhitektuur, tuleohutus

1.3. Alusdokumendid

1.3.1. Lähteandmed

1.3.1.1. Tellija lähteandmed

Projekteerimise aluseks on 5 tellimus rekonstrueerimis-projekti koostamiseks vastavalt 26. august 2020 koostatud hinnapakkumisele.

1.3.1.2. Eskiis, eelprojekt või varasemad ehitusprojektid

- Inventariseerimisjoonised

1.3.1.3. **Detailplaneering ja projekteerimistingimused**

Projekteerimistingimusi ei ole väljastatud.

1.3.1. **Ehitusuuringud**

- Voolu 5, Tallinn. Haljastuse inventeerimise aruanne. Töö nr. 281021-1. Koostaja: Keskkonnabüroo Grün-E OÜ. 28/10/2021.

1.3.2. **Normdokumendid**

- Riigikogu 11.02.2015 seadus „Ehitusseadustik“
- Majandus- ja taristuministri 21.07.2015 määrus nr. 97 „Nõuded ehitusprojektile“
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiainistri 01.01.2019 määrus nr. 63 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“
- Keskkonnaministri määrus 16.12.2016 nr 71 „Välisõhus leiva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“.
- Sotsiaalministri määrus 04.03.2002 nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“
- Siseministri määrus 07.04.2017 nr. 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“
- Siseministri määrus 16.02.2021 nr 8 „Tuletõrje veevõtukoha ehitusprojektile esitatavad nõuded“
- Riigikogu 05.05.2010 seadus „Tuleohutuse seadus“
- Majandus- ja taristuministri määrus 12.09.2015 nr 3 „Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile, selle hoidmisele ja üleandmisele esitatavad nõuded“.
- Eesti Standard EVS 812-2:2014/AC:2018 – Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid
- Eesti Standard EVS 812-3:2018 – Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid
- Eesti Standard EVS 812-6:2012+A1:2013 – Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus
- Eesti Standard EVS 812-7:2018 – Ehitiste tuleohutus. Osa 7: „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“
- Eesti Standard EVS 871:2017 – Tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäited ja sulused. Kasutamine
- Eesti Standard EVS-EN 50172:2005 – Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid
- Eesti Standard EVS 932:2017 Ehitusprojekt
- Eesti Standard EVS-EN 16798-1:2019 – „Hoonete energiatõhusus. Hoonete ventilatsioon. Osa 1: Sisekeskkonna lähteandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust keskkonnast, valgustusest ja akustikast. Moodul M1-6“.
- Eesti standardi rahvuslik lisa EVS-EN 16798-1:2019/NA:2019
- Eesti Standard EVS-EN 13499:2003 Thermal insulation products for buildings – External thermal insulation composite systems (ETICS) based on expanded polystyrene – Specification
- Eesti Standard EVS-EN 13500:2004 „Thermal insulation products for buildings – External thermal insulation composite systems (ETICS) based on mineral wool – Specification

2. KESKKONNAKAITSE

Käesoleva hoone fassaadide rekonstrueerimiseks vajalikud ehitustööd ei too kaasa keskkonna reostumist. Tööd tuleb teostada selliselt, et ei kahjustataks ümbritsevat keskkonda. Seoses lisasoojustuse paigaldamisega vähenevad oluliselt soojakaod läbi piirdetarindite ning seega ka hoone üldised küttekulud.

Rekonstrueerimise käigus ei muudeta liiklus- ja parkimisalasid ega ajaviite- ja mänguväljakute alasid, seega ei ole ka neid antud projektis käsitletud.

Ehitustööde käigus lammutatakse ja utiliseeritakse olemasolevad aknaveeplekid, varem paigaldatud lisasoojustus ja viimistluskiht, ning muud rekonstrueerimise käigus kasutuks muutunud ehitise osad.

Tekkivad lammutus- ja ehitusjäägid kogutakse kokku ja ladustatakse ning veetakse ära vastavalt kehtivale kohaliku omavalituse jäätmehoolduseeskirjale.

Ehitusjäätmete ära veol pidada silmas, et ehitusjätmeid oma majandus- või kutsetegevuses vedav isik peab omama jäätmeluba või olema registreeritud Keskkonnameti vastavas regioonis, jäätmeõiend kinnitada jäätmehooldes osakonnas ning lisada ehitise ülevaatusse dokumentidele.

Käesoleva projekti raames ei muudeta elamute olemasolevat jäätmekorraldust.

2.1. Jäätmekava:

Jäätme-kood	Jäätmeliik	Hinnanguline kogus	Ühik	Tegevuse lühikirjeldus
17 06 05*	Eterniit või muu asbesti sisaldavad ehitusmaterjalid	-	t	Eelhinnangu järgi ei tekki ehitusobjektile.
17 01 01	Betoon	0,03	t	Väiksemad jäätmed kogutakse eraldi mahutisse. Suure-gabariidilised jäätmed antakse kas kohe üle jäätmekäitlejale või paigutatakse krundi piires selleks eraldatud territooriumile nende hilisemaks transportimiseks. Antakse üle vastavat jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale.
17 02 03	Plast	-	t	Eelhinnangu järgi ei tekki ehitusobjektile.
17 03 02	Asfaldijäätmed	-	t	Eelhinnangu järgi ei tekki ehitusobjektile.
17 01 02	Tellised	-	t	Eelhinnangu järgi ei tekki ehitusobjektile.
17 02 01	Puit	0,03	t	Kogutakse eraldi tähistatud mahutisse. Antakse üle taaskasutamiseks vastavat jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale.
17 02 02	Klaas	-	t	Eelhinnangu järgi ei tekki ehitusobjektile.
17 04	Metallisegud	0,5	t	Kogutakse must- ja värviline metall eraldi tähistatud kogumismahutitesse. Antakse üle taaskasutamiseks vastavat jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale.
15 01	Pakendid (nt. puit-alused, kile, paber-kartongpakend, jms)	0,03	t	Kogutakse eraldi tähistatud mahutisse. Tagastatakse pakendiettevõtjale pakendijäätmete ringlusse võtuks või taaskasutusse suunamiseks või antakse üle taaskasutamiseks vastavat jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale.
17 08 02	Kipsipõhised ehitusmaterjalid	-	t	Eelhinnangu järgi ei tekki ehitusobjektile.
17 09 04	Ehitus- ja lammutus-sega praht	0,7	t	Kogutakse eraldi tähistatud mahutisse. Antakse üle sorteerimiseks vastavat jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale.

08 01 11 * 15 01 10 *	Lahustite ja/või muu ohtlikke aineid sisaldavad jäätmed	0,05	t	Ohtlikud ehitusjäätmed kogutakse liikide kaupa eraldi nõuete kohaselt märgistatud mahutitesse. Vedelaid ohtlikke jäätmeid kogutakse algpakendisse või vastavalt märgistatud kindlalt suletavasse mahutisse. Antakse üle taaskasutamiseks vastavat jäätmeluba ning ohtlike jäätmete käitluslitsentsi omavale jäätmekäitlejale.
20 03 01	Prügi (sega olmejäätmed)	0,1	t	Kogutakse eraldi vastavalt tähistatud kogumismahutisse. Antakse üle vastavat jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale, kes on selles jäätmeveo piirkonnas hanke korras valitud kohaliku omavalitsuse poolt.

*- ohtlikud jäätmed

Ehitustööde käigus teostatakse pinnasetöid 16,1 m³ pinnase ulatuses. Enamus pinnasest paigaldatakse pärast sillutisriba rajamist tagasi, ülejääk kasutatakse krundil heakorratööde teostamiseks.

Juhul kui ehitusplatsil puudub võimalus jäätmeid liigiti sorteerida või see osutub majanduslikult ebaotstarbekaks, tuleb jäätmed üle anda töötlemiseks vastava jäätmeloaga jäätmekäitlejale, kes teeb selle töö teenustööna. Eelistada tuleb ettevõtjat, kes tagab jäätmete täielikuma taaskasutamise.

Tabelites esitatud ehitusjäätmete mahud võivad muutuda. Kui objekti omanik või ehitaja soovib mõnda materjali kasutada või ladustada teisiti kui jäätmekavas kirjeldatud, siis tuleb see täiendavalt kooskõlastada kohaliku omavalitsusega.

Töötajaid teavitatakse eeskirjaga kehtestatud jäätmehoolduse nõuetest.

Ehitusplatsil jäätmete kogumiseks kasutatakse jäätmevedaja poolt paigaldatud ja vastavalt kogutavatele jäätmeliikidele tähistatud 0,6 m³ kuni 10 m³ mahuteid. Mahukad ehitusjäätmed, mida kaalu või mahu tõttu pole võimalik paigutada mahutisse ja mida ei anta kohe üle jäätmekäitlejale, paigutatakse krundi piires selleks eraldatud territooriumile nende hilisemaks transportimiseks jäätmekäitluskohta. Jäätmemahuti, mis ei ole käsitsi teisaldatav, tuleb paigutada selliselt, et seda on võimalik tühjendada jäätmeveokisse vahetult paiknemiskohast.

Kui tekib kahtlus, et pinnas või olla saastunud õliga või teiste ohtlike jäätmetega, võetakse juhiste saamiseks ühendust kohaliku omavalitsusega.

Peale ehitustööde lõpetamist, ehitise kasutusloa taotlemisel vormistatakse jäätmeõiend ja esitatakse kohaliku omavalitsuse keskkonnanõunikule. Selle jaoks kogutakse kokku kõik ehitustööde ajal jäätmete üleandmis-vastuvõtu aktid.

Puittaimede kaitsmine ehitusobjektil.

1. Puude kaitsmine.

Väärtuslike ja eriti väärtuslike puude- või taimerühma kaitsmiseks kasutada tarastamist 1,5 m kõrguse taraga järgmiselt, et puude võrad jäävad tara sisse. Kui kaitstavad taimed asuvad ehitusplatsi ääres, võib tarastada ümber haljastu, või ehitada tara ainult ehitusplatsi poolsele küljele. Tarastatud ala ei tohi kasutada materjali laoplatsina.

1.1.1 Puutüve ümber tehakse püstplankudest kinnitatud kaitse, kus tüve ja plankude vahele asetatakse pehme polster.

1.2.Kui töötingimused puu all ei ole tööd võimaldavad, võib enne töö alustamist kokkuleppel haljastus-spetsialistiga kärpida puu alumisi oksa. Lõige tuleb teostada kas tüve või lähima jämedama oksa vastast, jätmata tüügast ja kahjustamata oksakraed.

1.3.Töö lõppedes eemaldatakse tööaegsed kaitseehitised.

2. Puujuurte kaitsmine.

- 2.1 Juurestiku kaitseala ulatuses teostada kaevetööd käsitsi, täpsustada igakordselt hinnatud puude juurestiku kaitseala ulatus vastavalt Tallinna linna kaevetööde eeskirjale;
- 2.2 Suurte puude juuri lõigatakse võimalikult vähe. Üle 25 mm läbimõõduga juurte läbilõikamine kooskõlastada Tallinna Keskkonnametiga. Peenemad juured lõigatakse läbi sirge, terava lõikevahendiga.
- 2.3 Puujuurte kuivamise vältimiseks kastetakse lahtises süvendis paljandunud puujuuri ning kaetakse seejärel savika mulla ja geotekstiiliga(aurumise vältimiseks). Hilisem kastmine vähemalt 1x nädalas põhjalikult.
- 2.4 Pikemalt lahti olevas süvendis kaitstakse juuri juurevõrguga(puupostidele toetatud jäik võrk),millele toetub geotekstiil. Vajadusel asetatakse juurestiku ja piirde vahele kastmistoru.
- 2.5 Puujuurte külmumise vältimiseks on paljandunud murdunud juurte katmine vajalik temperatuuri langemisel alates -10 C. Kaetakse juurevõrgu, geotekstiili ja kuivast poorsest materjalist külmaisolatsiooniga, (penoplast, kivivill vms ehitussoojustusmaterjal).
- 2.6 Kergesti variseva pinnase puhul, kus puujuured võivad kahjustuda pinnase nihkumise tagajärjel, rajatakse tugiseinad puujuurte kaitsmiseks.
- 2.7 Töötamisel säilitatavate puude all kaitstakse juurestiku ala maapinnale laotatud õhulise liivakihiga, mille peale pannakse killustik. Liivakihi võib asendada geotekstiiliga.

Kõrghaljastuse kasvutingimuste säilimine ja ohtlikud puud vastavalt inventeerimise aruanne“.

Tallinn. Haljastuse

3. ARHITEKTUUR JA KONSTRUKTSIOONID

3.1. Olemasolev olukord

on 3-korruseline korterelamu, mis asub Nõmme miljööväärtsulik hoonetusalas. Tallinna-tüüpi korterelamu ehistusprojekt pärineb aastast 1939, allkisjastatud insener J. Tarlandi poolt. Hoone ei vasta 100% originaal projekt.

3.1.1. Sokkel ja vundament.

Elamu vundament ja sokkel on laotud paekivimüüritises. Sokkel on krohvitud siledaks ja värvitud. Sokkel astub fassaadi pinnast umbes 80-100 mm ette poole. Elamu tagafassaadil ja otsaseinte maapinna tasandil asuvad 5 soojuspumpad koos metallist/betoonist alustega. Kolmandal korrusel asub korter nr 10 soojuspump. 1 lisa soojuspump paigaldatakse korterile nr 3.

Kinnistu kuulub II mürakategooriasse, kus kehtib päeval piirväärtus 50 db ja öösel 40 db. Kõik soojuspumpad peavad vastama nõuetele.

Tellijal kinnitusel on olemasolevad õhksoojuspumpad paigaldatud enne 2015 a.

3.1.2. Välisseinad

Voolu tn 5 hoonel on püst-puitplankudest kandeseinad. Seinad on pärast sõda kaetud 50 mm TEP-plaadiga, krohvitud (ca 20 mm) ja värvitud. Fassaadil esineb pragusid ja kahjustusi.

3.1.3. Trepikoja sissepääs.

Trepikoja sissepääsu seinad on puhtalt laotud silikaattellismüüritises. Müüritise seisukord on hea, suuremad kahjustused puuduvad.

3.1.4. Rõdud

Tagafassaadil asuvad 2 rõdud halvas seisukorras ning on vaja rekonstrueerimist.

3.1.5. Vahelaed.

Esimese korruse vahelagi on raudbetoonist. Teise ja kolmanda korruse vahelagi on puitkonstruktsioonis.

3.1.6. Katus.

Hoone on puitkonstruktsioonis katus. Katusekate on plekk. Olemasolev vihmäsüsteem on osaliselt halvas seisukorras. Sadevesi juhitakse alla hoone fassaadides olevate sademeveetorude abil. Sademevesi immutatakse kõrval olevale haljasalale. Katusel asuvad ventilatsiooni- ja küttekorstnad.

3.1.7. Trepikoja sissepääsu varikatus

Varikatuse tugikonstruktsiooniks on kasutatud kahte metall tala, mis on ühendatud trepikoja telliskonstruktsiooniga. Selle peale on ehitatud puidust sarikatele varikatus. Talad on roostes ja varikatus vajab rekonstrueerimist.

3.1.8. Avatäited

Enamik hoone algsetest puitakendest on asendatud miljöölale sobimatute plastraamidega pakettakendega. Akende ümbrused on vormistatud lihtsate originaalpiirdelaudadega.

Trepikoja ukSED on varasemalt vahetatud arhitektuuriselt sobimatute puituste vastu, uste seisukord on hea.

Trepikoja aken on ehitusaegne kaheraamne puitaken, mis vajab vahetamist.

-1. korrusel on lagunenud ja plaatidega kinni löödud puitaknad.

Hoone on kohtküttega.

3.2. Fotod olemasolevast olukorrast

	
Vaade esifassaadile	Vaade esifassaadile
	
Vaade otsafassaadile	Vaade tagafassaadile

	
Vaade tagafassaadile	Trepikoda sissepääs
	
Varikatuse konstruktsioon	Soojuspumbad tagafassaadil

4. ARHITEKTUURI ÜLDLAHENDUS

4.1. Hoonete arhitektuuri üldkontseptsioon

Hoone rekonstrueerimise lahendus on loodud silmas pidades hoone olemasolevat arhitektuuri ja mahtusid ning olemasolevat keskkonda. Värvilahenduses on arvestatud juba varem ümbruskonnas teostatud rekonstrueerimistöödega ning kasutatud on omavahel harmoneeruvaid toone.

4.2. Energiatõhusus ja sisekliima

Elamu asub miljööväärtslikul hoonestusalal ning ei pea vastavalt ehitusseadustiku § 62 lõige 2 punkt 1 vastama energiatõhususe miinimumnõutele.

Välispiirete niiskuserežiimi arvutus on teostatud „Glaser“ meetodil.

Raamtingimused, mis on arvesse võetud arvutuste tegemiseks on järgmised (DIN 4108-3 järgi):

Kondenseerumisperiodil (tT): väliskliima -10°C , 80% rel. niiskus; sisekliima $+20^{\circ}\text{C}$, 50% rel. niiskus; perioodi pikkus 2880 h (120 päeva).

Aurumisperiodil tV : väliskliima $+12^{\circ}$, 70% rel. niiskus; sisekliima $+12^{\circ}\text{C}$, 70% rel. niiskus; kliima kondenseerumiskohas $+12^{\circ}\text{C}$, 100% rel. niiskust; perioodi pikkus 2160 h ehk 90 päeva.

Tähis	Konstruktsioon	Lisasoojustus			Piirde soojajuhtivus
		Materjal	Paksus	Arvestuslik λ	
VS-1	Välisseinad	Mineraalvill	50 mm	0,031 W/(mK)	0,33 W/(m ² K)
SS-1	Sokkel	EPS 100	80 mm	0,031 W/(mK)	0,38 W/(m ² K)

Nimetatud meetodil teostatud arvutuste järgi välisseina konstruktsioonis veeauru kondenseerumist ei teki.

Arvutustes kasutatud konstruktsioonid ei pruugi vastata tegelikule olukorrale, kasutatud on eeldatavalt samatüübilise konstruktsiooni kehvemaid variante. Arvutustes ei ole arvestatud külmasildadega. Välispiirete soojapidavus- ja niiskusrežiimiarvutused on toodud lisas 1.

Rekonstrueerimise käigus paigaldatavate kolmekordse klaaspaketiga keldriakende **$U \leq 0,78 \text{ W(m}^2\text{K)}$** , trepikoja akna (välimises raamis ühekordne klaaspakett ja sisemisel raamil kahekordne klaaspakett) **$U \leq 1,1 \text{ W(m}^2\text{K)}$** . Perspektiivselt paigaldatavate eluruumide aknad on välimises raamis ühekordse klaaspaketiga ja sisemisel raamil kahekordse klaaspaketiga. **$U \leq 1,1 \text{ W(m}^2\text{K)}$** .

Voolu tn 5 ehitustööde maksumus ei ületa ühte neljandikku hoonega samaväärse hoone keskmisest ehitusmaksumusest, tegu ei ole olulise rekonstrueerimisega ning energiamärgist ei koostata.

4.3. Arhitektuurse osa ehitustööde mahtude kirjeldus

Alltoodud tabelis on kirjeldatud ainult ehitustööde mahud hoone osade kaupa. Täpsem tehnoloogiline kirjeldus ja nõuded ehitustoodetele ning materjalidele on toodud peatükis "*Ehitustööde teostamise tehnilised kirjeldused ja nõuded ehitustoodetele ning materjalidele*"

4.3.1. Vundament, sokkel, sillutisriba

	<u>Vundamendi hüdroliseerimine</u>	
Vajalikud tööd	Seinapind puhastatakse, tasandatakse torkreetskrohviga ning kaetakse hüdroisolatsiooniga. Sokli soojustuse alla paigaldatakse ca 300 mm ulatuses XPS soojustus	AR-7-01
	<u>Sokkel</u>	
Olemasolev	Sokliosa krohvitud paekivimüüritis	
Vajalikud tööd	- Aluspinna puhastamine, vajadusel siledaks krohvimine ja kruntimine nakke tagamiseks. - Akna lengi ja seina vahelise tiheduse kontrollimine, vajadusel tihendamine. - Vahetatavate akende paigaldamine. - Seina pinnale soojustuse liimimine. Polüstüreen EPS 100 80 mm. Saavutada ühtlane tagasiaste 50 mm fassaadi põhipinnast. - Soomusarmeeringu paigaldamine kogu pinnale. - Soojustus tüübeldatakse, armeeritakse ja kaetakse vilditud pinnaga lubi-tsementkrohviga. - Soklile paigaldatavad värskeõhuklappide 200 x 200 välisrestid ja värvitakse fassaadiga sama tooni.	AR-5-01 AR-7-01 AR-7-04
Värvitoon	Palazzo 40, värvikaart Caparol 3D System Plus, Aknaveeplekid ja sokli ääreplekk RR 23	AR-6-01 AR-6-02
	<u>Sillutisriba</u>	
Olemasolev	Puudub. Lahtised betoonplaadid ja betoonalused soojuspumbade jaoks.	
Vajalikud tööd	- Betoonplaatide ja aluste eemaldamine ja utiliseerimine. - Betoonkivist sillutis paigaldamine kogu hoone perimeetris. - Vihmavee väljaviikude alla betoonist sadeveerennide paigaldamine. - Sillutise aluskihid tuleb hoolikalt tihendada ning moodustada kalded 2% majast eemale. - Kõikide sademeveetorude alla paigaldatakse betoonist vihmaveerennid koos päisega. Vesi suunata kõrval olevale haljasalale. Kasutada ühes tükis pikkasid renne. - Haljastuse taastamine.	AR-7-01
	<u>Soojuspumbad</u>	
Olemasolev	Olemasolevad õhk-soojuspumbad (6 tk). Tellija kinnitusel on olemasolevad õhksoojuspumbad paigaldatud enne 2015 a.	
Vajalikud tööd	- Vanad pumbad likvideeritakse. - Pärast sillutisriba paigaldamine ja fassaadi renoveerimine, uued nõuetekohased õhk-soojuspumbad paigaldatakse maapinna tasandil (5+1 tk) koos 50x50 mm puitribidega kast, ja korterile nr 10 koos metallist kast. Soojuspumpade torustiku paigaldamine soojustuse sisse on ette nähtud.	AR-5-01

	- Krohvitud fassaadil paigaldatakse aken valmis viimistletud pinnast ca 50 mm sisse poole. - Akende jaotus vastavalt avatäidete spetsifikatsioonile. Kaitsekiledega katmine tööde ajaks. - Siseviimistluse teostamine. Avapalede krohvimine või katmine kipsplaadiga. Pindade pahteldamine, lihvimine ja värvimine. Pool-matt interjööri värv. - Pärast tööde lõppu akende pesu.	
Värvitoon	- Raami värv väljast ja sees toon Q818 Tiira (Puiduvärvide värvikaart Tikkurila). - Paigaldatakse uued tsingitud ja värvkattega veeplekid: Pruun RR 31	AR-8-01
	<u>Trepikoja aken</u>	
Olemasolev	Ehitusaegne kahearaamne puitaken	
Vajalikud tööd	- Olemasoleva akna ja veeplekkide utiliseerimine. - Olemasolev aken asendatakse miljöölale sobilike kahearaamse sisse-välja avaneva puitaknaga. - Trepikoja aken astub tellise võrra sissepoole. Akende paigaldamisel kasutada aurutökketeipi või mastiksit! Akende jaotus vastavalt avatäidete spetsifikatsioonile. Kaitsekiledega katmine tööde ajaks. - Siseviimistluse teostamine. Avapalede krohvimine või katmine kipsplaadiga. Pindade pahteldamine, lihvimine ja värvimine. Pool-matt interjööri värv. - Pärast tööde lõppu akende pesu. Suitsu eemaldamiseks akna avatakse kergesti iga korruse tasadilt vähemalt 0,5 m2 suuruse efektiivse pindalaga.	AR-7-03 AR-8-01
Värvitoon	- Raami värv väljast ja sees toon Q818 Tiira (Puiduvärvide värvikaart Tikkurila). - Paigaldatakse uued tsingitud ja värvkattega veeplekid: Hall, RR 23	
	<u>Keldriaknad</u>	
Olemasolev	-1. korrusel on lagunenenud ja plaatidega kinni löödud puitaknad	
Vajalikud tööd	- Olemasolevate akende, plaatid ja veeplekkide utiliseerimine. - Olemasolevad aknad asendatakse miljöölale sobilike üheraamsete sisse avanevate puitakendega. - Keldriaknad paigaldatakse olemasoleva seina välispinnaga samasse tasapinda. Akende paigaldamisel kasutada aurutökketeipi või mastiksit! Akende jaotus vastavalt avatäidete spetsifikatsioonile. Kaitsekiledega katmine tööde ajaks. - Siseviimistluse teostamine. Avapalede krohvimine või katmine kipsplaadiga. Pindade pahteldamine, lihvimine ja värvimine. Pool-matt interjööri värv. - Pärast tööde lõppu akende pesu.	AR-7-04 AR-8-01
Värvitoon	Raami värv: väljast ja sees Q827 Valli (Puiduvärvide värvikaart Tikkurila). Paigaldatakse uued tsingitud ja värvkattega veeplekid: RR 23	AR-8-01
	<u>Trepikoja sissepääsu välisuks</u>	
Olemasolev	Kaheosalised puituksed.	
Vajalikud tööd	Olemasolevate uste utiliseerimine.	AR-8-01

	- Olemasolev uks asendatakse miljöölale sobiliku kahepoolse puidust tahveluksega. Uus välisuks tehakse arhiivijooniste eeskujul ja/või Voolu tänaval esinevate tüüpiliste uste koopiana. Paigaldamisel kasutada aurutökketeipi või mastiksit! - Kaitsekiledega katmine tööde ajaks. - Pärast tööde lõppu uste pesu.	
Värvitoon	Q195 Rousku, puiduvärvide värvikaart Tikkurila. Klaas kirgas	AR-8-01
	<u>Korter nr. 2 hooviuks</u>	
Olemasolevad	PVC klaasiga terrasiuks	
Vajalikud tööd	- Olemasoleva ukse utiliseerimine. - Olemasolev uks asendatakse miljöölale sobiliku klaasitud puituksega. Uus uks tehakse arhiivijooniste eeskujul ja/või Voolu tänaval esinevate tüüpiliste uste koopiana. Paigaldamisel kasutada aurutökketeipi või mastiksit! - Kaitsekiledega katmine tööde ajaks. - Pärast tööde lõppu uste pesu.	AR-8-01
Värvitoon	Q195 Rousku, puiduvärvide värvikaart Tikkurila. Klaas kirgas	AR-8-01
	<u>Rõduuksed (korterid nr. 6 ja nr. 7)</u>	
Olemasolevad	PVC klaasiga rõduuksed	
Vajalikud tööd	- Olemasoleva ukse utiliseerimine. - Olemasolev uks asendatakse miljöölale sobiliku klaasitud puituksega. Uus uks tehakse arhiivijooniste eeskujul ja/või Voolu tänaval esinevate tüüpiliste uste koopiana. Paigaldamisel kasutada aurutökketeipi või mastiksit! - Kaitsekiledega katmine tööde ajaks. Pärast tööde lõppu uste pesu.	AR-8-01
Värvitoon	Q195 Rousku, puiduvärvide värvikaart Tikkurila. Klaas kirgas	AR-8-01
	<u>-1. korrusel tuletökkeuksed</u>	
Olemasolev	Puituksed. Ei vasta nõuetele.	
Vajalikud tööd	- Olemasolevate uste utiliseerimine. - Keldriuksed vahetatakse uute nõuetele vastavate tuletökkeuste vastu. Tulepüsivus EI60, S200 - Uks varustada luku, lingi ja sulguriga.	AR-8-01
Värvitoon	RAL 8025	AR-8-01

4.3.3. Trepikoja sissepääs

Olemasolev	Trepikoja alumist osa krohvitud ja värvitud	
Vajalikud tööd	- Trepikoja alumist osa olemasolev viimistlus eemaldatakse - Trepikoja alumist osa viimistletakse lubikrohviga ja värvitakse.	AR-6-01
Värvitoon	Palazzo 40, värvikaart Caparol Color	
	<u>Trepikoja sissepääsu varikatus</u>	
Olemasolevad	Profiilplekist kattega varikatus, puitkonstruktsioonidega ja metallist taladega.	
Vajalikud tööd	Olemasoleva puitkonstruktsiooni ja plekk katte eemaldamine ja utiliseerimine.	AR-7-06

	• Metallist talad kontrollida, vajadusel remontida. • Uus varikatuse konstruktsioon vastavalt joonisele AR-7-06	
Värvitoon	Valtsplekk katusekate ja lisaplekid: Hall RR 23 Varikatuse lagi ja külged: Palazzo 40, Värvikaart CaparolColor	AR-6-01

4.3.4. Katus

Käesolev rekonstrueerimisprojekt ei käsitle katus rekonstrueerimist. Kui katus rekonstrueeritakse, tuleb rajada miljöösse ja ajaloolosele hoonele sobiv räästapealsete rennidega valtsitud plekk-katus või selle analoog (Ruuki classic vms).

	<u>Katusekate</u>	
Olemasolev	Plekk	
Perspektiivis	Valtsplekk katusekatte paigaldamine koos räästapealsete rennide ja miljööalale sobilike vihmavee torudega. Projekt koostatakse eraldi.	
	<u>Räästas</u>	
Olemasolev	Tuulekast voodrilauaga.	
Vajalikud tööd	• Vastavalt joonisele AR-7-05. • Voodrilauad asendatakse koopiatega juhul kui nende seisund ei võimalda restaureerimist. • Kogu räästalaudis immutatakse tuletõkke immutusega. • Tuulutuspilu värvitakse vähemalt 0,7 mm kihiga tootega RETAFLAME SP 910	
Värvitoon	Q827 Valli, puiduvärvide värvikaart Tikkurila.	
	<u>Vihmasüsteem</u>	
Olemasolev	Sadeveerennid ja –torud.	
Vajalikud tööd	Pärast fassaaditööde lõpetamise uute sadeveerennide ja torude paigaldamine. Sademeveed immutatakse krundipiires maja ees olevale haljasalale.	
Värvitoon	RR 33	AR-6-01 AR-6-02

4.3.5. Üldehituslikud tööd ja täiendavad märkused

Töövõttu kuuluvad peale kirjeldatud ehituskonstruktsioonide veel järgmised tööd:

Pärast kogu tööde lõppu objekti ümbruse koristamine, kõikide akende, uste, katuste ja muude tööga piirnevate pindade puhastamine. Nimetatud pinnad, kõnniteed, pandused jms. peavad olema tööde üleandmisel samaväärselt puhtad ja endises seisukorras kui enne tööde alustamist.

Kogu objektile ladustatud materjalide, tööriistade ja inventari eest tellija ei vastuta.

Töövõtja hinnapakumise peab vastama tööde teostamise tehnilistele tingimustele. Muudatuste puhul tuleb viimased kooskõlastada tellijaga.

Tellijal on õigus nõuda tehnilistele tingimustele ja normidele mittevastavate tööde ümbertegemist töövõtja kulul – ka siis, kui see puudutab tööde teostamise esteetilist välimust.

Töövõtja on kohustatud järgima Eesti Vabariigis kehtivaid töö- ja tuleohutusnõudeid.

4.4. Projekteeritud kasutusiga

Vastavalt EVS-EN 1990:2002 on hoone projekteeritud kasutusiga klass D – 50aastat.

4.1. Koormused

Fassaadide rekonstrueerimise käigus eemaldatakse olemasolev soojustuskiht ning koormuste muutus on tühine, kontrollarvutusi ei vaja.

4.2. Jooniste loetelu

AR-4-01	Asendiskeem
AR-4-02	Asendiplaan
AR-5-01	-1. korruse plaan
AR-5-02	1. korruse plaan
AR-5-03	2. korruse plaan
AR-5-04	3. korruse plaan
AR-6-01	Vaade Voolu tänavalt; Vaade edelast
AR-6-02	Vaade hoovist; Vaade kirdest
AR-6-03	Lõige A-A
AR-7-01	Sokli sõlm. Sillutise rajamine
AR-7-02	Eluruumide akende paigaldamine
AR-7-03	Trepikoja akna paigaldamine
AR-7-04	-1. korruse akende paigaldamine
AR-7-05	Katuse räästas
AR-7-06	Trepikoja sissepääsu varikatuse rekonstrueerimine
AR-7-07	Soojustuse ja viimistluse vormistamine maja nurgas; Värskeõhuklappide paigaldamine
AR-8-01	Avatäidete spetsifikatsioon
AR-8-02	Seinte spetsifikatsioon
AR-8-03	Akende profiilid

5. EHITUSTÖÖDE TEOSTAMISE TEHNILISED KIRJELDUSED JA NÕUDED EHITUSTOODETELE NING MATERJALIDELE

Käesolevas peatükis on toodud koos tööde tehniliste kirjeldustega ka nõuded ehitustoodetele ja materjalidele. **Näidistoodetena on välja pakutud erinevate firmade süsteemsed materjalid ja tooted. Tööde teostamisel on lubatud kasutada mitte halvemaid analooge. Kõik tööd viia läbi vastavalt tootjate paigaldusjuhiste.**

5.1. Fassaadidel kasutatava soojustussüsteemi kirjeldus ja tehnilised nõuded

Fassaaditööd peavad vastama soojustussüsteemi tootja juhendile ja tehnoloogiakaardile **ET 0404-1010**.

5.1.1. Aluspinna kontroll ja eeltöötlus

Hoone fassaadidelt eemaldatakse krohv ja soojustuseks olevad TEP-plaadid. Seinakonstruktsiooniks olevad püst-puitplangud kontrollitakse hoolikalt ja kõik pehkinud või muul moel kahjustunud osad asendatakse.

Hoolikalt tuleb kontrollida seenkahjustuste ilmnemist. **Seenkahjustuste ilmnemisel kutsuda vastava ala spetsialist!**

Prusside vahelised vuugid tihendatakse immutatud linetakuga. Seinakonstruktsioon ei tohi jääda pärast remonti läbipuhuvaks.

5.1.2. Detailide kinnitamine

Kõik fassaadidele kinnitatud detailid nagu valgustid, lipualused, sildid, aknatrellid jms tuleb demonteerida. Hoone fassaadidele ei ole lubatud paigaldada kütte-, jahutus- ja ventilatsiooniseadmeid, satelliiditaldrikuid jms seadmeid. **Eriosade põhi- või tööprojekti staadiumis koostatav kütte- ja ventilatsiooniosa tuleb Tallinna Linnaplaneerimise Ametiga täiendavalt kooskõlastada kui sellega kaasnevad muudatused hoone välisilmes, avad välisseintes, väljaviigud läbi katuse või korstnate, fassaadidele ja/või katusele lisanduvad seadmed või nende välisosad.**

Juhul kui fassaadidele kinnitatakse detaile tuleb need eelnevalt kooskõlastada Tallinna Linnaplaneerimise Ametiga ja järgida järgmisi nõudeid:

- Detailid peavad olema kinnitatud ja tihendatud selliselt, et vesi ei pääseks fassaadiplaadi taha ega tungiks puidu või soojustuse sisse.
- Tihendamiseks kasutada süsteemselt sobivat polüuretaan-bituumentihendit ja/või polüuretaani baasil tihendusmassi.
- Metall-konstruktsioonide kinnitamisel ei tohi olla ohtu korrosiooni tekkeks.
- Kõik detaili kinnitused peavad olema kaldega alla väljapoole.

5.1.3. Tellingud, kiled ja ilmastik

Tellingu kinnitusankrud (kui neid kasutatakse) peavad olema kinnitatud nii, et ankru silm oleks kaugemal kavandatavast soojustuse pinnast. Ankur peab olema väljapoole allapoole kaldu, et vesi ei tungiks tööde ajal süsteemi.

Minimaalseim õhu- ja fassaadipinna temperatuur tööde teostamise ajal on +5°C. Seda kogu ööpäeva vältel. Madalama õhutemperatuuri juures teostatavad tööd kooskõlastada tellijaga ja toimuvad töövõtja riisikol.

Kaitsekiled eemaldatakse alles siis, kui materjal on läbinisti kuivanud.

Kõik avad (uksed, aknad) on vaja tööde teostamise ajaks katta kaitsekiledega.

Kaitset vajavad ka kõik muud horisontaalpinnad (vahekatused, sillutis jm.), mis on segujääkide alla kukkumisel ohustatud. NB! Mitte unustada asjaolu, et kaitsekile peale kukkunud segu võib öösel sadama hakkava vihma tõttu ära määrda kaitstava pinna.

5.1.1. Tuulutatava soojustussüsteemi aluspinna ehitamine

Puhastatud ja ettevalmistatud aluspinna külge kinnitatakse klaasvillast tuuletõkkehiga soojustus.

Soojustusplaatide paigaldamisel jälgida, et kõik tuuletõkke liited ja jätkud oleks tihedad. Kõikide plaatide omavahelised ühenduskohad tuleb täiendavalt tihendada spetsiaalse soojustuse tootja poolt soovitatud tuuletõkketeibiga.



Soojustuse peale kinnitatakse immutatud puidust distanttsliist kruvi või naelaga läbi soojustusplaadi otse aluskarkassi külge. Mineraalvilla kokku surumise vältimiseks kasutatakse roovi all spetsiaalseid distantspukse, mille kulu on 6-7 tk/m². Distanttsliist ristlõikega 25 x 75 mm paigaldatakse sammuga 600 mm. Nurgatsooni sammuga 300 mm. Distanttsliist tuleb katta tuletõkkevõõbaga.

5.1.1. Krohvitud fassaadi aluspind

Distanttsliistu külge paigaldatakse vastavalt tootja juhenditele krohvikandeplaat.

Krohvikandeplaadi paigaldamisel kehtivad põhinõuetena sarnaselt polüstüreeni või mineraalvilla paigaldamisel kehtivad nõuded – ei tohi olla ristuvaid vuuke, ei tohi olla vuuke avanurkades jne.

Fassaadisüsteem peab vastu võtma tuulekoormusest minimaalselt 0,96 kN/m² tekkinud tõmbejõu.

Fassaadi tuulutus peab toimima kogu fassaadi ulatuses. Õhk peab pääsema õhutuspilusse nii soklist kui ka aknaavade pealt jne. Õhk peab saama väljuda aknaveeplekkide alt, räästaste juures jne.

5.1.2. Soklisiini paigaldus soklisoojustusele

- Soklisiini paigaldamiseks looditakse täpne horisontaaljoon. Soklisiini esiserv moodustab fassaadijoone.
- Soklisiin kinnitatakse aluspinda lööktüüblite abil sammuga ca 0,3 m. Tüübli nakkepikkus on min 35 mm.
- Soklisiini õgvendamiseks kasutatakse soklisiini ja seina vahel plastseibe paksusega 3,5,10 ja 15 mm. Keelatud on kasutada puidust ja muust materjalist omavalmistatud kiile jms.
- Kui soklisiini ja seina vahele jääb pilu, millest võib näriline sisse minna, tuleb soklisiini alla paigaldada kaitseriba ning pilu alumine osa täita ka soojustusmaterjaliga.
- Soklisiinide omavaheline lõtk peab olema 2-3 mm. Nende vahele paigaldatakse plastist vahetükk, mis hoiab siinid kohakuti.
- Soklisiini ümber nurga keeramisel ei ole lubatud lõpetada siini nurgas. Siini tuleb lõigata 90° salk ning painutada siin täisnurka.
- Juhul, kui soklisiini kasutatakse vertikaalliides, tuleb soklisiini ja seina (või külgneva fassaadielementi) vahele paigaldada bituumen-polüuretaantihend, et vihmavesi ja lumi ei tungiks süsteemi taha.
- Soklisiini lõigatakse rauasaega või vastavate professionaalikääridega.
- Soklisiin peab täpselt sobima soojustusmaterjali paksusega; ei tohi kasutada soojustusmaterjalist kitsamaid või laiemaid siine.

5.1.3. Soojustusplaatide kleepimine ja tüübeldamine soklil

Sokli soojustusmaterjalina tuleb kasutada polüstüreeni.

Soojustusplaatide liimimiseks võib kasutada kahte meetodit: äär-punkt meetod ja täispinnaline meetod. Täispinnalise meetodi puhul kantakse liim segukammiga 10x12 cm plaadi tagaküljele. Seda kasutatakse ainult täiesti sirge seina puhul, kuna sellise meetodiga ei saa plaate enam aluspinna suhtes õgvendada. Äär-punkt meetodi puhul kantakse seguval plaadi tagakülje äärelle ning pätsikesed ca 10 cm läbimõõduga keskele.

IGA PLAAT PEAB PERIMEETRIS OLEMA ALUSPINNAS LIIMIGA KINNI, KA VÄIKSEMAID, LÕIGATUD PLAADID.

Kui välisseina kõverus ületab +/- 10mm tuleb kasutada vastavalt kas õhemaid või paksemaid plaate.

Keelatud on kasutada ülipaksu liimikihti või üritada kleepida soojustusplaate mitmes kihis.

Plaat surutakse aluspinda nii, et vähemalt 40 % plaadipinnast oleks liimiga. Plaadi külgservad ei tohi olla liimised. Soojustusplaatide liimimisega samaaegselt paigaldatakse vajadusel ka kronsteinid aknaveelaudade kinnituseks. Samuti paigaldatakse koheselt bituumen-polüuretaantihendid vajalikesse liidesse. Selleks, et tihend ei hakkaks soojustusplaati oma paisumisega kohalt nihutama, võib plaadi liimi kuivamiseni kinnitada ajutiselt tüübli või naelaga aluspinda.

Soojustusplaadid paigaldatakse pikem külj horisontaalselt. Teistpidi paigaldada ei ole lubatud. Soojustusplaatide paigaldamisel ei tohi tekkida ristvuuke. Ka väljaastete ja nišside puhul ei tohi tekkida ristvuuke. Plaadid peavad olema seotud nagu laotakse tellismüüritis. Plaadiridade omavaheliseks nihkesammuks ca 0,5 plaadipikkust. Vuugivahesid täidetakse sama soojustusmaterjali ribadega, mis tagavad külmasildadeta vuugitäite. Vuugivahede täitmiseks võib kasutada ainult selleks otstarbeks väljatöötatud polüuretaanvahtu, kuid tuleb jälgida, et vaht täidaks mitte ainult avatud vuugi pealispinna, vaid kogu sügavuses.

Avade nurkades ei tohi tekkida ristvuuke. Plaati tuleb lõigata hammas küljepikkusega min 10 cm. Juhul, kui soklisiini ja aknaajoone vaheline kõrgus jagub täpselt 0,5 m, siis satub avanurka ristvuuk (kui soojustusplaadi kõrgus on 50 cm). Selle vältimiseks kas nihutatakse soklijoont, või lõigatakse soojustusplaadi rida madalamaks. Sama kehtib peale akende KÕIKIDE avade, ka nišside kohta.

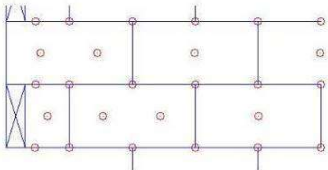
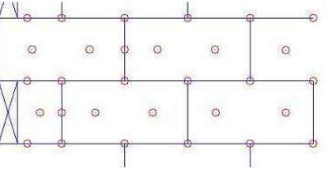
Polüstüreenplaadid ei tohi olla UV-kiirguse mõjul kolletunud. Selle esinemisel on vajalik pind üle lihvida ning tolm eemaldada.

Plaadid tuleb paigaldada tasapinnas, üksteise suhtes nihutatuna on oht pragude tekkeks ning ebaühtlane faktuur viimistluskihis. Fassaaditegijal on selle probleemi minimiseerimiseks võimalik kasutada punnsoonühendusega või astmevaltsiga polüstüreenplaate.

Pärast soojustusplaatide liimi kuivamist soojustuse pind ning nurgad lihvitakse.

Tüüblendamist võib alustada pärast liimi kivistumist, et vältida tüüblite paigaldamisega plaatide nihutamist ja liimikihi aluspinnaga nakke rikkumist.

Tüübdusskeemid valida vastavalt kõrgusele järgneva tabeli alusel:

Kõrgus m	Tüübd. skeem tk/m ²	Tüüblite paigutus	Tüüblite asukoht	
			Plaadi peal	T- vuugis
			[Tüüblit/m ²]*1)	
0 - 8	6		2	4 4,5
8 - 20	8		4	4 4,5

Pöörata tähelepanu asjaolule, et nurgatsoonis (1,5 m laiuselt) tuleb teostada tihedam tüübdus!

Tüüblite kinnitusskeemi arvutamisel on arvestatud tüüblite väljatõmbetugevusega (koormusklass) minimaalselt **0,25 kN**.

Tüübeldamisel jälgida, et kõik tüüblid oleks aluspinnas korralikult kinni. Vähimagi kahtluse korral tüüblite kinnituse kvaliteedi suhtes, on tellijal, tehnilisel- või omanikujärelvalvel õigus nõuda lisatüüblite paigaldamist.

Kõik tüüblid tuleb süvistada soojustuskihti ning paigaldada peale soojustusmaterjalist seib. Vajadusel lihvida soojustuse pind üle.

5.1.4. Nurga- ja aknaprofiilide paigaldus

Soojustussüsteemi kõik välis- ja sisenurgad on vajalik tugevdada nurgaprofiilidega.

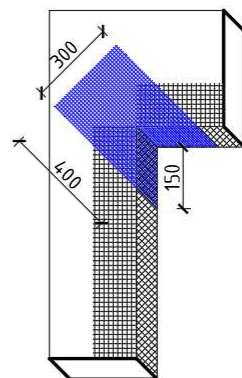
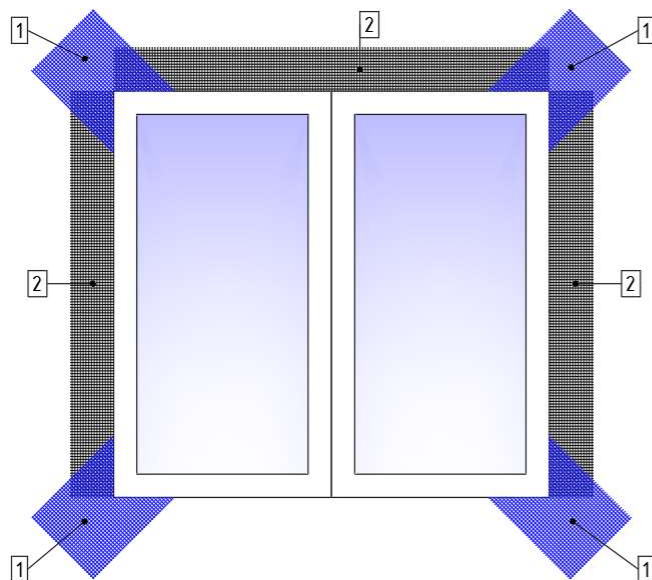
Krohvikandeplaadile kantakse profiili alusele pinnale armeerimisseguga. Pärast seda surutakse profiil tihedalt segusse nii, et segu tuleb läbi profiili avade ja võrgu. Seejärel silutakse pind roostevaba hõõrutiga siledaks, surudes profiili tihedalt vastu pinda. Üleliigne segu eemaldatakse.

Aknaliite jaoks on nõutud vastav elastne plastprofiil leeliskindla klaaskiudvõrguga, millel on lisakeeleke kattekile paigaldamiseks. Akna mõõtmete järgi paigaldatakse akna veeplekk ning akna veepleki otsatükkide järgi paigaldatakse aknapõse profiil. Profiil kleebitakse aknaraami külge. Profiili joon määrab ära avapõse joone.

Avapõse liidet armeeritakse nurgaprofiiliga üheaegselt, s.t. aknaprofiili klaaskiudvõrk ning nurgaprofiili klaaskiudvõrk satuvad ühte armeerimiskihti.

5.1.5. Avanurkade diagonaalarmeerimine

Kõikide avade nurgad on vajalik täiendavalt armeerida leeliskindla klaaskiudvõrgust ribaga (mõõtmed ca 20 x 30 cm). Täiendavalt on vaja armeerida kõik akna- ukse-, läbiviikude nurgad. Samuti on vaja täiendavalt armeerida niššide, kangialuste, postide jm nurki tekitavate elementide pingeohu kohad. Diagonaalarmeerimine tehakse enne fassaadipinna armeerimist, soovitatav teha avapõskede vormistusega samaaegselt.



1
2
DIAGONAAL ARMEERING
NURGA-PROFIIL

5.1.1. Krohvikandeplaatide armeerimine

Krohvikandeplaatide armeerimisel tuleb kinni pidada tootja juhistest! Osadel süsteemidel on vajalik plaatide vaheliste vuukide eelnev täiendav armeerimine.

Armeerimise all mõeldakse pinna katmist krohviseguga ning alles värskesse pahtlikihisse klaaskiudvõrgu paigaldamist. Klaaskiudvõrgu paigaldamisel surutakse see pahtlikihi sisse nii, et läbi võrgusilmade tungib pahtel läbi. Lubamatu on võrgu pinnale riputamine ning üritada pahtlit pealtpoolt läbi võrgusilmade suruda.

Võrgu paanid paigaldatakse ülalt alla kogu fassaadi kõrguses. Ülekate naaberpaaniga peab olema ca 100 mm. Ülekate mittetegemisel on prao teke garanteeritud. Üks pind peaks olema ühekorraga armeeritud, tuleks vältida jätkukohti. Kui see mingil põhjusel on vajalik, tuleb katkestada nii, et viimase paani serv jääb ilma pahtlita ca 100 mm ulatuses. Tööde jätkamisel tehakse sinna järgmise paaniga korrektne ülekate ühes pahtlikihis.

Võrgu värv ei tohi olla valmis armeeringust näha, võrgu faktuur võib olla märgata. Võrk ei tohi kuskilt lakkida, katki, vältis või kortsus olla.

Armeerimisel peab jälgima, et ülekatete kohal, diagonaalarmeeringu, nurgatugevduste kohal ei oleks armeeringkihi paksus oluliselt suurem kui mujal. Ei ole soovitatav tekitada neljakordset võrgukihti. Selle eiramisel on tulemuseks hiljem viimistluskihi faktuurist läbikumavad jutid. Soovitatav on armeering rihtlatiga üle käia. Kui ikkagi armeering on muutunud ebatasaseks, tuleb pind tervenisti veelkord armeerimisseguga üle pahteldada.

Armeeringu üleulatuvad servad tuleb kohe märjalt ära lõigata.

5.1.2. Fassaadi viimistluskihi pealekandmine

Lubisementkrohvist viimistluskihi pealekandmisele eelneb pinna kruntimine. Lubisementpahtliga kaetavat pinda (eelnevalt paigaldatud armeeringkihile) ei ole vaja kruntida. Krunt kuivab kuivadel suvepäevadel ööpäev.

Viimistluskihi pealekandmisel peab vältima igasuguseid katkestusi ühel pinnal. Selle vältimatuks tekkel näiteks suurte pindade ja vähese arvu töötlejate puhul, tuleks eelnevalt kavandada ning tellijaga kooskõlastada jätkujoone koht. Jätkujooneks ei soovitata kunagi horisontaaljoont. Vertikaaljoon on vähem silmatorkav. Vertikaaljoone võib kavandada vihmaveetoru alla või akende joonele. Katkestusjoon jääb alati näha.

Kogu kuivamisajal tuleb pinda kaitsta sademete eest.

Erinevate kihtide teineteise peale kandmisel järgida tootja poolsetes ettekirjutustes nõutud kuivamisaegasid.

5.1.1. Sokli armeerimine

Armeerimise all mõeldakse pinna pahteldamist ning alles värskesse pahtlikihisse klaaskiudvõrgu paigaldamist. Klaaskiudvõrgu paigaldamisel surutakse see pahtlikihi sisse nii, et läbi võrgusilmade tungib pahtel läbi. Lubamatu on võrgu pinnale riputamine ning üritada pahtlit pealtpoolt läbi võrgusilmade suruda.

Võrgu paanid paigaldatakse ülalt alla kogu fassaadi kõrguses. Ülekate naaberpaaniga peab olema ca 100 mm. Ülekate mittetegemisel on prao teke garanteeritud. Armeering katab ära kogu metallist soklisiini vertikaalpinna, st armeering lõpeb alles veenina alumises servas. Üks pind peaks olema ühekorraga armeeritud, tuleks vältida jätkukohti. Kui see mingil põhjusel on vajalik, tuleb katkestada nii, et viimase paani serv jääb ilma pahtlita ca 100 mm ulatuses. Tööde jätkamisel tehakse sinna järgmise paaniga korrektne ülekate ühes pahtlikihis.

Võrgu värv ei tohi olla valmis armeeringust näha, võrgu faktuur võib olla märgata. Võrk ei tohi kuskilt lakkida, katki, vältis või kortsus olla. Armeerimisel peab jälgima, et ülekatete kohal, diagonaalarmeeringu, nurgatugevduste kohal ei oleks armeeringkihi paksus oluliselt suurem kui mujal. Ei ole soovitatav tekitada neljakordset võrgukihti. Selle eiramisel on tulemuseks hiljem viimistluskihi faktuurist läbikumavad jutid. Soovitatav on armeering rihtlatiga üle käia. Kui ikkagi armeering on muutunud ebatasaseks, tuleb pind tervenisti veelkord armeerimisseguga üle pahteldada.

Armeeringu üleulatuvad servad (näiteks üle soklisiini) tuleb kohe märjalt ära lõigata.

Maapinnast kuni 2,5 m kõrgusen paigaldatakse kogu hoone perimeetris „soomusarmeering“ – ETAG 004 järgi minimaalselt 50 džaul'i.

Tugevdatud armeeringu valik sõltub soojustussüsteemi tootja ettekirjutustest. Valitud lahendus kooskõlastada tellija esindaja (omanikujärevalve) ja projekteerijaga.

5.1.2. Viimistluskihi pealekandmine soklil

Viimistluskihi pealekandmisele eelneb pinna kruntimine. Krunt kuivab kuivadel suvepäevadel ööpäev.

Viimistluskihi pealekandmisel peab vältima igasuguseid katkestusi ühel pinnal. Selle vältimatuks tekkel näiteks suurte pindade ja vähese arvu töötlejate puhul, tuleks eelnevalt kavandada ning tellijaga kooskõlastada jätkujoone koht. Jätkujooneks ei soovitata kunagi horisontaaljoont. Vertikaaljoon on vähem silmatorkav. Vertikaaljoone võib kavandada vihmaveetoru alla või akende joonele. Katkestusjoon jääb alati näha.

Krohvi kuivamisaaeg sõltub õhutemperatuurist ning –niiskusest. Suvel kuivaga kuivab standardkrohv 1 ööpäevaga, sügisel vihmaste ja külmade ilmadega kuni 2 nädalat. Kogu kuivamisajal tuleb pinda kaitsta sademete eest.

5.1.3. Akna veepleki paigaldus sokli akendele

Aknaveeplekid monteeritakse pärast soojustussüsteemi paigaldamist ja armeerimist. Kõigepealt armeeritakse aknalaua alune pind kohe hüdroisoleeriva seguga või kaetakse armeeritud pind hüdroisolatsiooniseguga. Isoleeritav pind peab olema sama kaldega nagu veeplekk - väljapoole. Armeeringvõrguna kasutatakse sama klaaskiudvõrku nagu kogu soojustussüsteemis. Hüdroisoleeriv armeeringkiht või hüdroisolatsioon peab olema teostatud koos ülespöõretega avapõskedele ja allapöõrdega aknavee-pleki alusele seinale. Samuti peab hüdroisolatsioon olema veetihedalt ühendatud aknalengiga.

Aknaveeplekk kinnitatakse aluspinnale 1-komponendilise polüuretaanliimiga (PU-liim). PU-liim kantakse pleki alusele pinnale triipudena aknaveepleki kalde suunas. Kõikidel uutel akendel paigaldatakse veeplekk aknalengi alla soonde. Säilitatavate olemasolevate akende puhul on eelistatud samuti veepleki soonde paigaldamine. Juhul kui see ei ole võimalik, tihendatakse aknaveepleki ja aknalengi liide samuti PU-liimiga. Jälgida, et oleks välistatud vee sattumise võimalus aknalengi ja pleki vahele (eriti puitakende puhul!). Samuti jälgida, et veepleki paigaldamisega ei suletaks akna kondensaatvee avasid.

Veepleki ühendused avapõskedega vormistatakse krohvipealse ühendustükiga või on aknaveepleki otsad vormistatud min 20 mm ülespöõrdega. Otsatüki/ülespöõrde ja avapõse vahele paigaldatakse bituumen-polüuretaantihend. See liide tihendatakse pealt lisaks **ilmastikukindla tihendusmassiga.**

Tööde järjekord akende juures: aknapõsele soojustusmaterjali liimimine → nurgaprofiili ja aknaprofiili armeerimine → avanurkade diagonaalarmeerimine → aknaveepleki aluse hüdroisoleerimine → akna veepleki (lõikamine ja) otsatükkide montaaž → akna veepleki tihendus → akna veepleki liimimine aluspinna ja raami külge.

5.1.4. Soojustuse liited muude konstruktsioonidega

Kõik kirjeldatud liitumised peavad olema teostatud ja tihendatud enne soojustusele viimistluskihi paigaldamist.

5.1.4.1. Soojustuse liitumisel trepi ja betoonpõrandaga sissekäikude juures

Fassaadijoone kõrgus trepist või põrandapinnast peab olema ca 50 mm.

Liitejoonel alustatakse soojustusega trepi või betoonpõranda pinnalt kärgpolüstüreen XPS ca 50-60 mm kõrguseni, seejärel jätkatakse projektis määratud EPS soojustusega. Soojustuste liitejoon peab olema sirge. XPS soojustuse paksus on 20 mm väiksem külgneva pinna soojustuskihi paksusest.

XPS soojustuse peale paigaldatakse PU-liimiga pinda viimistlev tsementkiudplaat.

Soojustuste vuuki paigaldatakse veepiisanina ja armeeringvõrguga PVC-nurgaprofiil (termoprofiil). Tsementkiudplaadi ja paigaldatud profiili vuuk tihendada isesurveuva tihendiga.

5.1.5. Lõpetustööd

Lõpetustöödeks on kaitsekilede eemaldamine akendelt, ustelt, veeplekkidelt jm. Kinnitada kõik fassaadielemendid (vihmaveetorud, numbrid, sildid, kaamerad, käsipuud jne.).

Fassaaditööde hulka lugeda ka kõigi akende, uste jm töödega piirnevate pindade puhastamine ning vajadusel pesu. Kogu maja ümbruse koristamine ja tööde käigus rikutud haljastuse taastamine.

5.2. Soojustussüsteemi materjalid

Kõik süsteemi komponendid tuleb hankida ühelt süsteemitootjalt ehk tarnijalt. See tähendab, et süsteemi tarnija poolt pakutavad materjalid ja komponendid on omavahel sobivad ning tarnija vastutab nende omavahelise sobivuse, kvaliteedi ja püsivuse eest juhul kui ehitaja/paigaldaja on järginud kõiki transportimise, ladustamise, paigaldamise ja töötlemise nõudeid. Kui valitud süsteemi tarnija ei paku kõiki vajaminevaid süsteemi komponente (siia hulka võib lugeda soojustusmaterjalid, nagu **polüstüreen** või **mineraalvill** ning vajalikud **profiilid ja tüüblid**) võib kasutada ainult neid mujalt hangitud materjale ja komponente, mida süsteemi tarnija lubab kasutada oma süsteemis.

5.2.1. Soojustusmaterjalid

Fassaadid	Tuuletõkkehiga mineraalvill, näiteks ISOVER RKL-31.	Soojustusplaatide vuukide teipimiseks kasutada spetsiaalset vuugi teipi, näiteks VARIO/FACADE.
Sokkel	Polüstüreen EPS 100 $\lambda \leq 0,037$ W/(mK)	

5.2.1.1. Polüstüreeni tehnilised näitajad vastavalt EVS EN 13499 2003

Omadused	Nõuded	
	Väärtus	tase/klass/piirväärtus
Tõmbetugevus pinnaga risti:	≥ 100 kPa	TR100
EPS plaadid kinnitatud liimi või tüüblitega*		
EPS plaadid kinnitatud siinidega*	≥ 150 kPa	TR150
Mõõtmete stabiilsus	$\pm 0,2$ %	DS(N)2
Täisnurksuse tolerants	± 2 mm/m	S2
Tasapinnalisuse tolerants	± 5 mm	P4
Pikkuse tolerants	± 2 mm	L2
Laiuse tolerants	± 2 mm	W2
Paksuse tolerants	± 1 mm	T2
Pikaajaline veeimavus osaline sisse kastmisega	$\geq 0,5$ kg/m ²	Piirväärtus

Tabelis toodud näitajad on miinimumnõuded. Kuna iga SILS süsteemi tootja vastutab oma soojustussüsteemi püsivuse ja pikaajalisuse eest, võivad erinevad SILS süsteemide tootjad kehtestada kasutavale polüstüreenile kõrgemaid või lisanõudeid.

5.2.1.2. Mineraalvilla tehnilised näitajad vastavalt EVS EN 13500 2003

Omadused	Nõuded	
	Väärtus	tase/klass/piirväärtus
Deklareeritud soojustakistus	$R_d \geq 1,00$ m ² K/W	Piirväärtus
Tõmbetugevus pinnaga risti:	≥ 100 kPa	TR100
Mineraalvill plaadid kinnitatud liimiga		
Mineraalvill plaadid kinnitatud siinidega*	≥ 15 kPa	TR15
Mineraalvill plaadid kinnitatud tüüblitega*	$\geq 7,5$ kPa	TR7,5
Mineraalvill plaadid kinnitatud tüüblitega läbi pinnatugevduse*	≥ 5 kPa	TR5
Mõõtmete stabiilsus	≤ 1 %	Piirväärtus
Täisnurksuse tolerants	≤ 5 mm/m	Piirväärtus
Tasapinnalisuse tolerants	< 6 mm	Piirväärtus
Pikkuse tolerants	± 2 %	Piirväärtus
Laiuse tolerants	$\pm 1,5$ %	Piirväärtus
Paksuse tolerants	$+ 3/-1$ mm	T5
Survetugevus	≥ 10 kPa	C5 (10/Y)10

Pikaajaline veeimavus osaline sisse kastmisega	$\geq 3 \text{ kg/m}^2$	Piirväärtus
*Mineraalvilla plaadid kinnitatud tüüblitega või siinidega kombineerituna koos liimiga käsitletakse nagu süsteemi ilma liimita		

Tabelis toodud näitajad on miinimumnõuded. Kuna iga SILS süsteemi tootja vastutab oma soojustussüsteemi püsivuse ja pikaalisuse eest, võivad erinevad SILS süsteemide tootjad kehtestada kasutavale polüstüreenile kõrgemaid või lisanõudeid.

Ei sobi villad, mis on mõeldud paksu krohvkattega soojustussüsteemidesse. Mineraalvillal ei tohi esineda defekte, mis niiskuse mõjul värvivad pealispinda.

5.2.2. Klaaskiudvõrgu tehnilised andmed*:

- klaaskiud E-klaasist, värviliselt impregneeritud
- min rebimistugevus ternel 1,75 kN/5 cm
- min rebimistugevus peale 28 päeva 5% leelises 23 °C juures 0,85 kN/5 cm
- min rebimistugevus peale 6 tundi leeliselahuses 80 °C juures >0,75 kN/ 5 cm
- silma suurus 4 x 4 mm
- kaal min 165 g/m²

* samad nõuded kehtivad ka nurgatugevdusprofiili ja aknaliiteprofiili juures kasutatavale klaaskiudvõrgule.

5.2.3. Krohvikandeplaat

Krohvikandeplaadina võib kasutada ainult selleks otstarbeks ette nähtud plaate!

5.2.4. Fassaadi armeeringkiht

Armeeringkihi tegemiseks kasutatakse ainult süsteemi tootja poolt ettenähtud ning testitud mineraalseid segusid.

5.2.5. Fassaadi viimistluskiht

Fassaadikate peab vastama pinnakihi süttivustundlikkuse ja tule leviku ning suitsu tekitamise järgi klassi B,d0 nõuetele.

Pakkumises tuleb viimistluskihina pakkuda tuleohutusnõuetele vastavat **lubitsegment** märjalt lihvitavat fassaadipahtlit (näiteks Tarmatrade FS33 või Capatect 195 või mitte halvem analoog).

Värvkatteks kasutada **silikaatvärvi**.

5.2.6. Sokli armeeringkiht

Armeeringkihi tegemiseks kasutatakse ainult süsteemi tootja poolt ettenähtud ning testitud mineraalseid või polümeerseid pahtleid. Vastavalt süsteemi tootja ettekirjutusele ja materjali valikule kasutatakse soojustusmaterjali liimimiseks, kas sama segu kui armeerimiseks, või on nomenklatuuris selleks eraldi tooted	
Klaaskiudvõrgu tehnilised andmed*:	
klaaskiud E-klaasist, värviliselt impregneeritud	
min rebimistugevus ternel	1,75 kN/5 cm
min rebimistugevus peale 28 päeva 5 % leelises 23 °C juures	0,85 kN/5 cm
min rebimistugevus peale 6 tundi leeliselahuses 80°C juures	>0,75 kN/ 5 cm
silma suurus	4x4 mm
kaal min	165 g/m ²
* samad nõuded kehtivad ka nurgatugevdusprofiili ja aknaliiteprofiili juures kasutatavale klaaskiudvõrgule	

5.2.7. Soomusarmeering

Maapinnast kuni minimaalselt 2,5 m kõrguseni paigaldatakse kogu hoone perimeetris „soomusarmeering“ lõõgitugevdusega **ETAG 004** järgi minimaalselt 50 džaul'i.

Tugevdatud armeeringu valik sõltub soojustussüsteemi tootja ettekirjutustest. Valitud lahendus kooskõlastada tellija esindaja (omanikujäreelvalve) ja projekteerijaga.

5.3. Maa-aluse osa soojustamine

Sokli maa-alune osa soojustatakse vastavalt sõlmjoonistes toodule.

5.3.1. Soojustusmaterjal

Maapinnast allpool kasutatakse soojustuseks suletud pooridega XPS tüüpi vahtplasti, veeimavusega 0,2% (EN12091).	Näiteks STYROFOAM 250 SL-A-N
--	---------------------------------

5.3.2. Hüdroisolatsioon

Kasutada ilmastikukindlat mineraalset hüdroisolatsiooni. Veetihedus vastavalt DIN EN 12390 minimaalselt 1,5 baari.	SILS tootja poolt pakutud materjal või näiteks Schomburg AQUAFIN-2KM
---	---

5.4. Sillutisriba rajamine

- Kogu hoone perimeetris paigaldatakse sokli äärde betoonkivist sillutis laiusega 600-900 mm. Sillutise aluskihid tuleb hoolikalt tihendada ning moodustada kalded 2% majast eemale. Sillutisriba all on soovitatav kasutada killustikusõelmeid. Kõikide sademeveetorude alla paigaldatakse betoonist vihmaveerennid koos päisega. Vesi suunata kõrval olevale haljasalale. Kasutada ühes tükis pikkasid renne. Sillutisribale lõigatakse deformatsioonivuugid mis täidetakse ilmastikukindla elastse mastiksiga.

5.4.1. Sillutisriba materjalid

Aluspind	Liiv 0-1 mm n. 5 kg/m ²
Betoonkivi	Näiteks UNIKIVI 80, toon: hall

5.5. Avatäidete vahetamine

Hoone trepikoja aken vahetatakse uue kaheraamilise puitakna vastu; keldriaknad vahetatakse uute üheraamiliste puitakende vastu ja eluruumide aknad vahetatakse perspektiivselt uute kaheraamiliste puitakende vastu. Akende paigaldamisel tuleb kasutada auru- ja tuuletõkketeipi.

Olemasolev trepikoja sissepääsu välisuks ja korter nr. 2 olemasolev hooviuks asendatakse miljöölale sobilike klaasiga puitustega. Uued ukSED tehakse arhiivijooniste eeskujul ja/või Voolu tänaval esinevate tüüpiliste uste koopiana.

Keldriuksed vahetatakse uute nõuetele vastavate tuletõkkeuste vastu. Tulepüsivus EI60, S₂₀₀
Uks varustada luku, lingi ja sulguriga.

Avatäidete vahetamisel paigaldatakse uued avatäited vastavalt vaadetele, plaanidel ja avatäidete spetsifikatsioonis toodule.

Käesolevas peatükis on kasutatud juhendit EETL AT 4-2015 (http://www.eetl.ee/images/files/juhendid/EETL_AT4_2015.pdf).

Aknad peavad olema paigaldatud välisseina nii, et oleks tagatud nende kestev ohutu ja takistusteta kasutamine.

5.5.1. Avasse paigutamine

Enne akna avasse paigaldamist tuleb veenduda:

- kas lengi ja aknaava vahele jääv vuuk on sobiva laiusega tihendusmaterjalide paigaldamiseks;
- kas on olemas kohad tugiklotsidele ja rihtimiskiiludele.

Lengi alumise põikpuu toetamiseks kasutatakse spetsiaalset paigaldusprofiili ja tugiklotse. Tugiklotsid valmistatakse tavaliselt kõvast impregneeritud puidust või plastist. Paigaldusprofiiliks kasutatakse valmistootena tugevast polüstüreenist heade isolatsiooniomadustega profiili. Akna paigaldamisel ja aknaavasse paigutamisel kasutatakse tugiklotse ja rihtimiskiilusid.

Tugiklotside ja rihtimiskiilude paigaldamisel peab arvestama akna konstruktsiooniosade võimalikku deformeerumist temperatuuri mõjul.

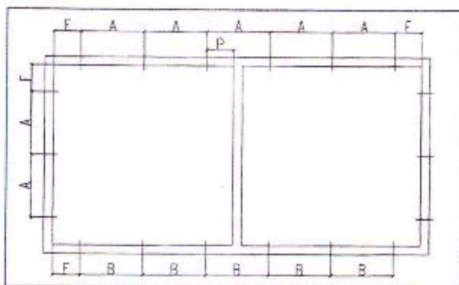
Rihtimiskiilud on ette nähtud akna asukoha rihtimiseks avas, lengi kinnitamisel tuleb need eemaldada; tugiklotse ei eemaldata.

Akna paigaldamisel avasse on lubatud hõlbed vertikaal- ja horisontaaltasapinnal kuni 3,0 meetri pikkusele lengi elemendile kuni 1,5 mm meetri kohta.

Suuremate mõõtmetega elementidele lubatud kõrvalekalded ei tohi mõjutada elementide funktsionaalsust.

5.5.2. Akna kinnitamine avasse

Kinnitada tuleb nii, et eeldatavad välised koormused oleksid ühenduste kaudu üle kantud hoone konstruktsioonile ja säiliks akende funktsionaalsus. Üldiseid juhiseid vt jooniselt.



- A – kinnituspunktid sammuga maksimaalselt 700 mm (alumiiniumi ja puidu puhul maksimaalselt 800 mm)
B – kinnituspunktid lengi alumise põikpuu puhul sammuga maksimaalselt 700 mm (alumiiniumi ja puidu puhul maksimaalselt 800 mm)
E – akna lengi siseküljest sammuga minimaalselt 150 mm
P – lengi vahepuu äärest sammuga minimaalselt 150 mm

Joonis – Kinnituspunktide asetus

5.5.3. Tarvikud akna kinnitamiseks avasse

Sõltuvalt seina tüübist (monoliitne, kihiline) ja kinnitusviisist kasutatakse eri kinnitusvahendeid (tüübleid, kruvisid, klambreid/ankruid).

NB! Polüuretaanvahtu ja mis tahes muid isolatsioonimaterjale ei loeta tugevustehniliselt kinnitiks, vaid vuugi tihendus-ja soojustusmaterjaliks.

Tüübleid kasutatakse tavaliselt kivimaterjalidest seinte puhul (näiteks betoon, tellised, väikeplokid jms). Kruvisid kasutatakse tavaliselt puidust seinte puhul.

Ehitusankruid/klambreid kasutatakse juhul, kui tüübli kasutamine on lengi asukoha tõttu raskendatud, näiteks akna paigaldamine soojustuskihti väljastpoolt soojustatud seinas jms.

5.5.4. Akna ja seina vahe tihendamine ja isoleerimine

Aknaava ja lengi vahelise vuugi tihendamise eesmärk on selle kaitsmine niiskuse eest, nii väljastpoolt tuleva sademevee kui ruumist väljuva siseõhust koguneva niiskuse eest.

Tihendamisel tuleb jälgida, et:

- materjalid sobiksid omavahel keemiliselt;
- aluspinnad oleksid puhastatud ja krunditud.

5.5.4.1. Niiskuse ja õhu liikumist arvestavad nõuded.

Tihendusmaterjal paigutatakse kolme kihina: sisemine, keskmine, välimine kiht. Sisemiseks kihiks on aurutõkkematerjalid. Keskmine kiht on soojustuskiht. Välimine kiht on ilmastikutõkkekiht.

Peamine reegel akna ja seina vahelise liitekohaga tihendamisel on: „**Seestpoolt tihedam kui väljastpoolt**”. Selle reegli järgimine võimaldab vuuki sattunud veeauru difusiooni ühendustest väliskeskkonda.

5.5.4.2. Soojustuskiht

Lengi ja seina vaheline vuuk peab olema ühtlaselt täidetud soojusisolatsioonimaterjaliga. Isolatsioonimaterjaliks võib olla polüuretaanvaht.

Liitekohas kasutatav polüuretaanvaht ei tohi keemiliselt reageerida teiste kasutatavate ainetega.

Polüuretaanvahtusid, nii nagu teisigi materjale, tuleb kasutada vastavalt tootja juhistele.

Vahu pihustamisel tuleb pöörata tähelepanu vuugi korrektsele täitmisele, sealjuures ei tohi leng deformeeruda.

5.5.4.1. Tihendamine välisküljelt

Lengi ja seina vaheline vuuk tuleb tihendada selliselt, et vihmavesi ei saaks tungida akna ja seina vahelisse vuuki, kuid säilitatud oleks auru läbilaskevõime. Kasutada tuleb vastavat tihendit, linti või mastikseid.

5.5.4.2. Tihendamine siseküljelt

Aknaava ja lengi vahelise vuugi seestpoolt tihendamise eesmärk on takistada veeauru tungimist ruumist akna ja hoone seina vahelisse vuuki ning ennetada sellega veeauru kondenseerumist akna ja aknaava vahele. Tihendus peab olema stabiilne ega tohi keemiliselt reageerida teiste kasutatud materjalidega. Tihendamiseks seestpoolt kasutatakse kas aurutõkkelinti või sobivat hermeetikut, mis tagaks auru mitteläbilaskva ühenduse.

Nimetatud tooted ei tohi reageerida teiste kasutatavate materjalidega ja nende omadused ei tohi temperatuuri mõjul muutuda.

Elastset mastiksit tihendamisel kasutades tuleb juhendada reeglist, et tihendatava vuugi sügavus on soovitatavalt pool vuugi laiusest, kuid mitte vähem kui 6 mm.

5.5.5. Nõuded materjalidele

5.5.5.1. Keldriaknad

Üherraamised sisseavanevad puitaknad (näiteks: MSE aknad, Rekman OÜ).

	Standard EVS-EN 14351-1 Klass A4
Soojusläbivus	$\leq 0,78$ (W/m ² K)
Veepidavus	Klass 7A (EVS-EN 12208)

Õhuläbilaskvus	Klass 4 (EVS-EN 112207)
Vastupanu tuulekoormusele	Klass C3 (EVS-EN 12210)
Klaaspaketi valguse läbivus	≥ 40%
Klaasplaketi päikesefaktor (g-väärtus)	0,35-0,70

* Soojusjuhtivuse puhul on tegemist lubatud maksimumväärtusega, kõikidel teistel juhtudel lubatud miinimumväärtusega.

5.5.5.1. Trepikoja aknad, eluruumide aknad

Kaheraamilised sisse-välja avanevad puitaknad (näiteks: MSE aknad, Rekman OÜ).

	Standard EVS-EN 14351-1 Klass A4
Soojusläbivus	≤1,0 (W/m²K)
Veepidavus	Klass 7A (EVS-EN 12208)
Õhuläbilaskvus	Klass 4 (EVS-EN 112207)
Vastupanu tuulekoormusele	Klass C3 (EVS-EN 12210)
Klaaspaketi valguse läbivus	≥ 40%
Klaasplaketi päikesefaktor (g-väärtus)	0,35-0,70

* Soojusjuhtivuse puhul on tegemist lubatud maksimumväärtusega, kõikidel teistel juhtudel lubatud miinimumväärtusega.

5.5.5.2. Välisuksed

	Standard EVS-EN 14351-1 Klass U4
Soojusläbivus	≤2,0 (W/m²K)
Veepidavus	Klass 3A (EVS-EN 12208)
Õhuläbilaskvus	Klass 2 (EVS-EN 112207)
Vastupanu tuulekoormusele	Klass C2 (EVS-EN 12210)
Turvaklass	3

* Soojusjuhtivuse puhul on tegemist lubatud maksimumväärtusega, kõikidel teistel juhtudel lubatud miinimumväärtusega.

* Miinimumnõuded ei kehti tuletõkke avatäidetele

5.5.5.3. Tuletõkkeuksed

Juhul kui vahetatakse korterite või keldriruumide uksi.

Keldrikorrustel	EI60, S200
-----------------	------------

5.5.5.4. Avatäidete paigaldusmaterjalid

Aurutõkketeip	Auru mitteläbilaskev lint või mastiks ukse- ja aknavuukide tihendamiseks.	Näiteks SWS - Soudal Folienband Inside, Soudatight LQ
Tuuletõkketeip	Auru läbilaskev lint ukse- ja aknavuukide tihendamiseks.	Näiteks SWS - Soudal Folienband Outside
Akna kinnitamine avasse	Spetsiaalne kronstein või kruvi akna kinnitamiseks	
Uste kinnitamine avasse	Sõltuvalt seina tüübist (monoliitne, kihiline) ja kinnitusviisist kasutatakse eri kinnitusvahendeid (tüübleid, kruvisid, klambreid/ankruid) vastavalt ukse tootja juhenditele. Keskkonnaklass vähemalt C3.	

Avatäite- ja seinavahelise vuugi tihendamine	Kasutatav materjal peab tagama vuugile hea soojus- ja heliisolatsiooni. Kasutada võib nii isepaisuvaid spetsiaalseid tihendeid või selleks otstarbeks ettenähtud polüuretaanvahtusid. Tuletõkkeuste paigaldamisel tuleb kasutada tuletõkkevahtu; tavalise vahu kasutamine on keelatud!	Näiteks Soudal Flexifoam
---	--	--------------------------

NB! Polüuretaanvahtu ja mis tahes muid isolatsioonimaterjale ei loeta tugevustehniliselt kinnitiks, vaid vuugi tihendus-ja soojustusmaterjaliks.

5.5.5.1. Pööninguluuk

Vajadusel pööninguluuk asendatakse uutega. Pööninguluuk peab olema tulekindel ja vastama vähemalt EI30 nõuetele. Minimaalsed mõõtmed: 600x800 mm (valgusava külgepikkused).

5.5.5.2. Aknalauad

Laius:	Vastavalt akna palede laiuzele
Sügavus:	Etteaste seinast 50 mm
Paksus:	Min 22 mm
Materjal:	Puit. Värvitud.
Värv:	Valge.
Otste viimistlus:	Värvitud

5.5.5.3. Aknaveeplekid

Materjal	Terasplekk	
Paksus	min 0,5 mm (RT 80-10632-et)	
Viimistlus	Tsingitud, värvitud	Näiteks: pinnakate PURAL®
Kaldenurk paigaldusel	min 5°	

5.6. Värskõhuklappide paigaldamine

Elamu ventilatsiooni korrastamisel on oluline korterisse vajaliku koguse värske õhu juurdevoolu tagamine. Korteris normaalne õhuvahetus toimub ainult sel juhul kui peale tõhuga väljatõmbe on olemas piisava suurusega värskõhutorud välisseintes. Kanalid tuleb paigaldada igale eluruumile (toale). Värskõhumooduli paigaldamiseks puuritakse ava läbi elamu välisseina. Toru täpne läbimõõt, asukoht ja muud parameetrid määratakse ventilatsiooniprojektis. Õhukanal peab olema müra summutav. Värskõhumoodul tihendatakse fassaadil vastavalt sõlmjoonistel toodule. Moodulid valitakse vastavalt ventilatsiooniprojektile sellised, milledele saab tellija soovil lisada tolmu- või õietolmufiltreid.

Õhukanalid	Mürasummutuga ventilatsioonikanal, Helisummutus min 45 dB.	Näiteks Fresh TL98F
Värskõhurestid	Fassaadiga sama tooni värvitud metallrest. 200 x 200 mm	ETS Nord, Nord external
Tihendusmaterjalid		
Puitpindadel	Kõik lõikepinnad tuleb krundiga kaitsta. Tihendamiseks kasutada mastiksit. Tihendusmastiksitena võib kasutada selleks otstarbeks spetsiaalselt väljatöötatud tooteid. Suvaliste silikoonide kasutamine on KEELATUD.	

Krohvitud pindadel	Kasutatakse reeglina isepaisuvaid bituumenpolüuretaantihendeid. Tihendite markeeringus, näiteks 2/10 näitab esimene number tihendi paksust rullis ja teine number laiust. Tihend paisub reeglina 3-4 korda oma algsest paksusest. Tihendid valitakse vastavalt vuugi laiusele, ehk oma lõpp paksuseni paisunud tihendi paksusest peab tihendatava vuugi laius moodustama max 2/3.	Näiteks: Tremco „Illbruck Illmod Eco“
	Tihendusmastiksitena võib kasutada selleks otstarbeks spetsiaalselt väljatöötatud tooteid. Suvaliste silikoonide kasutamine on KEELATUD.	

5.7. Nõuded konstruktsioonide osadele

5.7.1. Kinnitusvahendid

Keskkonnaklass*	min C3
-----------------	--------

* Kehtib kõigi välistöödel kasutatavate kinnitusvahendite kohta, sh kruvid, tüüblid, ankrud, jne.

5.7.2. Immutatud puitmaterjal

Sügavimmutatud puit vastavalt Standardile EN 351-1:

Riskiklass HC2	Välistingimustes, kuid katuse all
Riskiklass HC3	Välistingimustes ja maapinnast kõrgemal
Riskiklass HC4	Välistingimustes ja kokkupuutes pinnasega

5.7.3. Plekktooted

5.7.3.1. Akende, rõdude, jms veeplekid

Materjal	Terasplekk	
Paksus	min 0,5 mm (RT 80-10632-et)	
Viimistlus	Tsingitud, värvitud	Minimaalne kvaliteediklass - tootja poolt peab olema tagatud 50 aastat tehniline garantii
Kaldenurk paigaldusel	min 5°	

5.7.3.2. Trepikoja seina osas parapetiplekid

Materjal	Terasplekk	
Paksus	min 0,6 mm	
Viimistlus	Tsingitud, värvitud	Minimaaalne kvaliteediklass - tootja poolt peab olema tagatud 50 aastat tehniline garantii
Kaldenurk paigaldusel	min 5°	

5.8. Viilkatuse tööde teostamise tehnilised tingimused

5.8.1. Sademeveesüsteem

Katusele paigaldatakse sademeveerennid ja torud.

Sademeveerennid peavad olema valmistatud vähemalt 0,5 mm paksusest plekist. Rennid ja torud peavad olema nii seest- kui väljastpoolt kaetud Pural või PVDF pinnakattega.

Sademeveetorusid paigaldatakse minimaalselt üks iga 80 m² kohta. Torude alumine osa ca 2 m ulatuses maapinnast peab olema tugevdatud vandaalikindlaks (näiteks 3 mm tsiingitud ja värvitud terasplekist).

Sademeveed immutatakse krundipiires maja ees olevale haljasalale.

NB! Käesolev rekonstrueerimisprojekt ei käsitle katuse rekonstrueerimist. Kui katuse rekonstrueeritakse, tuleb rajada miljösse ja ajaloolosele hoonele sobiv räästapealsete rennidega valtsitud plekk-katus või selle analoog (Ruuki classic vms).

5.8.2. Nõuded kasutatavatel materjalidele

Kõik kasutatavad materjalid tuleb eelnevalt kooskõlastada tellijaga. Hilisemad materjalide muudatused ei ole lubatud.

Katusetarvikute valikul tuleb eelistada tooteid, mis on katusekatte tootja poolt pakutud või soovitatud. Tooted peavad olema mõeldud kasutamiseks projektis toodud pleki profiiliga.

5.8.2.1. Kinnitusvahendid

Keskkonnaklass*	min C3
-----------------	--------

* Kehtib kõigi välistöödel kasutatavate kinnitusvahendite kohta, sh kruvid, tüüblid, ankrud, jne.

5.8.2.2. Puidu immutamine

Sügavimmutatud puit vastavalt Standardile EN 351-1:

Riskiklass HC2	Välistingimustes, kuid katuse all
Riskiklass HC3	Välistingimustes ja maapinnast kõrgemal
Riskiklass HC4	Välistingimustes ja kokkupuutes pinnasega

5.8.2.3. Räästa paisuv tulekaitsevärv

Kuivainesisaldus	62 ± 2 massiprotsenti
Suhteline tihedus	1,30 kg/l
LOÜ (lenduvad orgaanilised ühendid)	Ca 6 gr/l
Kütteväärtus	14,7 MJ/kg, ≈3,5 MJ/m ² (ISO 1716)
Kulunorm	Vähemalt 2 kihti kogukuluga 380 gr/m ²
Puutekuiv	0,5–1tundi
Kuivamisaeg	3–9 tundi
Läige	Matt
Värvus (baastoon)	Hall
Toonid	Toonitav tumedamaks halliks
Säilivusaeg	12 kuud
Pakend	3,5 kg, 12 kg, 25 kg

5.8.3. Varikatuse materjalid

5.8.3.1. Aluskate

Lubatud kasutada nii hingavat kui mittehingavat aluskatet.

Tõmbetugevus		
pikisuunas	530 N / 50 mm	
ristisuunas	440 N / 50 mm	

Ilmastikukindlus	Niiskuskindel, UV-kindel	
------------------	--------------------------	--

5.8.3.2. Katusekate

Profiil	Valtsprofiil	Näiteks: Ruukki Classic
Materjal	Terasplekk	
Paksus	min 0,5 mm	
Viimistlus	Tsingitud, värvitud	
Kaldenurk paigaldusel	Vastavalt olemasolevatele sarikatele	

5.8.3.3. Räästa-, otsa- jms plekid

Materjal	Terasplekk	
Paksus	min 0,6 mm	
Viimistlus	Tsingitud, värvitud	Näiteks: pinnakate PURAL® või PVDF

5.9. Hooldusjuhendid

5.10. Fassaadide hooldusjuhend

Soojustussüsteemide ekspluatatsioon

Hoone kasutajatel on keelatud paigaldada omavoliliselt hoone soojustussüsteemile esemeid (nt. satelliitantenne, pesukuivatuspuid, lilleampleid, videokaameraid). Kõigil tulevikus vajaminevate seadmete paigaldamiseks peab olema ühistu kirjalik luba.

Fassaadi puhastamine

Fassaadipinda on soovitatav regulaarselt pesta, see säilitab hoone välimust ning aitab pikendada fassaadikatte eluiga. Pesemiseks võib kasutada survepesu ja harjamist, vajadusel ka kasutatud pinnaviimistlusega sobivat pesuainet.

Soojustussüsteemide remont

Remondi vajaduse tingib väliskihi välisilme halvenemine atmosfäärimõjutuste või mehhaaniliste vigastuste mõjul. Ekspluatatsiooni käigus fassaadipind määrdub, mõnikord võivad sellele tekkida vetikad.

Tavalise remondi all mõistetakse remonti iga 10-15 aasta järel, mille juures:

- kantakse peale kaitsevärv,
- remonditakse lokaalseid mehhaanilisi vigastusi.

Pinnaviimistluse esteetiliste kahjustuste korral tuleb kogu samas tasapinnas olev pind puhastada ning värvida üle.

Laudise kahjustuste korral tuulekastides tuleb kahjustunud laud asendada uute samasuguse profiili ja värvitooniga laudadega.

Juhul kui kuskil on pääsenud sademevesi fassaadikatte taha ning kahjustanud tuuletõket ja/või soojustust, tuleb kõige pealt kindlaks teha, mis kahjustuse põhjuseks on. Kogu vettinud isolatsioon tuleb asendada ning tõkestada sademevee edaspidine pääs viimistluskihi taha.

Hooldusvärvimine

Fassaad tuleb enne värvimist hoolikalt puhastada, eemaldada tuleb lahtine mustus ja tolm. Hallitanud kohti tuleb töödelda hallituse eemaldamiseks, loputada ja lasta kuivada. Värvida tuleks üks pind korraga ja samast anumast värviga, et vältida toonierinevusi.

6. TULEOHUTUS

6.1. Üldandmed

Projekteerimise alused:

- Majandus- ja taristuministri 21.07.2015 määrus nr. 97 „Nõuded ehitusprojektile“
- Siseministri määrus 07.04.2017 nr. 17 "Ehitisele esitatavad Tuleohutusnõuded"
- Eesti Standard EVS 812-6:2012+A1:2013 – Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus
- Eesti Standard EVS 812-7:2018 – Ehitiste tuleohutus. Osa 7: „Ehitisele esitatavad Tuleohutusnõuded“

Ehitamisel järgida nimetatud määruseid ja standardeid.

6.2. Tuleohutusklass, kasutusviis ja kasutusotstarve

Tuleohutusklass	TP2
Kasutusviis	I
Kasutusotstarve	Muu kolme või enama korteriga elamu
Põlemiskoormus elukorrustel	<600 MJ/m ²

6.3. Tuleohutuse tagamise põhimõtted

Voolu tn 5 rekonstrueerimise käigus ei muudeta tuleohutuskujasid. Lähim hoone Voolu tn 3 majandushoone asub 6,3 m kaugusel. Voolu tn 3 hoonel on krohvitud tellisseinad.

6.4. Tuletõkkeseptsioonid, tulepüsivus

Voolu tn 5 rekonstrueerimise käigus ei muudeta olemasolevaid tuletõkkeseptsioone. Omaette tuletõkkeseptsiooni moodustavad korterid igaüks omaette, trepikoda, pööning ja keldrikorrus. Tuletõkkeseptsioonid REI 60 või EI 60, avatäited tuletõkkeseptsioonis EI 30.

6.5. Tuletundlikkus

TP2 klassi ehitise välisseina õhutuspiilu pind peab vastama pinnakihi süttivustundlikkuse ja tuleleviku ning suitsu tekitamise järgi klassi D-S,d2 nõuetele.

Välisseinad soojustatakse tuulutatavas süsteemis mittepõleva mineraalvillaga.

Tulelevik katusekatte alla tõkestatakse.

6.6. Evakuatsioonilahendus

6.6.1. Evakuatsiooniteed

Kortermajal on 1 trepikoda ja 10 korterit. Trepikojast ja keldrikorruselt pääseb otse hoone ette õue. Evakuatsioonipääsudeks on hoone välisused ja aknad. Uksed peavad olema seestpoolt avatavad väändenuuga.

6.6.2. Juurdepääs keldrisse, pööningule ja katusele

Hoone keldrisse pääseb hoone esiküljelt läbi välisuste. Suitsuärastuseks on kõikidel keldrikorrusel asuvatel ruumidel avatav aken.

Hoone pööningule pääseb olemasoleva pööninguluugi kaudu. Pööninguluuk peab olema tulekindel ja vastama EI60 nõuetele.

Hoone katusele pääseb maapinna tasandilt redeli abil.

6.7. Suitsueemaldamine

Suitsu eemaldamiseks trepikoja akna avatakse kergesti iga korruse tasandilt vähemalt 0,5 m² suuruse efektiivse pindalaga.

Keldriruumidest suitsu eemaldamiseks on kõik keldriaknad avatavad.

Trepikoja ja keldri suitsueemalduse käivitustase ja lahendusviis vastavalt standardile EVS 919:2020

6.8. Päästemeeskonna juurdepääs ehitisele

Päästetehnika juurdepääs on tagatud täies ulatuses kõikidele fassaadidele.
Kruunt on piiratud aiaga, krundile pääseb läbi värava.

6.9. Väline tulekustutusvesi

Lähim töökorras tuletõrjehüdrant numbriga asub maja ees, 57 m kaugusel korterelamust.

Elamu väliskustutuseks vajalik veehulk on 10 l/s 3 h jooksul.

Seletuskirja koostas:

/allkiri digitaalne/

Vastutav arhitekt:

/allkiri digitaalne/