



BAU SERVICES OÜ
MTR: EP,EK,EH, EL,EJ,
EO, EG -10885212-0001
Narva mnt 12 Tallinn 10124
Tel. 6613902, 6613901
M. 56626721, 5036168

LASNAMÄE LINNAOSA TALLINN

KATUSE RENOVEERIMINE

Changed with the DEMO VERSION of CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.com>).

TÖÖPROJEKT

Töö nr. 201105

Projekti autor
Insener-arhitekt Viktor Freudenberg

Tallinn 2011a.

SELETUSKIRI

1. ÜLDOSA

Antud katuse renoveerimisprojekti osa on koostatud 5-korruselise 2-trepikojaga telliskivist korruselamule Tallinnas Lasnamäe LO tellimusel. Tellija sooviks on: Elamu katuse lisasoojustamine ja katmine 2 kihi SBS kattega.

Projekt näeb ette katuse soojustamise ning katuse katmise kahe kihi kummibituumenrullmaterjaliga, katusekaevude väljavahetamise, oleva katuse tuulutuse parapeti kaudu parandamine. Katuse sadevee lahkäravoolusüsteemi kohati tuleb parandada. Loomuliku ventilatsiooni šahtide tõstmine ja varustamine müts-deflektoritega, kokku 0,6-0,9m, sh parapeti tõstmine 0,4m.

Projektdokumentatsioon on koostatud nimetatud töödele juhtimiseks ja ehitusloa saamiseks. Projekti koostamise alused: OÜ Eelprojekt poolt koostatud 2009.a fassaadide renoveerimise projekt, AS Eesti Projekt 1981.a koostatud projekt (sektioonid 3D-3B-4B). Hoone katus on täiendavalt üle mõõdistatud katus Stabila LE100 laasermõõtja abil projekti autoriga.

Projekti koostamisel on arvestatud kehtivate normdokumentidega: Ehitusseadus, Ehitisele ja selle osale esitatavad tuleohutusnõuded, EVV määrus nr. 315, 2004.a, EVS 812-7:2008 Ehitise tuleohutus, Arvestada Tarindi RYL2000 ja seal toodud nõuete ning viidetega ning "Hea ehitustavaga. EVS 811:2006 "Hoone projekt" ja TLPA poolt väljastatud projekteerimiste tingimused nr PT 140310. (30.05.2011.a).

Changed with the DEMO VERSION of CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.com>).

2. OLEMASOLEV OLUKORD

Hoone asukohaga Tallinn, on viiekordne kahe trepikojaga telliskivist elamu, mis on ehitatud 1986 -l aastal AS Eesti Projekt ehitusprojekti kohasel katuselae põhimõtteline lõige seestpoolt väljapoole: monteeritav paneel, kaldeid moodustav kiht liiv 0-6 cm, soojustus-Kukermiitplaat 200 mm, asfaltbetoon 20 mm, 4 kihti ruberoidi Olemasoleva katuse soojajuhtivus on üle kolme korra suurem EVS 837-1:2003 toodud katuslagede soovitavast soojajuhtivusest ($U_{max} < 0,27W/m^2K$).

Olemasolevad PVC d 90/110 sadeveeäravoolu kaevud tuleb tõsta ja asendada uutega ja prahisõelad puhastada. Parapeti juures on kummibituumenrullmaterjalist katusekate kleebitud peale parapeti, mis kõrgus on 07-25 cm.

Parapetid, mis laotud telliskivist käesoleval ajal on madalad ja ohtlikud valdavalt ca 0,1-0.3 m. Parapetiplekk tuleb asendada.

Olemasoleva katuse soojustuskihi tuulutus valdavalt on puudub 90% parapeti pikkusel (ehituskäigust ehitatud osaliseks 10% magistraaltuulutuskanaalid)

Planeeritava remondi käigus olemasoleva parapeti peale tuleb ehitada uus parapet Fibro plokkidest 300 mm 5 Mpa, 2 rida (ca h.40 cm). Vt. joonis EH-05,6 Lõige 1-1, joonised ja sõlmed. Projekteeritud tuulutus uue parapeti kaudu võimaldab õhul pääseda tuulutuspiludest sisse, kuid takistavad vihma ja lume sissepääsu.

Ventšahtide seinad ei ole kaetud kummibituumen-rullmaterjaliga. Ventšahtide seinad tuleb peale ehitada 2 Fibro plokki parapeti kõrgemale ja uue kattega kleebida.

3. RENOVEERIMISTÖÖD

3.1. Eeltööd

Kohad, kus vesi on katusekatte all tekkinud aurukotid (... veekottid) tuleb avada ja kuivatada. Tekkinud tühimikud täite hüdroisolatsiooni tükkidaga ja peenefraktsioonilise Fibo kergkruusaga.

Mädanenud ja vettinud vanad hüdroisolatsiooniosad tuleb katuselt eemaldada.

Eemaldada vanad parapeetiplekid roovitisega.

Äravoolu kaks katusekaevud asendada. Katuseredel paigaldada.

3.2. Olemasolev katusekate

Olemasolev ruberoidist katusekate jääb toimima auruisolatsioonina.

Kui vana katusekatet osaliselt avatakse või eemaldatakse (ka läbiviikude juures), tuleb lahtilõigatud kohad hüdroisolatsioonimaterjaliga taastada nii, et oleks tagatud vana katusekattega võrdne aurutakistus.

3.3. Parapeti soovituslik soojustamine fassaadi poolt

Katuse soojustamisega kaasnevalt tuleks soojustada ka parapett ja välissein kuni viimase (5) korruse akna ülemise servani mineraalvillaga (näiteks Paroc 100 mm) Fassaadide soojustamisel kasutada välisviimistluse pakkuja tüüplahendusi ja kooskõlastada nendega katuse ja seina liitumissõlm parapetiga. Ehitusprojekti kohasel toimub katuslae tuulutamine projekteeritud parapeti tuulutuskanalite kaudu, mis avanevad läbi tuulutuspilud hoone fassaadile.

3.4. Katuse soojustamine, soojapidavus ja niiskusrežiim pärast renoveerimist

Changed with the DEMO VERSION of CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.com>).

- Soojustada katus. Põhisoojustusena kasutada kahte kihti mineraalvilla (näiteks Paroc Ros 30 ja ROS 30g või Isover OL-P-70 ja OL-P-70LAV/U kokku 100 mm. Põhisoojustuse peale paigaldada 30 mm punnsoontega eriti jäigad mineraalvilla plaadid (näiteks Paroc ROB 80t või Isover OL-TOP-30).

Tuulutussooned peavad moodustama ühel joonel asuvad tervikkanalid, suubudes parapetituumutuskanalitesse.

Pärast katuse renoveerimist on katuse keskmine soojajuhtivus $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$, mis vastab standardi EVS 837-1:2003 nõudele ($U_{\text{max}} < 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$) ning on ligilähedane Eesti Ehitusreeglite Nõukogu poolt 8.jaanuaril 1999.a tehtud ettepanekule ($U_{\text{max}} < 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$). Soojustuse paksuse 130 mm puhul näiteks veeauru difusiooni arvutus, et sellisel juhul ei teki normaalse sisekliima puhul vana katusekatte alla veeauru kondenseerumist piisava usaldusväärsusega. Siiski tuleb arvestada, et seoses seinte ja katuse soojustamisega tuleks hoones rekonstrueerida ka ventilatsioonisüsteemi (ventsahtide väljatõmbe mõõdistada). Eluruumide ventilatsiooni ja niiskusrežiimi tuleb parandada ka selle tõttu, et valdavalt kõik aknad on asendatud PVC-akendega. Korteris min 1-aknaraamis peab olema tuulutuspilu.

Ventsahti 1600x430 peale (5-6 kanalit) on võimalik paigaldada 900x500 mm tsinktoru deflektoriga (loomuliku ventilatsiooni parandamiseks ca +15%) ja ühendama mütsiga olemasolevad ventilatsiooni avad. Soovi korral kontrollida õhu väljatõmbe kiirust ja võimalik ventsahti deflektori sisse paigaldada (madalkiirusega) väljatõmbeventilaator.

Olmeveekanalisatsiooni õhutuspüstikud asbesttorudest asendada PVC dn 110 mm torudega. Õhutuspüstikute malmtorude väljundid asendada PVC üleminekute abil PVC torudega ka deflektoritega.

Soojustuse alus peab olla kuiv, pindadel ei tohi olla vett, jääd, prahi ega lund. Soojustus peab olema paigaldatud nii, et see liitub tihedalt ümbritsevate tarinditega või teiste soojustustega.

Jääktükke ei tohi kasutada põhisoojustusena. Jääktükke võib kasutada tihendamiseks seal kus põhisoojustus liitub mingi ehitise osaga ja tehnoloogiliselt lubatud. Soojustuse sisse või selle pinnale paigaldatavad korrosiooniohtliku metallosad, nagu torud ja nende läbiviigud, tuleb korrosiooni eest kaitsta.

Paigaldatud soojustus tuleb kahjuste eest kaitsta vahetult pärast valmimist.

Parapeti pealne ja katusepoolne külg soojustakse tuulutusega parapeti puhul 30 mm paksuse mineraalvillaga.

- Paigaldada uus parapetiplekk tsinkplekk ja fassaadi poolt polüester PE RR29 punane.

- Katta kummibituumen-rullmaterjaliga ventšahtide välisseinad katuse seest poolt. Kaks ventšahtide seinad on 1,8 m kõrgemale ja neid katta profiilplekkiga PP20 RR29 punane. Pikkendada olevad õhutuspüstikud PVC torudega ja pikendada neid parapeti 0,4-0,5m kõrgemaks.

3.5. KATUSE KALDED (vastavalt joonistele EH-02)

- Katuse kalded rahuldavad.
- Kalde suund vastavalt joonisele EH-02,
- Paigaldada sadevee lahkäravoolusüsteemid.

3.6. KATUSEKAEVUD ALP d 90/110

-Paigaldada katusele SBS katile (tehnoloogiliselt vajalikut) ALP d110 ventilatsiooni tuulutuskäevud (kõrgemas punktis) arvuga ja kohtadele, mis on ette nähtud joonistega EH-02.

-Asendada hoone katuse 2 sadevee lahkäravoolusüsteemi käevud d90/110 pikendamise tõttu.

-Projektiga on ette nähtud renoveerida äravoolud. Selleks paigaldatakse kaheastmelised katusekäevud. Katusekäevu veetiheduse tagamiseks peaks katusekäevu paigaldamise tööde põhimõtteline järjekord olema järgmine (joon EH-02, sõlmed).

- avatakse sadevete äravoolu toru läbiviik katusest ja eemaldatakse äravoolutoru osa kuni malmtoruni, läbiviik puhastatakse;
- paigaldatakse PVC ülemineks olemasolevale malmtorule;
- üleminek betoneeritakse sisse 7 cm ulatuses;
- paigaldatakse katusekäevu alumise astme ümber jääv soojustus;
- paigaldatakse bituumenkraega varustatud katusekäevu alumine aste;
- bituumenkrae sulutatakse olemasoleva katusekatte peale;
- paigaldatakse katuse põhisoojustus (ilma tuulutussoonteta mineraalvilla plaadid) ja pealmised eriti jäigad mineraalvilla plaadid;
- alumise käevu kohale paigaldatakse bituumenlapp=1,0x1,0m;
- bituumenlapi pealispind augu ümbruses sulatatakse, paigaldatakse pealmine kaev (tõsterõngas), pealmise käevu äärikud surutakse, paigaldatakse

pealmine kaev (tõsterõngas), pealmise kaevu äärikud surutakse tihedalt sulabituumeni sisse;

- keevitatakse alumise bituumenlapi peale teine lapp;
- paigaldatakse katusekatte pealmised kihid.
- katusekatte ülespöörded tuulutuskorstnale 250-300mm

Eriti suurt tähelepanu tuleb pöörata katusekaevu ja äravoolutoru ühenduskoha veetihendusele.

3.7. PARAPETITUULUTUS

Uue katusekatte tuulutus on parapeti kaudu.

Olemasoleva parapeti peale ja seest ehitatakse uus parapet: antiseptitud roovitis, peale niiskuskindel ehitusplaat (OSB-3) ja valtsitud plekk (vastavalt parapeti joonisele). Tsinkpleki peale kleebida SBS katuse katte. Parapetituulutuskanalid vastavalt joonisele. Parapeti laius (näiteks 450mm) kooskõlastada KÜ-ga (tuleb arvutada tuleviku fassaadide soojustamisega ja tuulutusega 100+70 mm).

Seal, kus parapetituulutust ei tule, soojustatakse parapett vastavalt joonistele EH-05-07. Lisaks paigaldatakse põhisoojusplaadi ülemise kihti lõigatud peatuulutuskanalite (30x70mm) kohale tuulutuskorstnad ALP läbimõõduga 110 mm (joon. EH-06).

Katuseosadel, kus tuulutussooned on läbi lõigatud vertikaalsete takistustega (ventilatsiooni läbiviigud), tuleb moodustada tuulutussoontega risti olevad abituulutuskanalid (30x70mm).

3.8. VENTILATSIOON

Changed with the DEMO VERSION of CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.com>).

Antud projekti ventilatsiooni renoveerimise lahendus vastab sisekliima standardi EVS-EN 15251:2007 II klassi piirsuurustele. Tuleb arvestada, et seoses seinte ja katuse soojustamisega tuleks hoones rekonstrueerida ka ventilatsioonisüsteemi. Eluruumide ventilatsiooni ja niiskusrežiimi tuleb parandada ka selle tõttu, et valdavalt kõik aknad on asendatud PVC-akendega. Igal korteris PVC AKNARAAMIDEGA min 2-aknaraamid peab olema tuulutuspilu avad (või sisepuhkefrešš läbi seina, v.a Puitraamidega).

Loomuliku väljatõmbeventilatsiooni parandamiseks ca +15% on projekteeritud ventšahti 1200x500 (5..6 kanaalidega) paigaldada tsinkplekkist mütsi sisseehitatud nelikanttoruga ja deflektoriga vastavalt joonisele EH-5-6. Enne tuleb puhastada ja kontrollida õhu väljatõmbe kiirust. Müts-deflektori sisse on võimalik paigaldada ka (madalkiirusega) väljatõmbe ventilaatori väljatõmbe suuremiseks.

Olmeveekanalisatsiooni õhutuspüstikud asendada PVC Dn 110 mm torudega (võimalik müts-deflektoriga) 0,5m parapeti kõrgemale ja ventšahte kõrval.

3.9. HÜDROISOLATSIOON. 3.9.1. Üldised nõuded

Valmis hüdroisolatsioon peab olema veetihe. Vuukide, liitekohtade ja muude katkestuskohtade tihedus peab olema ümbritseva põhiisolatsiooniga sama tihe. Läbiviigud peavad olema varustatud kummitihendite ja surverõngastega.

Hüdroisolatsiooni aluspind peab olema puhas ja kuiv.

Ehitusaegsed käiguteed ja seadmete paigalduskohad tuleb kaitsta koormusttaluvate plaatidega, et oleks välistatud hüdroisolatsiooni- ja soojusmaterjalide kahjustused.

Rullmaterjal peab kinnitama alusele ja teineteise külge nii, et nende vahele ei jää õhukotte või vett.

Hüdroisolatsiooni paanide nurgad peavad olema 150 mm 45° all tagasi lõigatud. Hüdroisolatsioonipaaniid peavad olema paigaldatud selliselt, et vesi voolaks kaldest tingituna üle kattevuugi, mitte vastu vuuki.

Kohtades kus pole võimalik vastuvuuke vältida, tuleb paigaldada hüdroisolatsioon nii, et selliseid ülekatteid oleks võimalikult vähe.

Ülekattevuukide laius paani otsas 150mm, küljel 100mm. Eri kihtide ülekatted ja vuugid peavad olema üksteise suhtes nihutatud. Paanide asetus peab olema selline, et ei tekiks kattuvaid vuuke. Tähelepanu pöörata olemasolevate pindadega liitumiskohtade vormistamisel.

Kasutatav paigaldusmeetod peab ühtima materjali tootjatehase juhistega.

Katusekatteks kasutatakse kahekihilist modifitseeritud kummibituumen-rullmaterjali. Kasutada võib Eesti Katuseliidu poolt koostatud tabelites näidatud erinevatele kalletele vastavaid materjale ja nende kombinatsioone.

Katusekate peab vastama nõuetele, mis näeb ette piiratud osalemise põlemisprotsessis (tähis B roof).

3.9.2. Hüdroisolatsiooni ülespöörded

Hüdroisolatsiooni ülespöörded parapetile tuleb viia parapeti välimise servani.

Ülespöörded peavad katma vähemalt 150 mm põhipinna materjali, st algavad 150mm kauguselt vertikaalpinna servast.

Changed with the DEMO VERSION of CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.com>).
Hüdroisolatsiooni ülespöörded läbiviikudele (näit. PVC torud) peavad olema vähemalt 300mm valmiskatuse pinnast.

Välisseintele hüdroisolatsiooni ülespöörde tegemisel tuleb eemaldada (Fibo) seintele paigaldatud profiilplekk, ülespöörde kinnitusviis täpsustada profiilpleki taguse roovitise järgi. Vajadusel tuleb profiilpleki tagasipanekul seda lähemaks lõigata katuse pealmise pinna tõstmise tõttu. Ventilatsioonikorstnad täiendavalt pikendada ja kinni müürida korstna külgavad. Peale paigaldada loomuliku ventilatsiooni väljatõmbe diflektori tsinkplekist (vt. joon EH-7)

Ülespöörded tuleb kinnitada ja kaitsta plekiribadega.

Kõik ülespöörded vertikaalpindadele tuleb vajadusel varustada kolmnurkliistudega, millised muudavad ülespöörded sujuvamaks.

Ülespöörded vertikaalpindadele peavad olema varustatud 150mm tugevdusribadega (kastuuda hüdroisolatsiooniribasid).

Hüdroisolatsiooni liitumised veeninaplekiga peavad olema varustatud 150 mm tugevdusribaga.

Parapeti pinnal paiknevad kanalisatsioonituulutuse läbiviigud tuleb välja vahetada spetsiaalsete PVC 110mm plasttorude vastu, millel on statsionaarsed katted.

Torude läbiviigud tihendada spetsiaalsete kummitihenditega.

Kõik metall, betoon ja kivi pinnad tuleb eeltöödelda 30% bituumenpraimeriga.

3.9.3. PLEKITÖÖD JA KINNITUSED

Parapetiplekid. Parapetiplekk peab olema mõlemal küljel varustatud veeninaga.

Parapetipleki liited peavad olema valtsitud. Parapetiplekid peavad olema kinnitatud

tihenditega varustatud kruvidega. Tuulutuse väljundavadele parapetil paigaldatakse vastuplekid.

Kaitseplekid. Kaitseplekid paigaldada seinu pinna freesitud soonde.

Plekid peavad olema varustatud veenina. Plekkide omavaheline ja seinaga liitumine peab olema tihendatud bituumen- või silikoonmastiksiga. Kaitseplekkide ülekatted peavad olema vähemalt 100 mm.

3.9.4. Materjalide kinnitus

Rullmaterjalist katusekate ja soojustus kinnitatakse plasttüüblite ja betoonnaelte abil r/betooni komplekspaneele ülemise plaadi külge (plaadi paksus $h=25\text{mm}$, betoon B25). Ankurdus peab vastu võtma tuulekoormusest põhjustatud tõstejõudu. Vastavalt EVS 1992-1-1:2003 on maksimaalne kinnituselementide mõju arvutuslik tuule imemisjõud (5 korrusel, üksikhoone) $q_{wd}=-2,0\text{ kN/m}^2$. Muijal võib võtta $q_{wd}=-1,9\text{ kN/m}^2$. Sellest koormusest ja kinnitustüübi tugevusest sõltuvalt määrata vajalikud kinnituselementide sammud. Ülespöördeplekid kinnitatakse roostevabade tihendiga roostevaba kruvide või naeltüüblite abil.

4. HOOLDUS

Katuse pikaajalise toimivuse tagamiseks tuleb seda korrapäraselt hooldada. Katuse peab üle vaatama vähemalt kaks korda aastas, kevadel ja sügisel. Ülevaatusel pöörata tähelepanu katusekatte ja kaitseplekkide võimalikele defektidele, eemaldada katusele kogunenud praht, puhastada äravoolusüsteemid. Samuti küsitleda elanikke võimalike läbijooksude või kondentsvee kogunemiskohtade kindlakstegemiseks. Korvaliste isikute poos katusele peab olema TAKISTATUD. Ekspluatatsiooni käigus katusel teostavatest töödest tuleb teavitada katusefirmat (garantiiperioodil võtta kooskõlastus), tööde teostamisel võtta katusele abinõud soojustuse ja katusekatte kaitseks.

5. TÖÖDE MAHT, TÖÖD KINNISTUL JA E HITUSTÖÖDE KORRALDAMINE

5.1. Tööde teostamisel juhunduda Tarindi RYL 2000 p. 63.

Renoveeritava Pae tn 17 katuse pind parapetita 455m^2 , parapeti pikkus 179 m^2 ja parapeti pinnad $(0,5+0,5\times 176)=176\text{ m}^2$, kokku 410 m^2 .

5.2. Välisseinte soojustamisega seotud ehitustööde teostamisel on materjalide ladustamine ja tõstukite paigaldamine võimalik oma kinnistul. Materjalide ladustamine sisserruumides leppida kokku KÜ Juhatuses.

Ehitusmaterjalide hojuplats tuleb piirata ja tähistada vastavalt kehtivale seadusandlusele (2-5 m).

Sissepääsude kohale rajada varjualused.

Pärast ehitustööde lõppu ehitusjäätmel sorteerida ja vedada selleks ette nähtud paikadesse.

Kinnistu rikunud pinnad korrastada ja murupinnad taastada vähemalt tööde-eelse tasemeni. Ehitustööde käigus ei tohi kahjustada olemasolevat kõrghaljastust ja põõsad, mis asuvad seinalt ca 10-20m.

6. TULEOHUTUSNÕUDED

Projektis ette nähtud tööde teostamisel tuleb arvestada EVV 27.oktoobri 2004.a määrusega nr. 315 "Ehitisele ja selle osale esitavad tuleohutuse nõuded", EVS 812-7:2008 Ehitise tuleohutus.

5-korruseline korruseelamu kuulub tuleohutuse klassi TP1 ja kasutusotstarbe järgi 1 kasutusviisi. Hoone kandetarinditele on tulepüsivus REI 60.

Käesoleva projektiga on ette nähtud katuse ja parapeti lisasoojustamine ja SBS katega kattmine ning vajadusel mittesoojustatavate betoonpindade värvimine.

Projektis on antud juhised parapetipleki vahetamiseks ja näidatud võimalused parapeti soojustamine mineraalvillaga (Paroc 100 mm) (Fassaadi soojustamisel tuleb akende- ja uste avad soojustada ümber min. 100 mm kivivillaga).

NB! Vajalikud on kasutatavate materjalide kohta (plaadid, tuuletõkkeplaadid, kivivill, ...) sertifitseerimiskeskuse vastavussertifikaadid ja kaetud tööde aktid!

Tuletõkkesektsioonide jaotamine jääb samaks. Katusele pääseb läbi olemasoleva väljapääsu luugi 850x850 mm tuletõrjeredeliga.

Projekteeritav SBS katusekate vastab B-roof tingimusele. Katusel on projekteeritud ca 500-550 mm kõrgune parapettbarjäär.

5-korruseline korterelamu kandev välisseina telliskivist vastab A1-s1, d0 klassi. Korterelamu välisseina pinnakatte kivivill ja Marmoroc plaat.

Trepikojast katusele välja viiv luuk ei tohi olla kitsam, kui algne, mida tuleb asendamisel arvestada.

Antud hoone kõik trepikoja aknad peavad olema tuulutamiseks avatavad.

Ruumidest suitsu eemaldamine toimub avatavate akende ja rõduuste kaudu.

Changed with the DEMO VERSION of CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.com>).

Trepikojast suitsu eemaldamine toimub ülalosas, 5 korrusel paikneva kergesti

avatava (katusele) väljapääsu luuku kaudu pinnaga 0,8 m² ja trepikoja aknadest.

Juurdepääs krundile toimub läbi kvartalisiseste teede. Juurdesõidutee ümber hoone on rajatud ringsõiduna koos naaberhoonega . Väline tulekustutus

tagatakse linna ühisvõrgus olevate hüdrantide kaudu.

SELETUSKIRJA KOOSTAS PROJEKTI AUTOR INSENER-ARHITEKT VIKTOR FREUDENBERG

PROJEKTI KOOSSEIS

nr: Dokumentatsioon/ Joonise nimetus:

Jooniste mõõtkava:

A. Tekstiline osa

Seletuskiri:

1. Katuse renoveerimine

2. Seletuskirhja lisad:

Projekteerimiste tingimused ja taotlus

4 lehte

Fotod

1 leht

koosoleku protokoll2011.a (.... lehte)

B. Graafiline osa, joonised

1. Asendi skeem

2. Katuse plaan ja lõige 1-1

AE-02

3. Lõige 2-2 ventpüstikutega

AE-03

4. Katuse lõiged ja plaan ventpüstikutega

AE-04

5. Katuse parapeeti lõige (sõlm 1,2)

EH-05

6. Tuulutuskorstna, õhutuspüstiku, äravoolukaevu lõiget

EH-06

7. Ventilatsiooni korstna plaan ja vaade

EH-07

8. Ventilatsiooni korstna plaan ja vaade

EH-08

Changed with the DEMO VERSION of CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.com>).