

SISUKORD

1.	ÜLD- JA ARHITEKTUURNE OSA	2
1.1.	Hoone tehnilised näitajad:	2
1.2.	Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest normdokumentidest:	2
1.3.	Rekonstrueerimistööde kirjeldus	3
1.4.	Hoone energiatõhusus	4
1.4.1.	Üldnõuded	4
1.4.2.	Hoone olemasolev energiatarve.	4
1.4.3.	Hoone energiaarvutused.	5
1.4.3.1.	Hoone kirjeldus	5
1.4.3.2.	Välispiirded	5
1.4.3.3.	Tehnosüsteemid	6
1.4.3.4.	Arvutuste alused	7
1.4.3.5.	Energiaarvutuse tulemused	7
1.5.	Värvilahendus	8
2.	OLEMASOLEV OLUKORD	8
3.	TULEOHUTUS	11
4.	KESKKONNAKAITSE	13
5.	TEHNILINE OSA	13
5.1.	Fassaadid	13
5.2.	Avatäited	15
5.3.	Trepikodade sissepääsud	15
5.4.	Rõdud	15
5.5.	Fassaadi tööde teostamise etapid	16
5.5.1.	Eeltööd	16
5.5.2.	Materjalid	16
5.5.3.	Ilmastik	16
5.5.4.	Aluspind	16
5.5.5.	Soklisiini paigaldus	17
5.5.6.	Soojustusplaatide liimimine	17
5.5.7.	Nurga- ja veenina profiilid	17
5.5.8.	Armeerimine	17
5.5.9.	Viimistluskihi pealekandmine	18
5.6.	Katus	18
5.6.1.	Katuse tööde teostamise etapid	19
5.7.	Ventilatsioonist	20
5.8.	Küte	21
5.9.	Veevarustus ja kanalisatsioon	21
6.	VÄLISSEINTE HOOLDUSTÖÖDE JUHEND	22
7.	KATUSE HOOLDUSTÖÖDE JUHEND	22

SELETUSKIRI

1. ÜLD- JA ARHITEKTUURNE OSA

Käesoleva projekti raames on antud tehniline lahendus sokli, fassaadide ja katuse rekonstrueerimiseks 45-korteriga korterelamule aadressiga Ravila 54, Tartu linnas, Tartumaal. Lahendatud on seinte, sokliosa ning katuse täiendav soojustamine.

1.1. Hoone tehnilised näitajad:

Kinnistu andmed: Ravila 54, Tartu linn, Tartumaa

Katastritunnus : 79502:036:0013

Elamumaa 100%

Korruseid kelder ja 5 elukorrust

Trepikodade arv 3

Korterite arv 45

Hoone kõrgus maapinnast: 16,5 m

Hoone pikkus 54,9 m

Hoone laius 12,2 m

Suletud netopind 3312,9 m²

1.2. Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest normdokumentidest:

- Riigikogu seadus (vastu võetud 11.02.2015). Ehitusseadustik
- Riigikogu seadus (vastu võetud 18.02.2015). Ehitusseadustiku ja planeerimisseaduse rakendamise seadus;
- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 97. Nõuded ehitusprojektile
- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 85. Eluruumile esitatavad nõuded
- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 55. Hoone energiatõhususe miinimumnõuded
- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 54. Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded
- Standard EVS 811:2012 Hoone ehitusprojekt;
- Standard EVS 865-1:2013 Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 1: Eelprojekti seletuskiri;

Lk.2/22

- Standard - EVS 865-2:2014 Hoone ehitusprojekti kirjeldus Osa 2: Põhiprojekti seletuskiri;
- EVS 812 Ehitiste tuleohutus;
- EVS-EN ISO 6946:2008/AC:2011 Hoonete komponendid ja hoonekonstruktsioonid. Soojustakistus ja soojusjuhtivus. Arvutusmeetod;
- EVS 908-1:2010 Hoone piirdetarindi soojusjuhtivuse arvutusjuhend. Osa 1: Välisõhuga kontaktis olev läbipaistmatu piire;
- Tarindi RYL 2010, Maalritööde RYL 2012

1.3. Rekonstrueerimistööde kirjeldus

Projektis on lahendatud seinte, sokliosa ja katuse täiendav soojustamine.

Hoone on 5-elukorrusega. Hoone välisseinad on mitmekihiline raudbetoonpaneelidest ning toetuvad r/b plokkidest madalvundamendile. Vahelaed on r/b õõnespaneelidest. Katus on lamekatus, mis on kaetud rullmaterjaliga. Katuselt sademevee äravool toimub hoonesiseste sademeveepüstikute abil.

Hoone seinte täiendav soojustamine teostatakse õhekrohviga liitsüsteemiga, kus olemasolevale piirdele kinnitatakse liimseguga ja tüübeldatakse vastavalt asukohale mineraalvillast ja polüstüreenist soojustusplaadid paksusega 50-200mm. Isolatsiooniplaadid kaetakse armeeringukihi (armeerimisegu + armeerimisvõrk) ja krohviga. Krohvitud pind krunditakse ning värvitakse vett-tõrjuva, ilmastikukindla värviga. Olemasolev pandus hoone perimeetril säilib.

Sokliosa kaetakse 100mm isolatsiooniplaatidega ning kaetakse värvitud tsementkiudplaadiga.

Katuslae täiendav soojustamine teostatakse polüstüreenplaatidega paksusega 350mm, millele lisatakse tuulutussoontega villsoojustuse kiht ning sellele rajatakse kahekihiline SBS kattekiht.

Rõdude esipaneelid kaetakse armeeringukihi (armeerimisegu + armeerimisvõrk), mis väljastpoolt viimistletakse krohviga ning seestpoolt värvitakse.

Enne rekonstrueerimistööde algust vahetada välja kõik avatäited väljaarvatud olemasolevad kolmekordse klaaspaketiga aknad, millised jäävad kasutusse ja tõstetakse soojustuse sisse. Kõik korteri-, trepikoja- ja keldriaknad paigaldatakse soojustuskihi tasapinda.

Lk.3/22

1.4. Hoone energiatõhusus

1.4.1. Üldnõuded

Majandus- ja taristuministri määrus nr. 55. Hoone energiatõhususe miinimumnõuded (03.06.2015) § 12. Nõuded välispiiretele, nähakse ette järgmisi tingimusi:

- Hoone välispiirded peavad olema pikaajaliselt õhkupidavad ja piisavalt soojustatud. Otstarbeka soojustuse määramisel lähtutakse hoone energiatõhususe nõuetest, ruumide soojuslikust mugavusest ja hallituse ning kondensaadi vältimisest külmasildadel, sisepindadel ja tarindites.

- Ruumide soojusliku mugavuse tagamiseks ei või piirde soojusläbivus üldjuhul ületada väärtust 0,5 vatti ruutmeetri ja kraadi kohta [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]. Sellest väärtusest kõrgema soojusläbivusega avatäidete puhul tuleb tagada soojuslik mugavus kütelahendustega.

- Soojustuse valikul tuleb lähtuda sellest, et ehitis oleks hea energiatõhususe tasemega. Elamute välispiirete valikul võib esmase lähenemisena lähtuda järgmistest väärtustest:

1) välisseinte soojusläbivus 0,12–0,22 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;

2) katuste ja põrandate soojusläbivus 0,1–0,15 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;

3) akende ja uste soojusläbivus 0,6–1,1 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, kusjuures lõplikud valikud tuleb teha, lähtudes hoone kompaktsusest ning kütte- ja ventilatsioonilahendustest.

- Välispiirete keskmine õhulekkearv ei tohi üldjuhul ületada üht kuupmeetrit tunnis välispiirde ruutmeetri kohta [$\text{m}^3/(\text{hm}^2)$]. Niiskuskonvektsiooni riskide vältimiseks tuleb tarindite kriitilised sõlmed (näiteks sein ja vundamendi ning põranda ühendus, sein ja katuse ühendus, katuslae auru- või õhutõkke jätkukohad, läbiviigud) teha võimalikult õhkupidavaks.

1.4.2. Hoone olemasolev energiatarve.

Olemasoleva hoone energiatarve vastavalt varem koostatud energiamärgisele (18.05.2015) on 191 $\text{kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$.

Oluliselt rekonstrueeritava hoone energiatõhususarv ei tohi ületada korterelamu puhul järgmist piirväärtust: 180 $\text{kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$

Vastavalt Majandus- ja taristuministri määrusele nr. 55 (03.06.2015) on selle hoone puhul tegemist olulise rekonstrueerimisega, mille puhul on hoone piirdekonstruktsioonide muutmisega, kande- ja jäigastavate konstruktsioonide muutmise ja asendamisega või välispiirete ja tehnosüsteemide või nende osade muutmisega või tehnosüsteemi tervikliku asendamisega seotud kulud suuremad kui üks neljandik rekonstrueeritava hoonega samaväärse hoone keskmisest ehitusmaksumusest.

1.4.3. Hoone energiaarvutused.

1.4.3.1. Hoone kirjeldus

Rekonstrueeritav korterelamu on 5-korruseline ja keldrikorrusega, lamekatusega ehitis. Hoone on 45-korteriga ning kolme trepikojaga. Hoone köetav pind on 2710,1 m².

1.4.3.2. Välispiirded

- Seinad

Hoone olemasolevad välisseinad on rajatud mitmekihilistest raudbetoonpaneelidest, milledele lisatakse 150...200 mm paksune väline soojustuskiht. Fassaadikattena kasutatakse krohvkattet.

- välisseinte (külgseinad) projektijärgne keskmine soojusläbivus $U=0,18 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ (olemasolev $U=0,74 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$)

- välisseinte (otsaseinad, lisatakse 300mm soojustust) projektijärgne soojusläbivus $U=0,09 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; (olemasolev $U=0,40 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$)

- Geomeetiline joonkülmasilla soojusläbivus: välissein-välissein $\Psi_i=0,2 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$

- Katuslagi

Hoone laepiirde moodustab katuslagi. Katuslae täiendav soojustuskihi paksus on 350 mm.

- katuslae projektijärgne soojusläbivus $U=0,10 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; (olemasolev $U=0,7 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$)

- Geomeetiline joonkülmasilla soojusläbivus: lagi-välissein $\Psi_i=0,2 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$

- Sokkel

Hoone soklisein soojustatakse 100 mm paksuste polüstüreenplaatidega.

- sokli projektijärgne soojusläbivus $U=0,35 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; (olemasolev $U \sim 2,6 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$)

- Geomeetiline joonkülmasilla soojusläbivus: põrand-välissein $\Psi_i=0,3 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$

Lk.5/22

- **Avatäited**

Hoone kõik aknad asendatakse 3 x klaasidega pakettakendega väljaarvatud olemasolevad kolmekordse klaaspaketiga aknad, millised jäävad kasutusse ja tõstetakse soojustuse sisse, uute akende U-väärtus $\leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Hoone 12 korteriakent on eelnevalt vahetatud 3x klaasiga pakettakna vastu. Need tõstetakse samuti lisasoojustuskihi sisse

Kõikide korterite, trepikodade ja keldriaknad tõstetakse lisasoojustuskihi sisse.

- Geomeetiline joonkülmasilla soojusläbivus: akna seinakinnitus $\Psi_i=0,05 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

Välisüksed on soojustatud.

- Geomeetiline joonkülmasilla soojusläbivus: ukse seinakinnitus $\Psi_i=0,10 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

1.4.3.3. Tehnosüsteemid

- **Küte**

Hoonet varustatakse kütteen energiaga kaugkütte baasil toimiva keskküttesüsteemi abil. Soojuse jaotamine hoones toimub radiaatorküttesüsteemi abil.

- **Soe tarbevesi**

Soe tarbevesi valmistatakse tsentraalselt hoone soojussõlmes kaugkütte baasil.

- **Ventilatsioon**

Hoone õhuvahetuse tagamiseks paigaldatakse soojustagastusega ventilatsioonisüsteem.

Kogu hoone õhuvooluhulk sissepuhe/väljatõmme on $1,435 \text{ m}^3/\text{s}$, mis annab eluruumide keskmiseks õhuvahetuskordsuseks $0,73 \text{ 1/h}$.

Ventilatsiooniagregaadi parameetrid on järgmised: SFP $1,90 \text{ kW/(m}^3/\text{s)}$, soojustagasti temperatuuriteguri 85% .

- **Jahutus**

Hoonesse jahutussüsteemi rajada ette nähtud ei ole.

- **Alternatiivsed energiaallikad**

Hoone katusele paigaldatakse lokaalseks elektrienergiatootmiseks päikesepaneelid (42 tk). PV paneelid kinnitatakse spetsiaalsete kinnitusdetailidega alusraamistikule. PV paneelide ühendamiseks elektrivõrguga kasutatakse ühte võrguinverterit (11,6 kW), mis paigaldatakse hoone keldrisse kilbiruumi peakilbi vahetusse lähedusse seinale. PV paneelide ühendamiseks inverteriga kasutatakse 4 mm² ristlõikega UV-kindlaid kaableid. Kõik katusel asetsevad paneeliplokid ühendatakse omavahel potentsiaaliühtlustuskaabliga.

Päikesepaneelide paigaldamine on täpsemalt lahendatud eraldiseisva projektiga, mille on koostanud Energogen OÜ

1.4.3.4. Arvutuste alused

Energiaarvutused on teostatud vastavalt määrusele nr.68 „Energiaühikuse miinimumnõuded“ ja kasutatud on arvutustarkvara BV2, mille programmis on kliima simuleerimise aluseks Eesti aasta.

Vastavalt määrusele nr. 68, Tabel 6 andmetele kasutatakse arvutustes hoone õhulekkearvu baasväärtust 3 m³/(h·m²).

Arvestuslik talvine välisõhu temperatuur küttele ja ventilatsioonile -23°C

Talvine siseõhu temperatuur +21°C

Suvine siseõhu temperatuur (jahutuse seade) +27°C

Hoone on kasutuses elamuna, 7 päeva nädalas, 24 tundi ööpäevas, keskmine kasutusaste 60%

1.4.3.5. Energiaarvutuse tulemused

Summaarne kaalutud energiakasutus: 317 147 kWh/a

Elekter 189 086 kWh/a

Kaugküte 128 061 kWh/a

Energiaühikusearv: 117 kWh/m²

Hoone vastab Eesti Vabariigi energiaühikuse miinimumnõuetele.

Määruse kohaselt energiaühikusearv oluliselt rekonstrueeritavatele kortermajadele ei tohi ületada 180 kWh aastas ruutmeetri kohta.

Käesoleva rekonstrueerimisprojektist lähtuvalt koostatud hoone arvutuslik energiamärgis – klass B.

1.5. Värvilahendus

Värvilahendus on esitatud käesoleva projekti graafilises osas.

NB! Paberkandjal ja digitaalsed toonid ei pruugi kattuda tegelikkusega. Enne lõpliku värvi valikut tuleb teostada proovivärvimine väiksemal pinnal.

2. OLEMASOLEV OLUKORD

Fassaadide vaated:

Vaade hoone esiküljele (Põhjast)



Töö nr: 335

Projekti nimetus: Hoone rekonstrueerimise projekt – Fassaadide ja katuse soojustamine

Aadress: Ravila 54, Tartu linn

Vaade tagaküljele (Lõunast)



Vaade hoone otsaseinale läänest



Lk.9/22

TERMOPILT OÜ
Riia mnt 106
80042 Pärnu

www.termopilt.ee
info@termopilt.ee
tel.(+372) 60 16 500

Projektijuht: Toomas Rähmonen
Vastutav spets.: Leino Luusepp
Kuupäev: märts 2016

Töö nr: 335

Projekti nimetus: Hoone rekonstrueerimise projekt – Fassaadide ja katuse soojustamine

Aadress: Ravila 54, Tartu linn

Vaade kahe maja vahele



Lk.10/22

TERMOPILT OÜ
Riia mnt 106
80042 Pärnu

www.termopilt.ee
info@termopilt.ee
tel.(+372) 60 16 500

Projektijuht: Toomas Rähmonen
Vastutav spets.: Leino Luusepp
Kuupäev: märts 2016

3. TULEOHUTUS

Hoone fassaadide rekonstrueerimise projekti tuleohutuse osa tugineb Majandus- ja taristuministri määrusele nr 54 (02.06.2015) " Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ".

Hoone andmed :

Korruseid	5 + kelder
Trepikodade arv	3
Korterite arv	45
Suletud netopind	3312,9 m ²
Kasutusviis	I (elamud ja eluruumid, muu kolme või enama korteriga elamu)

Hoone kuulub tulepüsivusklassi TP1.

Hoone välisseinad on rajatud mitmekihilistest raudbetoonpaneelidest ning toetuvad r/b blokkidest madalvundamendile. Vahelaed on r/b õõnespaneelidest.

Hoones paiknevad järgnevad tuletõkkeseksioonid: korterid, trepikojad ja keldrid. Hoone tuletõkkeseksioonide piirid on tähistatud joonistel. Plaaniliselt näidatud tuletõkkepiire järgitakse käesolevas projektis fassaadi ja katuse lisasoojustuses.

Käesoleva hoone fassaad soojustatakse õhekrohviga liitsüsteemiga, kus olemasolevale seinale kinnitatakse liimseguga ja tüübeldatakse mineraalvillast ja polüstüreenist soojustusplaadid paksusega 50...200mm. Isolatsiooniplaadid kaetakse fassaadil tervel perimeetril maapinnast kuni 2m kõrguseni topelt armeeringukihiga (armeermissegu + võrk 160g/m²)

Enne soojustusplaatide paigaldust kinnitatakse vastavalt ventilatsiooniprojektile (kaust III) välisseinale plastikust ventilatsioonikanalid ning puuritakse vajalikud ventilatsiooniavad välisseina. Väljatõmbekanalitele paigaldatakse tulekaitsega väljatõmbeplafoon, mis vastab CE standardile EN 15650:2010 ning kõik sissepuhkekanalid korterisse sisenemisel varustatakse tuletõkkeklappidega .

Sokliosa kaetakse 100mm isolatsiooniplaatidega ning kaetakse värvitud tsementkiudplaadiga

TP-1 klassi ehitise välissein peab üldjuhul vastama vähemalt klassile B-s1,d0. Kasutades soojusisolatsioonimaterjali tuletundlikkusega C-s1,d0 - E-s2,d2, tuleb takistada tule levik

Lk.11/22

välisseinal ühest tuletõkkeseektsioonist teise. Selleks on ette nähtud kogu hoone külgsinaosa katta kivivillast soojustusplaatidega. Kõik paigaldatavad ventilatsioonikanalid on täies ulatuses kivivill soojustuse sees. Villa tuletundlikkuse klass vähemalt A2-s1,d0.

Katuse soojustus teostatakse 350mm paksuse polüstüreeniga. Polüstüreen kaetakse 30mm paksuse tuulutussoontega mineraalvillakihi. Katusel paiknevad avad (vent.sahtid) isoleeritakse tule leviku vastu polüstüreenist 500mm laiuse kivivillaga. Ühe terviku polüstüreeniga soojustatud ala suurus võib olla kuni 200m². 200m²-st suurema pindalaga katustel tuleb soojustuskiht jagada 500mm laiuse kivivillariibaga väiksemateks aladeks. Katusekatteks on kahekihiline SBS kate. Katte tuletundlikkuse klass B-roof.

Rekonstrueerimistööde käigus asendatakse joonisel märgitud aknad. Kõik aknad tõstetakse soojustuskihi tasapinda.

Tuulekodadesse paigaldatakse keldrikorruse tuletõkkeseektsiooni eraldamiseks tuletõkkeuksed EI-30 ning tule leviku takistamiseks keldrikorrukselt ülemistele korrustele paigaldatakse trepikotta tuletõkke vaheuksed E-30. Välisuks asendatakse 1200mm laiuse uue uksega.

Maja kõikidesse tuletõkkeseektsioonidesse tuleb paigaldada autonoomne tulekahjusignalsatsiooniandur (vähemalt üks korteri kohta). Autonoomne tulekahjuandur on kohustuslik kõikides eluruumides alates 01.07.2009.

4. KESKKONNAKAITSE

Kõik lammutamisel tekkinud jäätmed ja materjalid tuleb käidelda ja ladustada keskkonnale ohutult ja vastavalt riiklikele ja kohalikele nõudeile. Erilist tähelepanu pöörata võimalike ohtlike jäätmete käitlemisele ja ladustamisele.

Ehitamisel kasutatavad materjalid peavad vastama Eestis kehtivatele nõuetele ja omama vajalikke vastavustunnistusi ja sertifikaate. Samuti peavad nad olema ohutud majaelanikele hoone rekonstrueerimisejärgsel kasutamisel.

5. TEHNILINE OSA

5.1. Fassaadid

Soojustussüsteemi paigaldustehnoloogia juhendmaterjal: "Õhekrohviga fassaadisoojustuse liitsüsteemid", Eesti Ehitusteave ET-2 0404-0449.

Lisaks käesolevale projektile järgida kasutatavate materjalide tarnijate/tootjate kasutusjuhiseid ja tehnoloogilisi juhendeid.

Hoone külgsseitele lisatakse täiendavalt 50-200 mm kivivillsoojustus, otsaseintele lisatakse täiendavalt 100-200mm polüstüreensoojustus (Nt. EPS 60 Silver) ja soklile 100mm polüstüreensoojustust, mis kaetakse tsementkiudplaadiga. Trepikoja väljaulatuvatele osadele (pilastritele) 50mm. Soojustamisel jälgida, et säiliks uste ja akende normaalne avatavus. Välisuste tagust viimistluskihti tuleb vajadusel kaitsta ukse avanemise piirajaga.

- Fassaadi kivivillsoojustuse tehnilised näitajad:
 - soojuserijuhtivus $\lambda_D=0,036 \text{ W/(m}^2\text{K)}$,
 - koormustaluvus, CS (10%), $\sigma_m \geq 20\text{kPa}$
 - tule tundlikkuse klass A1.
- Fassaadi polüstüreensoojustuse tehnilised näitajad:
 - soojuserijuhtivus $\lambda_D=0,032 \text{ W/(m}^2\text{K)}$,
 - Survepinge 10% def korral (lühiajaline), $\sigma_m \geq 60\text{kPa}$
 - Tule tundlikkuse klass E
- Sokli polüstüreensoojustuse tehnilised näitajad:

Lk.13/22

- soojuserijuhtivus $\lambda_D=0,034 \text{ W/(m}^2\text{K)}$,
- Survepinge 10% def korral (lühiajaline), $\sigma_m \geq 120\text{kPa}$
- Tuletundlikkuse klass E
- Sokli tsementkiudplaadi tehnilised näitajad:
 - tulekindluse klass A1,
 - Plaadid kinnitada mehaaniliselt roostevaba terasest (A2) kruvidega Ø4,2x35. Kinnitite samm vert.suunas <300mm, horis.suunas <600mm, kaugus vertikaalservast min. 75mm, kaugus horisontaalservast min. 12mm (ettepuuritud avadesse). Plaatide vertikaalvuuki liitumiskohas kasutada topeltkarkass. Plaatide alla paigaldatakse vertikaalvuugi EPDM-kummist tihenduslint. Paigaldusalus peab olema puhas, stabiilne ja tasane.

Hoone paikneb idapoolse otsaseinaga osaliselt kohakuti kõrvalasuva kortermajaga Ravila 52. Kahe maja vahe on ~300mm. Käesoleva projektiga on ette nähtud kahe maja vahelise tellisseina demontaaž ja olemasolev tühimik kahe maja vahel täita poliüuretaanvahuga. Täpsemalt vaadata jooniselt AR-307.

Enne fassaadi katmist soojustusplaatidega on vajalik ka teostada ventilatsioonisüsteemi paigaldamise eeltööd: puurida akende kõrvale ja katuse parapetti ventilatsioonikanalitele avad Ø130 mm ja kinnitada seinale ventilatsioonikanalid. Täpsemalt lahendatud ventilatsiooniosa projektis (Kaust nr. III).

Sokli soojustamisel kasutada 100mm polüstüreenplaati EPS120. Soojustus paigaldada vertikaalsete sügav-immutatud puitprusside (Puidu klass AB, immutusklass P8/UC3) 50x50mm sammuga 600mm vahele. Puitroovid kinnitada soklile nurgikute (tsingitud, korrosioonikaitse vastavalt keskkonnaklassile C3) 50x50x100mm abil. Olemasolev pandus säilitatakse.

Hoone värvitoonid on esitatud projekti graafilises osas. Joonistel kujutatud toonid on illustratiivsed ja võivad tegelikust erineda. Värvitoonide sobivuse kinnituseks Tellija poolt on otstarbekas teostada proovivärvimine ca 10m²alal.

5.2. Avatäited

Käesoleva projektiga on ette nähtud kõikide avatäidete vahetamine kolme klaasiga pakettakende vastu, $U\text{-arv} \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, mis paigaldatakse soojustuskihi tasapinda. Hoonel on vahetatud juba 12 korteri akent kolme klaasiga pakettakende vastu. Need aknad tõstetakse vaid soojustuskihi tasapinda.

Väljavahetamisele kuuluvad samuti tuulekojas paiknevad siseuksed.

Aknaavade külgedele ja ülaserava paigaldada akende uue asukoha tarvis puitlauast (kvaliteediklass $\geq B$, kuivatatud $<16\%$) 25x100mm ja alaosale 50x100mm raamistikud. Raamistik kinnitada välisseinale igast küljest kahe tugevdatud naelutusnurgiku (tsingitud, korrosioonikaitse vastavalt keskkonnaklassile C3) 100x100x100mm abil. Nurgiku seinale kinnitamine teostada kahe keemilise ankruga vastavalt seinamaterjalile M12 (L=100mm). Raamistiku ja nurgiku omavaheline kinnitus teostada puidukruvidega (tsingitud, korrosioonikaitse vastavalt kk.klassile C3) M6 (L=50mm) 4tk. (vt. joon. AR-304 ja AR-312).

Kõigile akendele paigaldada uued veeplekid.

5.3. Trepikodade sissepääsud

Majal on 3 trepikoda. Hiljuti on tehtud trepikodade sissepääsudele põhjalik remont, mille käigus on paigaldatud uued soojustatud välisüksed ning keraamilistest tellistest välissein.

Rekonstrueerimise käigus on ette nähtud paigaldada uus Ehitiste Tuleohutuse standardile EVS 812 vastav välisüks laiusel 1200mm. Tellistest välisseina lõigatakse laiemale uksele vastav ava ja paigaldatakse uus soojustatud välisüks.

Trepikodade sissepääsude katustele on samuti hiljutise rekonstrueerimise käigus paigaldatud uus kiviprofiil plekkkatusekate. Soojustustööde käigus tuleb see osaliselt eemaldada, et oleks võimalik teostada projektiga ette nähtud soojustustööd. Vt täpsemalt jooniselt AR-310.

Katusekatte liitumine seinaga vormistatakse ülemineku plekiga. Oluline on pleki ja krohvi liitmiku veetihedus.

5.4. Rõdud

Hoone tagaküljel paiknevad rõdud. Rõdude betoonkonstruktsioonide seisukord on peamiselt rahuldav, kohati esineb külma ja veekahjustusi. Kahjustunud kohad tuleb remontida. Eemaldada lahtine ja murenenud betoon. Teostada betoonosa parandused. Soovitav on

Lk.15/22

kasutada paneelide remondil väljatöötatud saneerimiskrohvi süsteeme.

Rõdudel paikneva välisseina soojustus lahendatakse analoogselt fassaadiga 150mm paksuse villsoojustusega. Rõdude omavahelised horisontaalsed ja vertikaalsed konstruktsioonid soojustatakse külmasildade likvideerimiseks 50mm paksuse villsoojustusega.

Kõik olemasolevad isetekkelised rõdude klaasimised on ettenähtud likvideerida. Projektiga on ette nähtud kõik rõdud klaasida, milleks kasutada ühtset ilma vertikaalraamita klaasimissüsteemi.

Rõdude esipaneelid kaetakse armeeringukihiga (armeermissegu + armeermisvõrk), mis väljastpoolt viimistletakse krohviga ning seestpoolt värvitakse.

5.5. Fassaadi tööde teostamise etapid

5.5.1. Eeltööd

Korrastada aluspind. Selleks eemaldada fassaadilt murenenud ja lahtised osad (värv, krohv). Pindadel eemaldada survepesuga tolm, soolad ning samblikud. Paneelide vahelised vuugid ja murdunud tühimikud täita krohviseguga. Suurte ebatasasuste korral aluspind eelnevalt tasandada.

5.5.2. Materjalid

Fassaadi soojustamiseks tohib kasutada ainult selleks ettenähtud ja sobivaid materjale. Enne konkreetse tarnija materjalide valikut teha kindlaks materjalide sobivus käesoleva soojustussüsteemiga, omavaheline sobivus ja vastavus tuleohutusnõuetele (vaata ka projekti tuleohutuse osa). Vundamendi ja sokli alumise osa soojustamisel kasutada vastavatesse tingimustesse sobivaid materjale.

5.5.3. Ilmastik

Armeeringu ning lõppviimistluskrohvi paigaldamisel minimaalne õhutemperatuur tööde ajal kogu ööpäeva vältel ei tohi olla vähem kui +5 °C.

5.5.4. Aluspind

Tuleb kontrollida aluspinna sobivust soojustusplaatide liimimiseks. Ainult liimiga tohib soojustusplaate kinnitada puhtale betoonpinnale. Värvitud ja krohvitud seinte korral tuleb

soojustusplaadid kinnitada lisaks liimile ka tüüblitega. Igal juhul tuleb eemaldada lahtine värv, tolm, mustus, pigi, samblikud jms.

5.5.5. Soklisiini paigaldus

Soklisiin peab olema veeninaga. Soklisiin kinnitatakse aluspinda lööktüüblite abil sammuga 300 mm, tüübli nakkepikkus on min 35mm. Ebatasasuste puhul õgvendamiseks kasutada plastseibe. Soklisiinide otste vahele jäetakse lõtk 2-3 mm, siinid ühendatakse omavahel jätkutükiga.

5.5.6. Soojustusplaatide liimimine

Soojustusplaadid paigaldatakse pikem külj horisontaalselt, nii et ei tekiks ristvuuke (laotakse analoogselt tellismüüritisega). Nurdades panna plaadid vaheldumisi üle nurga, et ei tekiks kohakuti olevaid püstvuuke.

Vuugivahesid tohib täita vaid mittepaisuva polüuretaanvahuga, jälgida tuleb, et kogu vuugi sügavus oleks täidetud. Võimalusel kasutada punnsoonühendusega või astmevaltsiga isolatsiooniplaate.

Ainult liimiga tohib soojustusplaate kinnitada kuni 8 m kõrguse hoone puhul ja puhtale ja püsivale betoonpinnale (aluspinna rebimistugevus on $\geq 0,08 \text{ N/mm}^2$). Ülejäänud juhtudel tuleb plaadid lisaks liimile kinnitada ka tüüblitega. Tüüblite tüübi, koguse ja paigaldusviisi valikul tuleb lähtuda kasutatava soojustussüsteemi pakkuja soovitustest ning kokkusobivusest olemasoleva seinakonstruktsiooniga. Tüüblid katta vastava soojustusmaterjali tüüblikatetega (villa- ja polüstüreen „tabletid“).

5.5.7. Nurga- ja veeniprofiilid

Sise- ja välisnurgad tuleb tugevdada nurgaprofiilidega haarapikkusega vähemalt 80mm. Horisontaalse ülaserva vormistamiseks (akna ülaservad jms) tuleb kasutada veeniprofiili.

5.5.8. Armeerimine

Armeerimise all mõeldakse pinna pahteldamist ning alles värskesse pahtlikihti klaaskiudvõrgu paigaldamist. Naaberpaanide omavaheline ülekate peab olema min 10cm. Vundamendi sokliosade armeeritakse topelt täies ulatuses. Betoonest niiskustõkke ribaga kokkupuutuv piirkond peab saama võimalikult sile. Armeeringu miinimumpaksus 3mm. Seinad

isolatsiooniplaatide topeltarmeering teostatakse stardiliistust kuni esimese korruse akende alumise servani.

5.5.9. Viimistluskihi pealekandmine

Viimistluskihi pealekandmisele eelneb pinna kruntimine, see tagab tugeva sideme armeeringukihi ja kattekihi vahel ning annab esmase ilmastikukindluse.

Tüüpiline krohvimine toimub kolmes etapis. Esimese etapina kantakse mört pinnale. Teise etapi käigus eemaldatakse pinnalt üleliigne segu. Kolmanda etapi käigus tehakse krohvile faktuur.

5.6. Katus

Hoonel on parapetiga piiritletud lamekatus.

Enne katuse soojustustöödega alustamist teostada ventilatsiooniosa eeltööd. Rajada avad ventilatsioonikanalitele. Kinnitada katusel kulgevad ventilatsioonikanalid. Paigaldada aluskonstruksioonid päikesepaneelidele ja ventilatsiooniagregaatidele.

Täpsemalt lahendatud ventilatsiooniosa projektis (kaust VN-III).

Olemasolev katusekonstruktsioon säilitakse. Olemasolev katusekate hakkab uues konstruktsioonis täitma aurutõkke rolli. Katus soojustatakse 350mm paksuse polüstüreenikihihiga. Katusel paiknevad avad (vent. sahtid) isoleeritakse tule leviku vastu polüstüreenist 500mm laiuse kivivillaga. Ühe terviku polüstüreeniga soojustatud ala suurus võib olla kuni 200m². 200m²-st suurema pindalaga katustel tuleb soojustuskiht jagada 500mm laiuse kivivillaribaga väiksemateks aladeks.

Polüstüreen kaetakse 30mm paksuse tuulutussoontega mineraalvillakihihiga. Tuulutussooned peavad olema suunatud parapeti poole vastavalt joonisele AR-007. Tuulutuse toimimiseks peab rajama peatuulutussooned laiusega ca 100mm. Peatuulutussoontele paigaldatakse koos katte paigaldamisega alarõhutuulutid. Alarõhutuulutite asukohad on toodud katuseplaanil (joonis AR-007) Katus kaetakse kahekihilise SBS kattega. Katte tuletundlikus peab vastama klassile B-roof.

Hoone parapetile rajatakse 300mm kõrgendus tagamaks katuse normaalse tuuldumus. Parapeti kõrgenduse rajatakse väikeplokkidega. Katusel paiknevad katuseluugiavad on samuti ettenähtud pikendada vastavalt lisatava soojustuskihi paksusele.

Lk.18/22

Parapeti vertikaalne osa soojustatakse 50mm paksuse polüstüreeniga. Parapeti soojustus paikneb prusside vahel vastu parapetti. Prussidele kinnitatakse veekindelvee milledle teostatakse katusekatte ülespööre. Parapeti horisontaalne osa kaetakse katuse poole kaldu veekindlavee milledle kinnitatakse katteplekk.

Katusele kinnitatakse päästetööde ohutuks läbiviimiseks trosspiire.

Ehitustööde teostaja peab tagama katuse veepidavuse ehitusperioodil. Mõistlik on teostada töid katusel väiksemate alade kaupa. Vältida tuleb vee sattumist avatud katusekonstruktsiooni.

Füüsikalised ning tõmbetugevusandmed valitavale SBS katusekattele ei tohi olla kehvemad tooteklassist TL3.

Külmapaindumus, °C		-15
Temperatuuritaluvus, °C		+80
Tõmbetugevus, N/50mm	- piki	500
	- risti	400
Murdevenivus, -20 °C	% - piki	10
	- risti	10
Veesurvekindlus	kPa	200
Torketugevus	N	13
Külg ülekatteriba min. laius mm		100

Hüdroisolatsiooni ning soojustusmaterjalide mehaaniliseks kinnitamiseks laepaneeli külge kasutada vaid spetsiaalseid tüübleid. Kinnitustarvikute minimaalne tihedus ning paiknemine peab vastama tooja poolsele ettekirjutusele.

5.6.1. Katuse tööde teostamise etapid

Ilmastik

Lisasoojustuse paigaldust ning hüdroisolatsiooni keeviseid ei tohi teha teostada vihmase ilmaga ning märjal pinnal.

Materjali ladustamine katusele

Ladustatud materjalid (polüstüreenplaadid, mineraalvillplaadid) peavad olema kinnitatud katusetarindi külge koormarihmadega.

Aluspind

Soojustusplaatide paigaldamiseks peab aluspind olema prahivaba ning kuiv.

Soojustusplaatide ning tugiprusside paigaldus

Soojustusplaatide üleminekud peavad saama võimalikult tihedad. Läbiviikude ümbrustes kasutada 500mm laiuselt mineraalvilla. Viimase kihi mineraalvilla plaatide paigaldusel jälgida, et sulundsoonjätkud oleksid korrektselt ühendatud ning otsajätkud ridade vahel nihkes. Jälgida, et tuulutussooned saaksid ühele joonele ning jääksid avatuks räästakasti piirkonnas.

Hüdroisolatsiooni paigaldus

Hüdroisolatsiooni paigaldamine toimub keevitusmeetodil spetsiaalse propaangaasipõletiga. Aluspind peab olema puhas, kuiv ning võimalikult sile. Mineraalvillplaadid tuleb eelnevalt puhastada prahist ning kontrollida veelkord sulundsoonte ühenduvus. SBS katete ühenduskohad tehakse ülekattega pikisuunas vähemalt 10 cm ja põikisuunas 12 -15 cm.

Ohutusnõuded:

Paigaldamisel keevitusmeetodil arvestada järgmiste ohutusnõuetega:

- a) Vältimaks sulanud bituumeni sattumist nahale, kasutades kaitseriietust ja töökindaid;
- b) Järgida tuleohutuse nõudeid ning vajadusel kasutada CO₂ pulber- või vahukustuteid, mis peavad olema tööde ajal katusel.

5.7. Ventilatsioonist

Olemasolevas hoones puudub toimiv kaasaegne ventilatsiooni süsteem.

Rekonstrueerimistööde käigus on ette nähtud paigaldada nõuetele vastav ventilatsioon. Selleks paigaldatakse katusele 85%-lise soojustagastusega ventilatsiooniagregaat, millest juhatakse igasse hoone eluruumi eraldi kanaliga värske eelsoojendatud õhk ja kõigist sanitaarruumidest suunatakse heitõhk läbi ventilatsiooniagregaadi katusest välja.

Lk.20/22

Eluruumide sissepuhke õhuvooluhulgad on vähemalt 10 l/s magamis- ja elutubades müratasemel mitte üle 25 dB(A);

Väljatõmbe õhuvooluhulgad:

1-toaliste korterite pesuruumis vähemalt 10 l/s ja köögis 6 l/s,

2-toaliste korterite pesuruumis vähemalt 15 l/s ja köögis 8 l/s,

3-toaliste korterite WC-s vähemalt 10 l/s , pesuruumis 15 l/s ja köögis 8 l/s.

Ventilatsiooni kanalid kinnitatakse enne soojustuse paigaldamist välisseinale. Iga ventileeritava ruumi kohta puuritakse akna kõrvale õhukanali ava Ø130mm. Köökidesse paigaldatava väljatõmbeavale on ette nähtud tulekaitsega väljatõmbeplafoon. Kõik sissepuhkeavad varustatakse tuletõkkeklappidega.

Keldrikorruse õhuvahetuse intensiivistamiseks on ette nähtud paigaldada värskeõhuklapid.

Ventilatsioonisüsteemi rekonstrueerimiseks on koos käesolevaga tööga koostatud eraldiseisev projekt. (kaust III).

5.8. Küte

Fassaadide ja katuse soojustamisega väheneb oluliselt hoone küttekoormus.

Olemasolev alumise jaotusega ühetorusüsteem asendatakse antud projekti raames uue regulaatoritega varustatud kahetoru küttesüsteemiga. Hoone keldris asuv soojuskeskus kuulub rekonstrueerimisele vastavalt eraldi koostatud projektile. (kaust II).

Küttesüsteemi rekonstrueerimiseks on koos käesolevaga tööga koostatud eraldiseisev projekt.

5.9. Veevarustus ja kanalisatsioon

Käesoleva rekonstrueerimisprojekti mahus on ette nähtud asendada terves hoones olemasolevad ehitusaegsed amortiseerunud veevarustuse ja kanalisatsioonitorustikud kaasaegsemate vastu.

Veevarustuse- ja kanalisatsioonisüsteemi rekonstrueerimiseks on koos käesolevaga tööga koostatud eraldiseisev projekt. (kaust IV).

6. VÄLISSEINTE HOOLDUSTÖÖDE JUHEND

- Kontrollida piirete seisukorda ja teostada vajalikud puhastus- ja hooldustööd vastavalt vajadusele.
- Mustuse ja mikroorganismide eemaldamiseks soovitatav puhastada pinda vähemalt kord aastas. Sagedamini vajavad hooldust struktuursemad lahendused ja päikese ja põhiliste tuulte eest varjatunud piirdeosad.
- Puhastamist on soovitatav teostada surveveega, millele on lisatud fassaadide puhastamiseks ette nähtud kemikaale.
- Märgates välisviimistluse kahjustusi, võta ühendust fassaaditööde firmaga, et teostada vajalikud remonttööd
- Vältida välisviimistluse füüsilist vigastamist.
- Lisaks käesolevale juhendile jälgida materjalitootjate hooldusjuhiseid.

7. KATUSE HOOLDUSTÖÖDE JUHEND

- Kontrollida katuse seisukorda ja teostada vajalikud puhastus- ja hooldustööd vähemalt kaks korda aastas – kevadel ja sügisel.
- Vajadusel, kui katusele koguneb lehti ja muud prahti, tuleb katust puhastada tihedamini.
- Kindlasti kontrollida katuse seisukorda peale tormi (tuule kiirus 18 m/s ja enam)
- Märgates katusekatte või katusedetailide kahjustusi, võta ühendust katusetööde firmaga, et teostada vajalikud remonttööd.
- Puhastada äravoolutrappe ning veenduda, et vesi voolab ära takistamatult.
- Lumekoristus on vajalik, kui lumekoormus hakkab ohustama katuse katusekandekonstruktsioonide kandevõimet.
- Jääd ei tohi eemaldada raiudes.