

Structure Engineering OÜ
Reg. nr. 11549060
MTR registreeringud:
EHM000088, EEP001480,
EEO001753, EEK000544,
EEJ001996, TEL001259, EPE000704
J. Koorti 4-28, 13623, Tallinn, Eesti



Tellija: ISS Eesti AS
Esindaja: Heigo Härmas, haldur, GSM: 53335089

Objekt: Korterelamu fassaadi soojustamise ja
rekonstrueerimise ehitusprojekt, välisviimistluse pass,
Mustamäe tee 163, Tallinn, Harjumaa.

Stadium: Põhiprojekt

Töö nr.: LS-9417-2012

Projektijuht: Maksim Zelenski, GSM 56 470 310
e-post: maxim@civilengineering.ee

Tallinn, 2012. a.

PROJEKTI KOOSSEIS (Mustamäe tee 163, Mustamäe L.O., Tallinn)

A. KOOSKÖLASTUSTE KOONDTABEL	(1 leht)
B. SELETUSKIRI	(6 lehte)
1. Sissejuhatus	
2. Üldandmed	
3. Arhitektuurne lahendus	
4. Konstruktiivne lahendus	
5. Ventilatsioon	
6. Ehitusjäätmete käsitlemine	
7. Tuleohutusnõuded	
8. Tehnilised näitajad	
C. SELETUSKIRJA LISAD	
1. Tallinna linnaplaneerimise ameti projekteerimistingimused nr. PT155600	(3 lehte)
2. Kortere lamu üldkoosolekute protokollide väljavõtted	(11 lehte)
3. Asukohaskeem	(1 leht)
4. Aerofoto	(1 leht)
5. Fotofikseering	(1 leht)
D. JOONISED	
1. Hoone vaated M 1:200	Leht A-1
2. Kivivilla paigaldamise skeem M 1:200	Leht A-2
3. Avade armeerimine ja kihtide skeem	Leht K-3
4. Soklisõlmed M 1:20	Leht K-4
5. Räästasõlm, Nurga soojustamise skeem M 1:20	Leht K-5
6. Akende soojustamise skeem	Leht K-6
7. Soojustussüsteemi põhimõttelised tüüpsõlmed	(1 leht)

SELETUSKIRI

1.Sissejuhatus

Töö käsitleb Tallinnas, Mustamäe tee 163 korterelamu järgmiseid renoveerimistöid:

- Fassaadide lisasoostuse paigaldamine;
- Otsaseinte olemasoleva soostuse ümbervärvimine;
- Sokli lisasoostuse paigaldamine.

Hoonel on juba tehtud järgmised renoveerimistööd:

- Kelpkatuse väljaehitamine;
- Rõdupiiride vahetamine;
- Välisutse vahetamine;
- Otsaseinte soostamine.

Käesolev projekt koostatud vastavalt ehitusseaduse 3. paragrahvis esitatud nõutele.

Kuna korteriühistu ei planeeri hoovi heakorrastus-ega haljastustlööd, käesoleva projekti mahus **ei käsitleta:**

- haljastus ja heakord,
- parkimine lahendus.

Rekonstrueerimistöode teostamise tulemusel tagatakse hoone sisekliima vastavust standardi EVS-EN 15251 nõutele ja energiaerikasutuse klassi vähemalt E.

Alusmaterjalid:

- 1) Vabariigi Valitsuse 27. oktoobri 2004.a. määrus nr.315 "Ehitisele ja selle osale esitatavad tuleohutusnõuded"
- 2) Majandus ja kommunikatsiooniministri 17.09.2010.a. määrus nr. 67 "Nõuded ehitusprojektile"
- 3) Tallina linnaplaneerimise ameti projekteerimistingimused nr. PT-155600.
- 4) Eesti standard EVS-EN ISO 6946:2008, "Hoonete komponendid ja hoonekonstruktsioonid. Soojustakistus ja soojusjuhtivus. Arvutusmeetod"
- 5) Eesti standard EVS-EN ISO 13788:2001, "Hygrothermal performance of building components and building elements - Internal surface temperature to avoid critical surface humidity and interstitial condensation - Calculation methods"
- 6) Eesti standard EVS-EN 15251:2007, "Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast"
- 7) Eesti standard EVS 811:2005, "Hoone projekt"
- 8) Eesti standard EVS 837-1:2003, "Piirdetarindid. Osa 1: Üldnõuded"
- 9) Eesti standardid EVS 1990:2002-1997:2003 (Eurocode osad 1-7)
- 10) Maaüksuse plaan
- 11) Ehitusteave kaart ET-1 0207-0068 „Hea ehitustava“
- 12) Ehitusteave kaart ET-2 0404-0449 "Õhekrohviga Fassaadisoojustuse Liitsüsteemid".
- 13) Mustamäe tee 163 korterelamu fassaadide rekonstrueerimise ja kelpkatuse eelprojekt. 2006.a. Koostaja: Eesti Projekt AS, töö nr. OÜ-527.
- 14) Mustamäe tee 163 kortermaja energiaauditi aruanne, koostatud jaanuaril 2012.a. Koostaja Energiasäästubüroo OÜ

2.Üldandmed

Hoone nimetus: Korterelamu

Tellija ja tema esindaja: ISS Eesti AS, Heigo Härmas, haldur, GSM: 53335089

Kinnistu aadress, katastritunnus: Mustamäe tee 163, Tallinn, 78405:501:2954

Kinnistu kasutamise sihtotstarve ja pindala: 100% Elamumaa, 1463 m²

3.Arhitektuurne lahendus

3.1. Üldist. Renoveeritav korterelamu on suurpaneeltüüpelamu, viimistletud graniitpuruga hall varjundiga. Hoonel on juba soojustatud otsaseinad ja ehitatud kelpkatus. Otsaseinad soojustatud liitsüsteemiga ja viimistletud õhekrohviga.

3.2. Fassaad ja sokkel. Soojustussüsteemi valimisel lähtuti sellest, et viia vastavusse piirdetarindite soojusjuhtivus standardile EVS 837-1:2003, energiaauditile ja vältida kondensvee tekkimist seina konstruktsioonis. Samuti arvesse võetud süsteemi maksumuse. Sellel põhjusel pikiseinte jaoks on valitud Õhekrohviga Fassaadisoojustuse Liitsüsteem vahtpolüstüreen (150mm) soojustusega ning sokkel soojustatakse XPS soojustusega, peafassaadidel 150mm ja otsaseintel 100mm.

Fassaaditoonideks on valitud kollased toonid. Valitud toonid sobivad nii ümbritsevate hoonetega, kui ka olemasolevate rekonstrueeritud tarinditega (katus, otseseinad ja rõdud).

Energiaaudit (edaspidi EA) nõuab, et välisseinte soojakaod oleksid $U \leq 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Olemasolevate seinte $U = 0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$ (vastavalt EA-le).

Välisseinte soojakaod peale lisasoojustuse paigaldamist:

$$1/U_L = (U_{ol.ol.})^{-1} + \sigma_{polüstürool} / \lambda_{polüstürool} = 1/0,95 + 0,15/0,04 = 4,8 \text{ siit}$$

$$U_L = 1/4,8 = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K} = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K} - \text{vastab EA nõuetele (II ja III pakett)}.$$

kus:

λ – on materjali soojaerijuhtivus ($\text{W/m}^2\text{K}$)

σ – on materjali kihi paksus (m)

3.3. Otsaseinad

Otsaseinad (v.a. sokkel) soojustatud liitsüsteemiga ning viimistletud krohviga.

Otsaseinte olemasolev soojustus värvitakse ümber. Uued toonid vt. leht A-1.

Olemasolevate otsaseinte $U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ (vastavalt EA-le).

3.4. Katus

Olemasolev kelpkatus. Käesoleva projekti mahus ei käsitle.

3.5. Aknad, ukсед ja rõdud

Aknad ja ukсед – olemasolevad. Eluruumide aknaid hooldavad ja vajadusel vahetavad korterite elanikud oma initsiatiivil, akende jaotus peab vastama olemasolevale.

Rõdud tohib klaasida ainult raamideta süsteemiga. On võimalik jätta mõned rõdud klaasimata, kuna seda ei mõjuta hoone välisilmele.

3.6. Sillutisriba

Hoone ol.ol. sillutisriba remonditakse, vt. p.4.

4. Konstruktiiivne lahendus

4.1. Üldnõuded tööde teostamiseks

Kvaliteedi aluseks on võetud Tarindi RYL 2000. Nimetatud nõuded kehtivad ka nende tööde kohta, mille kohta konkreetset viidet ei ole antud.

Seinte soojustemisel lähtuda Ehitusteave kaardist ET-2 0404-0449 [12] kui see ei ole vastuolus projektiga.

Tööd peavad tegema ja juhtima vastava kvalifikatsiooniga isikud. Kvaliteedinõuetele vastavate tööde tegemiseks peab ehitusobjekt olema nõuetekohaselt ette valmistatud, õigeaegselt peavad olema varutud vajalikud materjalid ja tooted, mehhanismid ning abivahendid, vältimaks ettenägematuid katkestusi, mis võiksid mõjutada lõpptulemuse kvaliteeti. Nii inimeste, vara kui ka keskkonna ohutuse tagamiseks tööde teostamisel, tuleb kinni pidada kehtestatud töö- ja tuleohutust puudutavatest õigusaktidest.

Tööde kvaliteetseks teostamiseks tuleb nii tehnoloogia valikul kui ka tööde korraldamisel arvestada ilmastikuolusid. Tööd ei tohi teha ilmastikutingimustes, mille puhul ei ole tagatud töö kvaliteet. Eriti puudutab see talvetingimustes tehtavaid töid. Vajadusel tuleb ette näha võimalus materjalide eelnevaks soojendamiseks või teisaldatavate soojakute kasutamine.

4.2. Fassaadi soojustamine/renoveerimine

Fassaad soojustatakse 150mm vahtpolüstüreeniga (EPS60) ja sokkel soojustatakse XPS (ekstrudeeritud vahtpolüstüreen) soojustusega, peafassaadidel 150mm ja otsaseintel 100mm. Soojustatakse ka rõdude/lodžade nišid.

Polüstüreeni tehnilised näitajad:

- mahukaal üle 15 kg/m³
- soojusjuhtivusklass 040
- difusioonitakistuskonstant $\mu=15...40$
- tõmbetugevus min 100 kN/m²
- tulepüsivusklass on E, soojustussüsteemi tulepüsivus on B-s1, d0

Fassaadi soojustus tuleb jaotada tuletõkkeseksioonideks 200mm kivivilla ribadega. Fassaad jaotatakse tuuletõkkeseksioonideka korterite kaupa, kivivilla paigaldamise skeem vt. joonis A-2. Soklijoonest (K.M. +0,000) kõrguseni 2,0 m maapinnast (~+0.700) tuleb paigaldada kivivilla.

Kivivilla tehnilised näitjad:

- soojusjuhtivusklass 037
- difusioonitakistuskonstant $\mu=1...2$
- mahukaal üle 100 kg/m³
- tõmbetugevus min 7,5 kN/m²
- survetugevus DIN 52274 järgi min 0,05 N/mm²

Sokli osas teha kahekordne armeerimine (K.M.-ni +0,600).

Soojustuse plaatide tüübeldamine.

Soojustusplaadid on vaja tüübeldada **kruvitüüblitega**. Kruvitüübel nakkepikkusega aluspinnas min 50 mm; taldriku diameeter $d=60$ mm; nakketugevus min 0,25 kN/tüübel.

Kõrgusmäärgini +7.000m paigaldada minimaalselt 4 tk/m² kohta ning hoone nurkades 8 tk/m².

Kõrgusmäärgist +7.000m on kruvitüüblite tihedus minimaalselt 5 tk/m² ning 10 tk/m² nurkades.

Käesolevas projektis lahendamata küsimused/sõlmed tuleb teostada vastavalt Ehitusteave kaardile ET-2 0404-0449 "Õhekrohviga Fassaadisojustuse Liitsüsteemid".

4.3. Fassaadi-rõduplaadi liitekohad tuleb hermetiseerida vastavalt ET-2 0404-0449 nõuetele (vt. skeem 1, osa D, leht 7). Juhul, kui rõdu kate ei paigaldada, selle asemel tuleb paigaldada SBS-hüdroisolatsiooni vähemalt 20cm seinast kaugemale.

4.4. Sillutisriba

Sillutisriba valatakse betoonist olemasoleva asfaldi asemel ilma kaevetöödeta. Sillutisriba konstruktsioon on ülalt allpoole on järgnev:

- Armeeritud betoon (~50-80mm, C30/37, XF3, vastavalt EVS-EN 206-1:2002)
- Olemasolev tihendatud killustik ~50mm

Sillutisriba laius on 0,6m ja kalle on vähemalt $I=0,02$. Betoon armeeritakse armatuurvõrguga Ø8/8/100/100 A500H. Soovitav paigaldada sadevee rennid 2m kaugusele hoonest eemale.

4.5. Katus.

Käesoleva projekti mahus ei käsitle.

5.Ventilatsioon

Käesolev projekt näeb ette ventilatsioonisüsteemi rekonstrueerimise korterelamus. Väljatõmbekanalid on elamus juba olemas. Igale korterile on ettenähtud 1 kanal san. sõlme ja 1 köögi tarbeks. Tööde teostamisel jälgida rangelt, et igale korterile vastaks oma kanal. Kõige enne tuleb teostada värsket õhu juurdevool, mis tagatakse paigaldades aknaraamidesse Aereco tuulutussavad või paigaldades "Fresh"-tuulutusklapid Dn100mm seintes (1 tk iga elutuba kohta). "Fresh"-tuulutusklapid peavad olema filtri- ja kiiruseregulaatoriga.

5.-nda korruse korterite väljatõmbe parendamiseks on ettenähtud seinaventiilaator Silent 200, mis paigaldatakse san. sõlmede väljatõmbekanalitele. Mürataseme poolest vastab kõnesolev ventiilaator normidele, energiatarbimise poolest on piisavalt kokkuhoidlik, ja kergesti paigaldatav. NB! Ventiilaator tuleb paigaldada nii, et oleks välditud otsene veepritsmete sattumine. Paigutus lahendatakse vastavalt olukorrale.

Enne ventiilaatori paigaldamist tuleb puhastada kõik olemasolevad väljatõmbe kanalid. Köögis säilitatakse tavaline väljatõmberest. Juhul, kui köögis on olemas väljatõmbesuudmik, siis sel juhul vajadus väljatõmberestis puudub.

Juhul, kui tubade vahelisi uksi korteris pidevalt suletakse, siis tuleb uste alumisele osale paigaldada õhutusrestid (HUS 300X100), või siis peavad need ukсед olema ilma lävepakuta.

Pärast kõigi nende abinõude rakendamist peab elamu ventilatsioon vastama kõikidele nõuetele.

Tööde teostamise käigus on vajalik pidev kontroll. Omanikujärelevalve on kohustuslik.

6. Ehitusjätmete käsitlemine

Ehitustööde ajal korraldab ehitusplatsi hoolduse ehitaja, kooskõlades selle eelnevalt Tellija esindajatega. Pärast ehitustööde lõppu tuleb kõik ehituspraht krundilt koristada ning tagada selle esialgne heakord.

Eeldatavad ehitusjätmed ja nende käsitlemine:

<u>Ehitusjätme nimetus</u>	<u>Kogus</u>	<u>Käsitlemine</u>
1. Soojustuse ja muud ehitusjätmed	~15,0m ³	veetakse prügilasse

Ehitusjätmeid tuleb käsitleda vastavalt Kohila vallavalitsuse jäätmehoolduseeskirjale. Ehitusjätmeid oma majandus- või kutsetegevuses vedav isik peab omama jäätmeluba või olema registreeritud Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla Regioonis (Tallinn, Viljandi mnt. 16).

Vältida puuvõrade vigastamist. Puuvõrad tõmmata kokku koormakilega.
Peale ehitustööde lõppu haljastatakse krunt.

7. Tuleohutus

Projektis ettenähtud tööde teostamisel tuleb arvestada Vabariigi Valitsuse 27. oktoobri 2004.a määrus nr. 315 "Ehitisele ja selle osale esitatavad tuleohutusnõuded".

5-korruseline suurpaneelilamu kuulub TP-1 tulepüsivusklassi. Hoone kõrgus on 17,0m.

Soojustusmaterjali tulekindlusklass on E. Välisseinte välispinna tuletundlikkuse nõue – B-s1, d0. Fassaadi soojustus tuleb jaotada tuletökkeseksioonideks 200mm kivivilla ribadega. Fassaad jaotatakse tuuletökkeseksioonideka korterite kaupa, kivivilla paigaldamise skeem vt. joonis A-2. Soklijoonest (K.M. +0,000) kõrguseni 2,0 m maapinnast (~+0.700) tuleb paigaldada kivivilla. Räästakasti all paigaldada 200mm kivivilla.

Välisseinte välispinna tuletundlikkuse nõue – B-s1, d0.

Katusekatte tuletundlikkus on B-roof.

Suitsu eemaldamiseks on trepikoja igal korrusel on vähemalt üks ol.ol. avatav aken.

Lodžade/rõdude klaasimisel kasutada raamideta klaasisüsteemi. Päästetööde teostamiseks on akende avatav osa min. mõõtmetega 700*1200mm, väljaspoolt avatavad või ohutult purustatavad. 50% klaasitatavast pinnas on avatav.

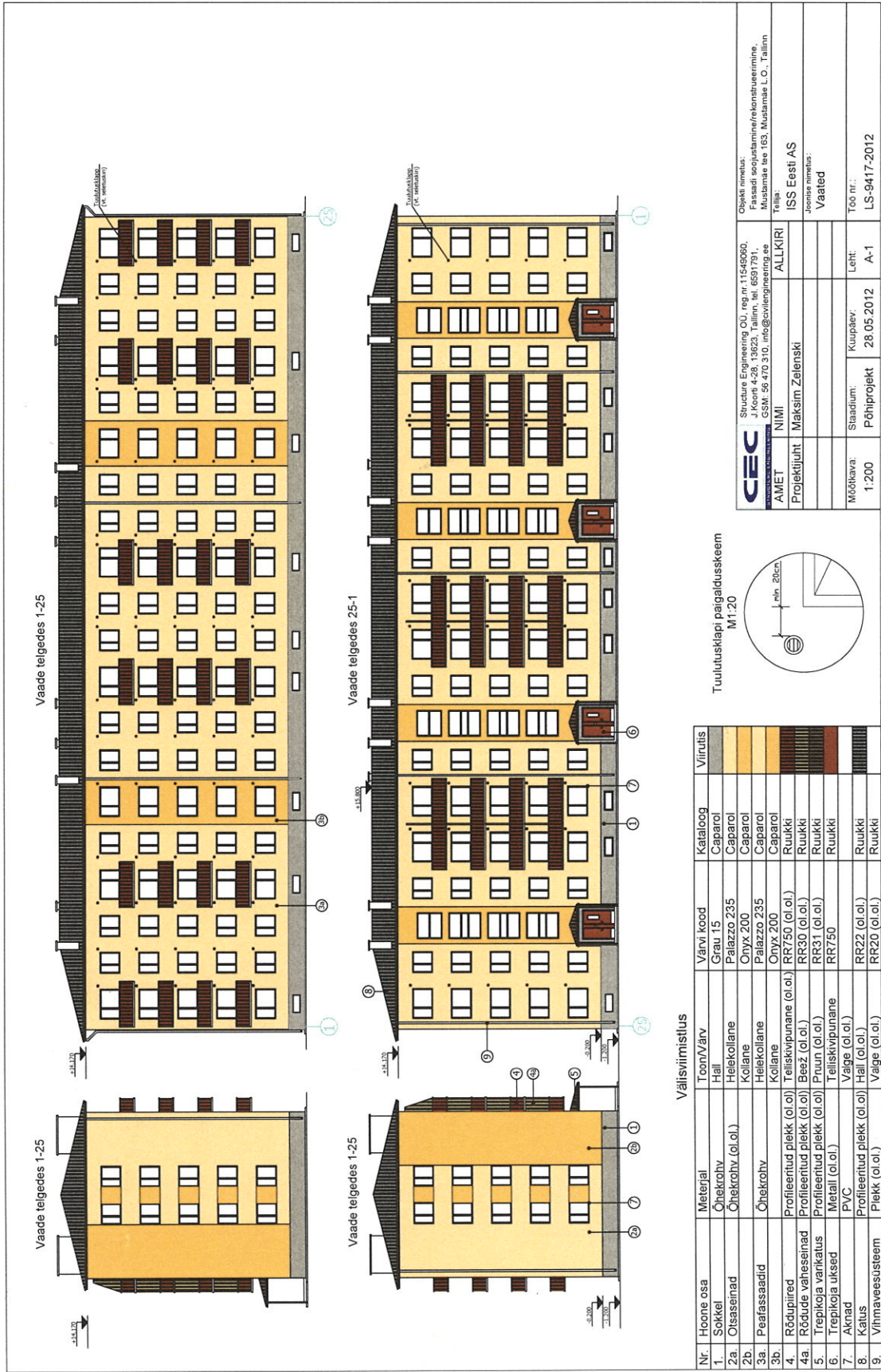
Keldri aknad säilivad 100% ulatuses ja 100% nendest on avatavad.

8.Tehnilised näitajad

1)Ehituskruundi pind	1463 m ²
2)Ehitusalune pind	691 m ²
3)Täisehituse %	47,2 %
4)Suletud neto pind	3527,3 m ²
5)Ehituskubatuur	10895 m ³
6)Hoone maksimaalne kõrgus	17 m
7)Kortrite arv	60
8)Korruste arv	5
9)Tulepüsivus	TP-1

.....

Koostas: Maksim Zelenski



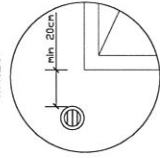
Vaade telgedes 1-25

Vaade telgedes 25-1

Välisviimistlus

Nr.	Hoone osa	Materjal	Toon/Värv	Varvi kood	Kataloog	Viiruts
1.	Sokkel	Ohetrohv	Hall	Grau 15	Caparol	
2a.	Osasemad	Ohetrohv (ol.ol.)	Helekollane	Palazzo 235	Caparol	
2b.			Kollane	Onyx 200	Caparol	
3a.	Peafassaadid	Ohetrohv	Helekollane	Palazzo 235	Caparol	
3b.			Kollane	Onyx 200	Caparol	
4.	Rõdupiired	Profileeritud plekk (ol.ol.)	Teliskivipunane (ol.ol.)	RR750 (ol.ol.)	Ruukki	
4a.	Rõduude vaheseinad	Profileeritud plekk (ol.ol.)	Beez (ol.ol.)	RR30 (ol.ol.)	Ruukki	
5.	Trepikoja varikatus	Profileeritud plekk (ol.ol.)	Pruun (ol.ol.)	RR31 (ol.ol.)	Ruukki	
6.	Trepikoja ukused	Metal (ol.ol.)	Teliskivipunane	RR750	Ruukki	
7.	Aknad	PVC	Vaige (ol.ol.)			
8.	Katus	Profileeritud plekk (ol.ol.)	Hall (ol.ol.)	RR22 (ol.ol.)	Ruukki	
9.	Vihmaveesüsteem	Plekk (ol.ol.)	Vaige (ol.ol.)	RR20 (ol.ol.)	Ruukki	

Tuulutusklaapi paigalduskeem M1:20



Objekti nimetus:	Structure Engineering OÜ, reg nr. 11540060, J. Koera 4/28, 13623 Tallinn, tel. 65917391, Mustamäe tee 163, Mustamäe L.O., Tallinn
Fassaadi seotustamine/rekonstrueerimine:	
Tallinna:	ALLKIRI
Projektsuurendaja:	NIMI Maksim Zelenski
Arhitekti nimetus:	Vaated
Mõõtkaava:	1:200
Staadium:	Põhiprojekt
Kuupäev:	28.05.2012
Leht:	A-1
Töö nr.:	LS-9417-2012

A 21095 (KREISEL)
 B 21106 (—) —
 C 21107 (—) —
 2012
 21095 21106 21107



 CEC <small>STRUCTURE ENGINEERING</small>	Structure Engineering OÜ, reg.nr. 11549060, J.Koorti 4-2B, 13623, Tallinn, tel. 6591791, GSM: 56 470 310, info@civilengineering.ee	
	AMET Projektijuht	NIMI Maksim Zelenski
Objekt nimetus: Fassaadi soojustamine/rekonstrueerimine, Mustamäe tee 163, Mustamäe L.O., Tallinn		Tellija: ISS Eesti AS
Joonise nimetus: Kivivilla paigaldamise skeem		Töö nr.: LS-9417-2012
Mõõtkava: 1:200	Staadium: Põhiprojekt	Kuupäev: 28.05.2012
Leht: A-2		

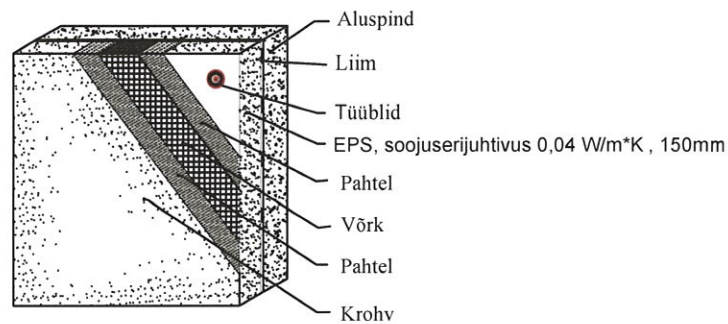
Olemasolev soojustus



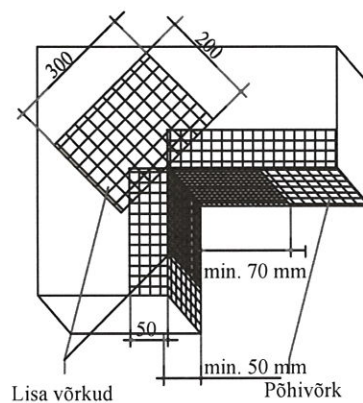
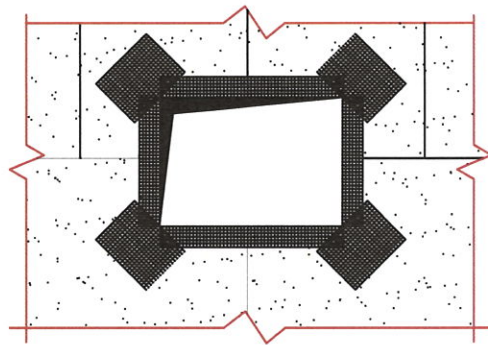
Paigaldatav kivivill



Soojustuse liitsüsteemi kihide skeem



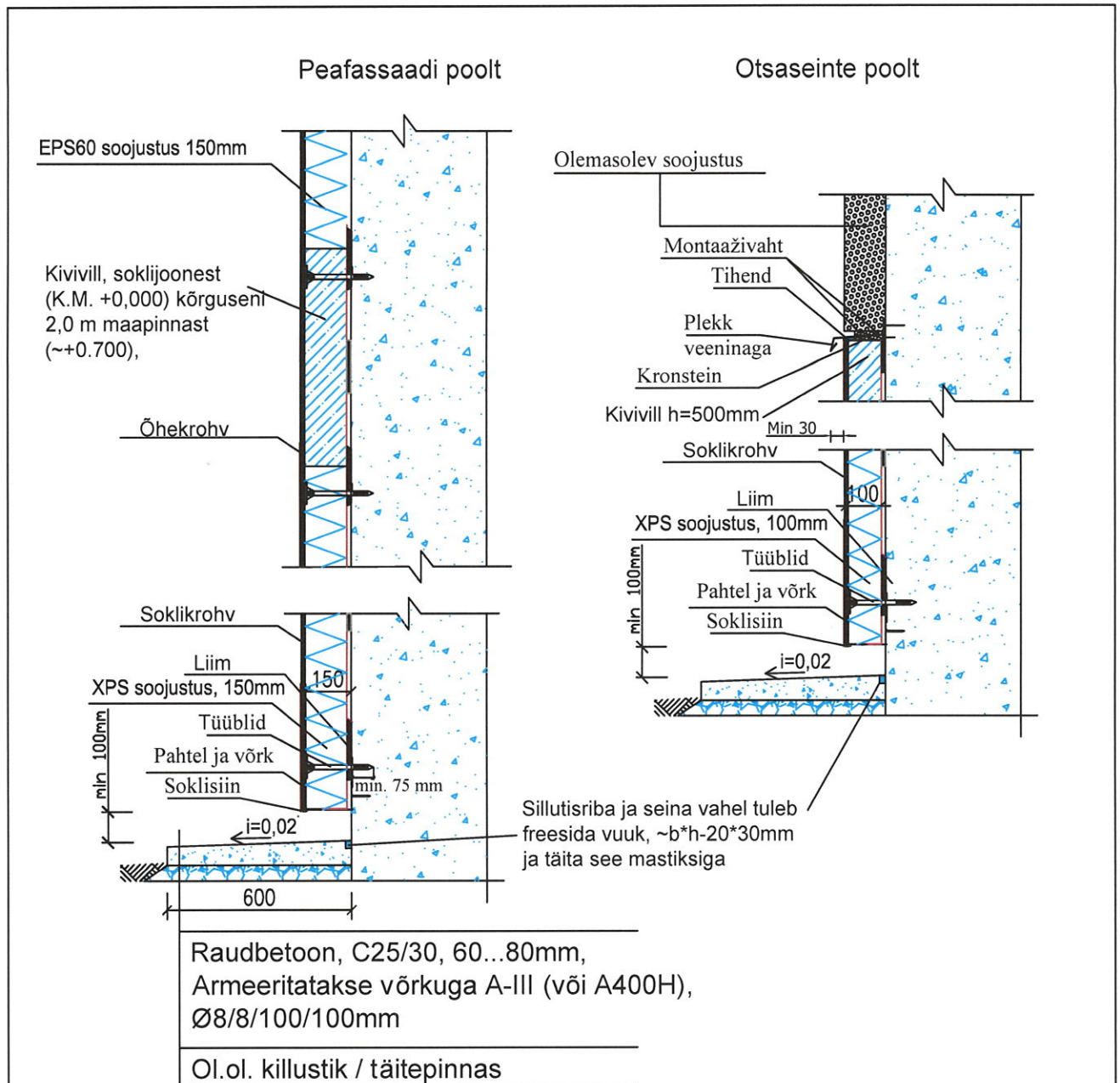
Avade armeerimine



MÄRKUSED:

1. Soojustuse liitsüsteemi villa tehnilised näitajad vt. seletuskiri.
2. Sokli osas on kahekordne armeerimine
3. Kõik sarnased sõlmed lahendada analoogselt näitega
4. Soojustuse paigaldamisel lähtuda Eesti Ehitusteave kaardist ET-2 0404-0449.
5. Ehitustööde kvaliteed peab vastama RYL 2000 nõuetele.

		Structure Engineering OÜ, reg.nr.11549060, J.Koorti 4-28, 13623, Tallinn, tel. 6591791, GSM: 56 470 310, info@civilengineering.ee		Objekti nimetus: Fassadi soojustamine/rekonstrueerimine, Mustamäe tee 163, Mustamäe L.O., Tallinn	
AMET	NIMI	ALLKIRI		Tellijä:	
Projektijuht	Maksim Zelenski			ISS Eesti AS	
				Joonise nimetus:	
				Avade armeerimine ja kihtide skeem	
Mõõtkava:	Stadium:	Kuupäev:	Leht:	Töö nr.:	
	Põhiprojekt	28.05.2012	K-3	LS-9417-2012	



Märkused:

- 1) Sokliosale (maapinnast kuni kõrguseni 2,0m maapinnast) tuleb paigaldada kahekordne armeerimisvõrk
- 2) Tüüplite tüübid valitakse tõmbekatseluste alusel
- 3) Sillutisriba valatakse betoonist olemasoleva asfaldi asemel ilma kaevetöödeta.
- 4) Soojustusmaterjalide tehnilised näitajad - vt. seletuskiri.
- 5) Üldjuhendid vt. leht K-3

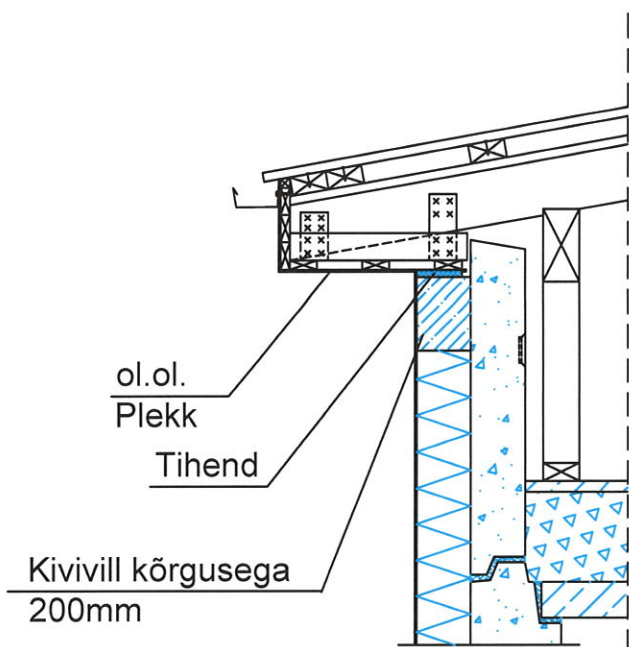


Structure Engineering OÜ, reg.nr.11549060,
J.Koorti 4-28, 13623, Tallinn, tel. 6591791,
GSM: 56 470 310, info@civilengineering.ee

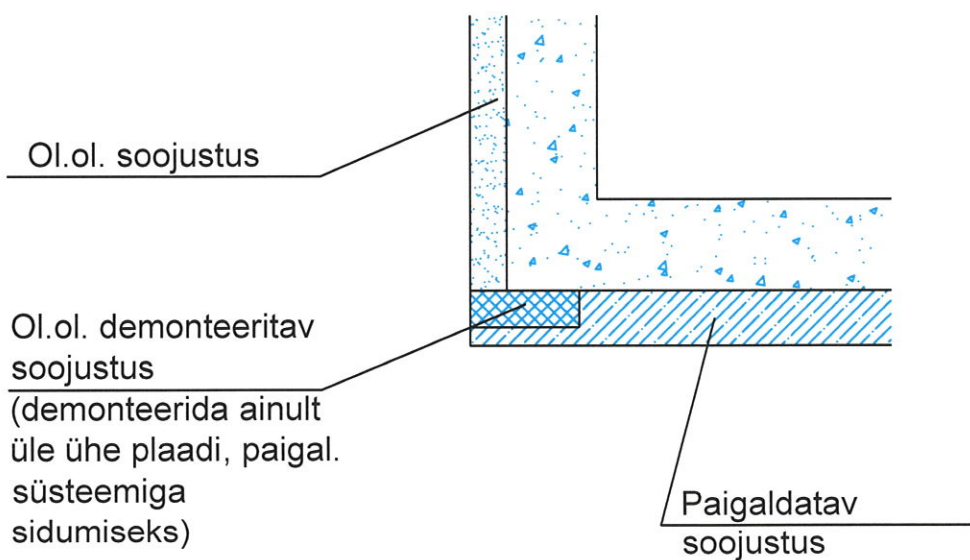
Objekti nimetus:
Fassaadi soojustamine/rekonstrueerimine,
Mustamäe tee 163, Mustamäe L.O., Tallinn

AMET	NIMI	ALLKIRI	Tellija: ISS Eesti AS	
Projektijuht	Maksim Zelenski		Joonise nimetus: Soklisõlmed	
Möötkava: 1:20	Stadium: Põhiprojekt	Kuupäev: 28.05.2012	Leht: K-4	Töö nr.: LS-9417-2012

Räästasõlm



Nurga soojustamise skeem



Märkused:

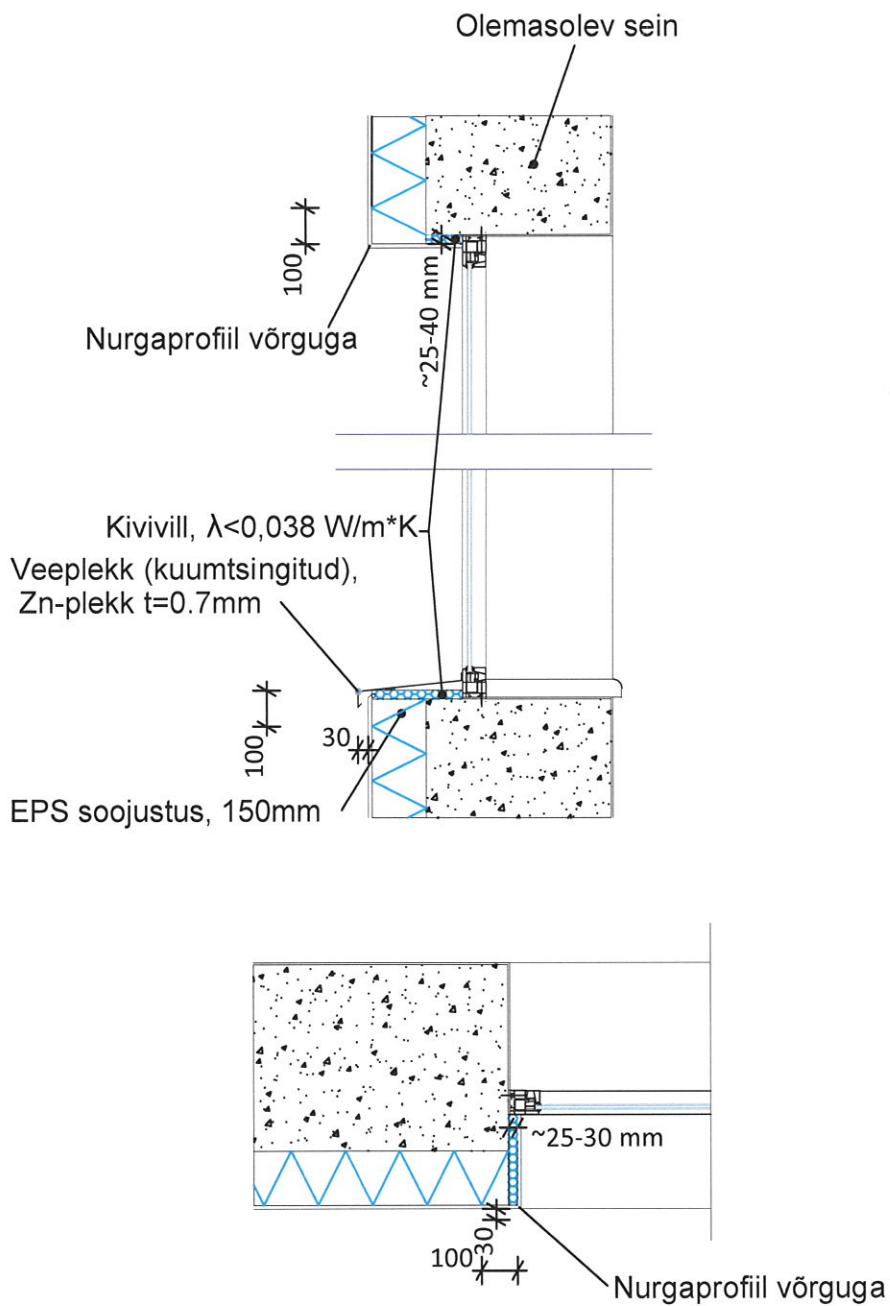
1) Üldjuhendid vt. leht K-3



Structure Engineering OÜ, reg.nr.11549060,
J.Koorti 4-28, 13623, Tallinn, tel. 6591791,
GSM: 56 470 310, info@civilengineering.ee

Objekti nimetus:
Fassadi soojustamine/rekonstrueerimine,
Mustamäe tee 163, Mustamäe L.O., Tallinn

AMET	NIMI	ALLKIRI	Tellijä:
Projektijuht	Maksim Zelenski		ISS Eesti AS
			Joonise nimetus:
			Räästasõlm, Nurga soojustamise skeem
Mõõtkava:	Stadium:	Kuupäev:	Leht:
1:20	Põhiprojekt	28.05.2012	K-5
			Töö nr.:
			LS-9417-2012

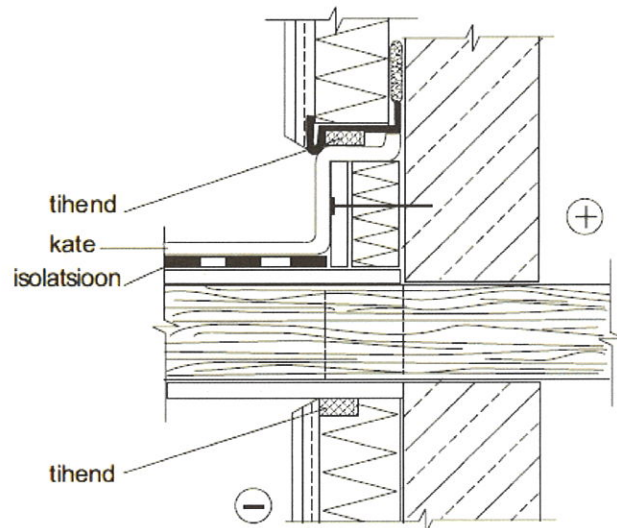


Structure Engineering OÜ, reg.nr.11549060,
 J.Koorti 4-28, 13623, Tallinn, tel. 6591791,
 GSM: 56 470 310, info@civilengineering.ee

Objekti nimetus:
 Fassade soojustamine/rekonstrueerimine,
 Mustamäe tee 163, Mustamäe L.O., Tallinn

AMET	NIMI	ALLKIRI	Tellija:	
Projektijuht	Maksim Zelenski		ISS Eesti AS	
			Joonise nimetus:	
			Akende soojustamise skeem	
Möötkava:	Stadium: Põhiprojekt	Kuupäev: 28.05.2012	Leht: K-6	Töö nr.: LS-9417-2012

Soojustussüsteemi põhimõttelised tüüpsõlmed



Skeem. 1. Rõdude põranda/katuse liitekohta põhimõtteline sõlm.

