

OBJEKT:

**OHUTEAVITUSSIREENIDE UJUVMASTI PAIGALDAMINE HOONE
KATUSELE
SPA TERVISEKESKUS
Harju maakond, Viimsi vald, Haabneeme alevik, Randvere tee 11**

TARINDITE OSA (EK)**PROJEKTEERIJA:**

ACTO CONSULT OÜ
Mustamäe tee 55
10621 Tallinn
tel. 66 44 800
info@acto.ee

TELLIJA:

SISEMINISTEERIUMI INFOTEHNOLOOGIA- JA ARENDUSKESKUS
Mäealuse 2/2, Tallinn 12618

PROJEKTI STAADIUM:

PÕHIPROJEKT (PP)

TÖÖ NR:

12-L1124C

PROJEKTIJUHT:

Aare Asber

KOOSTAS:

Heiko Tammepärg, ehitusinsener

KINNITAS:

Aare Asber
(diplomeeritud
ehitusinsener, tase 7)
/allkirjastatud digitaalselt/

Sisukord

Sisukord	2
Joonised:.....	2
1 ÜLDOSA	3
1.1 Üldandmed	3
1.2 Objekti lühikirjeldus	3
1.3 Projekteerimistööde piiritlus	3
1.4 Alusdokumendid	3
1.4.1 Lähteandmed	3
1.4.2 Normdokumendid ja juhendmaterjalid	4
1.5 Kasutatavad arvutiprogrammid:	4
2 TEHNILISED PÕHINÕUDED HOONE KATUSE KANDEKONSTRUKTSIOONIDELE.....	5
2.1 Koormused	5
2.1.1 Omakaalu koormused.....	5
2.1.2 Kasuskoormused	5
2.1.3 Lumekoormus.....	5
2.1.4 Osavarutegurid.....	5
2.1.5 Muud koormused	5
3 TARINDITE ANALÜÜS.....	6
3.1 Hoone ja situatsiooni lühikirjeldus.....	6
3.2 Hinnang katuslaekandjate kandevõimele	6
3.3 Hinnang katusekattele	7
3.4 Kokkuvõte	9
4 NÕUDED EHITUSTÖÖDLE	10
4.1 Üldist.....	10

Joonised:

EK-5-101 - Katuse plaan ujuvmastiga_____M 1:100

1 ÜLDOSA

1.1 Üldandmed

Ehitusobjekt: SPA Tervisekeskus (ehr kood: 120243356)

Tellija: Siseministeeriumi infotehnoloogia- ja arenduskeskus
Mäealuse 2/2, 12618 Tallinn
Reg. 70008440

Projekteerija: Acto Consult OÜ
Mustamäe tee 55, 10621 Tallinn
Reg. 11039382
MTR EEP000818
Vastutav spetsialist: Aare Asber(diplomeeritud ehitusinsener, tase 7)
Tel: +372 66 44 800
e-mail: info@acto.ee

1.2 Objekti lühikirjeldus

Projektiga käsitletavaks objektiks on olemasoleva SPA Tervisekeskuse hoone hotelli osa lamekatuse katusekonstruktsioonide rekonstrueerimine vajalikus mahus eesmärgiga paigaldada katusekatte peale valmistooteina tarnitav oma raskusega püsiv ohuteavitussireenide ujuvmast.

1.3 Projekteerimistööde piiritus

Projektdokumentatsioon käsitleb hoone 8-korruselise hotelli osa katusekonstruktsioone paigaldatava ujuvmasti poolt mõjutatavas osas. Projekt sisaldab konstruktsioonide (EK) osa ning on vajalikus mahus koostatud põhiprojekti staadiumis vastavalt Eesti standardile EVS 932:2017 Ehitusprojekt.

1.4 Alusdokumendid

1.4.1 Lähteandmed

Käesoleva projekti koostamisel on aluseks võetud:

- Tellija poolt edastatud lähteülesanne (objekti ID: SIR-82) ning lisa 2- tehniline kirjeldus.
- Katusekatte pealse tootena tarnitava ujuvmasti AMRT89-5-P3 joonis koos paigaldatavate seadmete andmetega.

- Hoone arhitektuurse osa ehitusprojekt tööprojekti staadiumis – OÜ Arhitekt Ülo Peil töö nr 03-01 „Viimsi Hotell SPA“, 15.10.2001. a.
- Hoone konstruktsioonide osa ehitusprojekt – Pikoprojekt OÜ töö nr 053/2001 „SPA Hotell Viimsi“, 29.01.2001. a.
- Hoone kohtvaatlusel (14.11.2024.a) kogutud andmed.

1.4.2 Normdokumendid ja juhendmaterjalid

Üldine:

- Ehitusseadustik;
- Majandus- ja taristuministri 17. juuli 2015.a määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“;
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
- EVS-EN 1990:2002+NA:2002 Eurokoodeks. Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused;
- Nõuded ehitusprojektile (Majandus- ja taristuministri määrus nr 97, 21.07.2015).

Koormused:

- EVS-EN 1990:2002+NA:2002 Eurokoodeks. Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused;
- EVS-EN 1991-1-1:2002+NA:2002 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused;
- EVS-EN 1991-1-3:2006+NA:2006 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus;
- EVS-EN 1991-1-4:2005+NA:2007 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-4: Tuulekoormus;
- EVS-EN 1991-1-7:2005+NA:2006 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-7: Üldkoormused. Erakorralised koormused.

Muu kirjandus:

- Ehituskonstruktori käsiraamat
- TarindiRYL 2010

1.5 Kasutatavad arvutiprogrammid:

- AutoCAD
- Microsoft Word

2 TEHNILISED PÕHINÕUDED HOONE KATUSE KANDEKONSTRUKTSIOONIDELE

2.1 Koormused

2.1.1 Omakaalu koormused

Vastavalt standardile EVS-EN 1991-1-1:2002+NA 2002

2.1.2 Kasuskoormused

Kasuskoormused vastavalt EVS-EN 1991-1-1:2002-le:

	q_k	Q_k
H - Mittekäidavad katused	0,75 kN/m ²	1,5 kN

2.1.3 Lumekoormus

Lumekoormuse normväärtus maapinnal: $s_k = 1,5$ kN/m².

2.1.4 Osavarutegurid

Alalised koormused (ebasoodne mõju): $\gamma_G = 1.2$.

Muutuvad koormused (ebasoodne mõju): $\gamma_Q = 1.5$.

2.1.5 Muud koormused

Tehniliste seadmete kaal arvestatud täiendavate koormustena lähtudes seadmete spetsifikatsioonist.

3 TARINDITE ANALÜÜS

3.1 Hoone ja situatsiooni lühikirjeldus

Uuringualuse hooneosa puhul on tegemist Viimsi SPA Tervisekeskus hoonekompleksi hotelli osa hoonemahuga. Vaadeldav hoone hotelli osa on 9 maapealse korrusega (8 põhikorrust + 1 tehniline korrus) lamekatustega kaetud hoonemaht. Konstruktiivselt skeemilt on hooneosa 8 korruse ulatuses tegemist suurpaneelidest kandevseintega hoonemahuga, mille vahe- ja katuslaed on rajatud monteeritavatest õõnespaneelidest. Hoonemahu 9. tehniline korrus (ventilatsioonikamber) on rajatud keramsiitplokkidest ning on kandev profiilplekist katuslaega. Käesoleva projektiga kavandatakse ohuteavitussireenide ujuvmast paigaldada hooneosa 8. korruse katuslaele ehk projektiga käsitletakse üksnes hoone hotelliosa 8. korruse katuslage. Hoone on valminud 2002. aastal.

3.2 Hinnang katuslaekandjate kandevõimele

Käesoleva projektiga käsitletavas osas on hoone katuslae kandevelemendiks 220 mm kõrged eelpingestatud õõnespaneelid. Õõnespaneelidel, mille kohale ujuvmast on kavandatud (asukoht antud joonisel EK-5-101), on paneelide aluste kandevseinte vahekaugus 4,82 m ning paneelide pikkus 4,95 m. Vastavalt hoone konstruktsioonide osa ehitusprojekti (Pikoprojekt OÜ töö nr 053/2001) joonisele, leht 30 – „*Vahelaepaneelide kandevskeemid KM +9,580; +12,580; +15,580; +18,580; +21,580; +24,580*“, on võrdselt nii vahe- kui ka vaatlusaluse katuslae paneelidele mõjuvaks normatiivseks koormuseks määratud muutuvkoormus, Q_k 3,0 kN/m² ning alaline koormus G_k 2,0 kN/m² (ilma paneeli omakaaluta). Ehk antud katuslae paneelid on projekteeritud suutelisena kasutuspiiriseisundis vastu võtma normatiivset koormust vähemalt 5 kN/m².

Vaatlusaluse katuslae praegused piirdekonstruktsiooni kihid ja nende normatiivsed omakaalud on järgmised:

- 2x SBS katusekattematerjal, kihi normatiivne omakaal ca 9 kg/m²;
- 180...280 mm soojustuskiht (põhisoojustus koos kaldeid andva kihiga ning pealmine soojustuskiht), kihi normatiivne omakaal ca 17 kg/m²;
- Aurutõkkekiht SBS rullmaterjalist, kihi normatiivne omakaal ca 4 kg/m²;
- Kandvad õõnespaneelid;
- Ripplaed, kihi normatiivne omakaal ca 50 kg/m².

Katuslae õõnespaneelile mõjuv konstruktsioonikihtide summaarne normatiivne omakaal = 9 + 17 + 4 + 50 = 80 kg/m² ehk 0,8 kN/m².

Lisades konstruktsioonikihtide normatiivsele omakaalule juurde standardi EVS-EN 1991-1-3:2016 alusel normatiivse lumekoormuse Viimsis katusele kaldega $\leq 30^\circ = 1,5 \cdot 0,8 = 1,2 \text{ kN/m}^2$ saame katuslaepaneelile mõjuvaks normatiivseks koormuseks kokku $0,8 + 1,2 = 2,0 \text{ kN/m}^2$.

Seega hoone ehitusprojektile tuginedes võib praegusele katuslaele lisada normatiivselt koormust $5 - 2 = 3 \text{ kN/m}^2$ ning kui arvestada lisatavat koormust üksnes alalise koormuse osana, siis $2 - 0,8 = 1,2 \text{ kN/m}^2$.

Kavandatud katusele paigaldatava ohuteavitussireenide ujuvmasti kogukaal (mast koos ballastiga + seadmed), tuginedes Tellija poolt edastatud tootelehel olevatele andmetele, on 663 kg. Võttes arvesse ujuvmasti toeplaatide suurust ja raami lahendust, on ujuvmasti näol katuslaele lisanduv normatiivne koormus tinglikult ligikaudu 75 kg/m^2 ehk $0,75 \text{ kN/m}^2$, mis jääb hoone ehitusprojekti alusel katuslaele lubatud lisakoormuste sisse.

Olemasolevate katuslaepaneelidele algselt projekteeritud koormuste juures on laepaneelide kandevõime varu piisav ning hoone katusele koormuste lisamine ohuteavitussireenide ujuvmasti näol joonisel EK-5-101 näidatud asukohta on lubatud.

Olgu veel välja toodud, et tegelik hoone katuslael kasutatud õõnespaneelidele lubatav lisakoormus on usutavasti veel suurem kui algse ehitusprojektiga määratud koormused või praegusega paneelidele mõjuv koormus koos lisakoormusega paigaldatavalt ujuvmastilt. Kaasaegsetele eelpingestatud õõnespaneelidele lubatud normatiivne lisakoormus eeldusel, et paneelide ribidesse ei ole tehtud avasid, on erinevate turul olevate tootjate koormusgraafikute alusel 220 mm kõrgustele paneelidele 5 m silde juures ca $10 \dots 15 \text{ kN/m}^2$, erandjuhtudel ka kuni 20 kN/m^2 .

3.3 Hinnang katusekattele

Projektiga käsitletavas osas on hoone lamekatus kaetud kahekihilise SBS rullmaterjaliga nn pehme katusena, kus katusekatte rullmaterjal on paigaldatud mineraalvillast isolatsiooniplaatide peale. Tänapäevaste SBS katusekatete elueaks loetakse 20 kuni 25 aastat. Praegune katusekate on paigaldatud 2002. aastal, mil vaadeldav hoone on valminud, seega on katusekatte vanus hetkel 22 aastat. Hoone paikvaatlusel tuvastatu põhjal saab kindlalt väita, et praegune SBS katusekate on oma ettenähtud tööea juba varasemalt ületanud ning vajab kiiremas korras uuendamist. Kõikjal vaadeldud katuse pinnal on hinnanguliselt kuni 90 % ulatuses SBS rullmaterjali pealiskihti kaitsvast kiltkivikihist maha kulunud (vt allolev foto 1 ja 2). Kiltkivipuiste kiht SBS katusekattematerjali pealispinnal kaitseb katusekatte bituumenist hüdroisolatsiooni kihti UV- kiirguse kahjuliku mõju eest ning selle puudumisel toimub katusekatte hüdroisolatsiooni kihi pidev ja progresseeruv lagunemine mis oma lõppfaasis

jõuab selleni, et katusekate ei taga enam ettenähtud veepidavust.



Foto 1. Hoone SBS katusekate pind. Bituumenkihti kaitsev kiltkivikiht on põhimõtteliselt täies ulatuses maha kulunud. Kortsud kattematerjali pinnal viitavad ka katte hüdroisolatsiooni kihi tugikanga lagunemisele.



Foto 2. Hoone SBS katusekate pind ja kohtparandus. Võrdluses on näha SBS pealiskihi kattematerjali kaitsvat kiltkivikihti kohtparanduse lapil ning selle põhimõtteliselt puudumist katusekattel põhimahus.

3.4 Kokkuvõte

Ohuteavitussireenide ujuvmasti paigaldamiseks hoone katuslaele on katuslae eelpingestatud õõnespaneelide kandevõime varu piisav. Vajadus olemasolevate katusekonstruktsioonide tugevdamiseks ujuvmasti paigaldamisel puudub, mistõttu seda ka käesoleva projektiga ette ei nähta.

Praeguse SBS katusekatte ettenähtud tööiga on lõppenud ning katusekatte vajab kiiremas korras uuendamist ehk SBS katusekatte pealiskihi rullmaterjali kihi lisamist olemasoleva katusekatte peale. Sellest lähtuvalt nähakse käesoleva projektiga ette SBS katusekatte pealiskihi rullmaterjalist lisakihi paigaldamist paigaldatava ujuvmasti aluses osas. Sellisel juhul tulevikus, kui viiakse läbi hoone katusekatte uuendamine, puudub vajadus seda teha ujuvmasti aluses mahus. Selliselt on lihtsustatud tulevikus katusekatte uuendamisel teostavate ehitustööde käigus ohuteavitussireenide pideva valmisoleku tagamine ohuteavitusteks.

Tootena tarnitava ujuvmasti katusele kanduvad koormused hajutatakse katusepinnale nelja ruudukujulise PE kõrgplastist alusplaadi abil. Alusplaadi katusekattega kokkupuutepinnaks on 18 mm paksune EVA vahtkummist tald ning ühe alusplaadi pindala on $\sim 1,5\text{m}^2$. Seega avaldab 663 kg massiga mast normatiivsena katusepinnale survet $\sim 1,1\text{ kPa}$. Arvutuslik surve masti taldadelt katusele koos lumekoormusega on $\sim 3,1\text{ kPa}$. Keskpärase lamekatuse kerge soojustuskihi survetugevus on 30 kuni 50 kPa ning keskpärase soojustuskihi pealmiseks kihiks kasutatava mineraalvillplaadi lühiajaline survetugevus on 60 kPa. Antud ujuvmastist lisanduv surve nn pehme katuse pinnale jääb marginaalseks ning puudub vajadus katusepinna tugevdamiseks vineerplaadi vms näol, mistõttu seda ka käesoleva projektiga ette ei nähta.

4 NÕUDED EHITUSTÖÖDLE

4.1 Üldist

Käesoleva projektiga kavandatud ehitustööde teostus sh ehitustoodete valmistamine ning paigaldamine tuleb teostada kehtivate või seletuskirjas ja joonistel mainitud määruste, standardite, normide, eelnormide ning hea ehitustava kohaselt, järgides vastavate ametiisikute ja projekteerija nõudeid. Eeldatud on, et ehitustöödel, toodete valmistamisel, materjalide valikul ja kasutamisel juhindutakse lisaks eelnevale kõigist ehituse tehnilist külge, materjalide-toodete kasutamist ja käsitlemist puutuvatest dokumentidest (sh. tarindisüsteemide, tehasealise valmistusega elementide, materjalide tootja või turustaja poolsetest kasutus- ja paigaldusjuhistest ning eeskirjadest), sõltumata nende mainimisest projekti dokumentides. Materjalide paigaldamisel ja nendega töötamisel tuleb arvestada konkreetse materjali ja toote tootja-poolsete nõuetega.

Katuse projekteerimisel ja ehitamisel lähtutakse:

- standardist EVS 920-1:2021 Katuseehitamisreeglid. Osa 1: Üldnõuded;
- standardist EVS 920-5:2015 Katuseehitamisreeglid. Osa 5: Lamekatused;
- käsiraamatust "Toimivad katused 2014" (ET Infokeskus AS);