



POROČILO

o vzrokih za zamakanje v predelu strehe iz polikarbonatnih plošč in v predelu severne in južne pohodne betonske strehe nad pritličjem, vključno s podanim predlogom sanacije

»STADION LJUDSKI VRT, MARIBOR«

Naročnik: **MESTNA OBČINA MARIBOR**
Ulica heroja Staneta 1
2000 Maribor

Naročilo: **pogodba o izvedbi nalog za izdelavo izvedenskega poročila o stanju streh in načinu izvedbe sanacije streh na objektu »Stadion Ljudski vrt« in objektu »Dvorana Lukna«**

DN: **02-108-21/DP**

Datum: **30.11.2021**

Nosilec naloge:

David Polanec, mag. inž. grad.

Direktor:

dr. Jakob Šušteršič, univ.dipl.inž.grad.

november 2021



KAZALO VSEBINE

| | | |
|-------|--|----|
| 1.0 | UVOD..... | 3 |
| 2.0 | PREISKAVE MATERIALNO TEHNIČNEGA STANJA STREHE | 4 |
| 2.1 | PREGLED OBSTOJEČE DOKUMENTACIJE | 4 |
| 2.2 | VIZUALNI PREGLED OBJEKTA NA SLEDI ZAMAKANJA V NOTRANJOST OBJEKTA..... | 5 |
| 2.2.1 | <i>Notranjost SEVERNEGA dela objekta (pod severno pohodno ploščo):</i> | 5 |
| 2.2.2 | <i>Zunanost objekta (pohodna betonska streha nad pritličjem):</i> | 8 |
| 2.2.3 | <i>Zunanost objekta (transparentna kritina – spodnji sloj):</i> | 14 |
| 2.2.4 | <i>Zunanost objekta (transparentna kritina – zgornji sloj):</i> | 18 |
| 2.3 | SONDIRANJE | 28 |
| 2.3.1 | <i>Transparentna streha</i> | 28 |
| 2.3.2 | <i>Pohodna betonska plošča nad pritličjem</i> | 32 |
| 3.0 | MNENJE | 44 |
| 3.1 | MNENJE O VZROKIH ZAMAKANJA | 44 |
| 3.1.1 | <i>Transparentna streha</i> | 44 |
| 3.1.2 | <i>Pohodna betonska streha nad pritličjem</i> | 44 |
| 4.0 | PREDLOG SANACIJE STREHE | 45 |
| 4.1 | TRANSPARENTNA STREHA | 45 |
| 4.2 | POHODNA BETONSKA STREHA NAD PRITLIČJEM | 46 |
| 5.0 | PRILOGE | 50 |
| 5.1 | PRIKAZ LOKACIJ IZVEDENIH SONDAŽNIH IZSEKOV S1 – S6..... | 50 |
| 5.2 | RISBE BISTVENIH IZVEDBENIH DETAJLOV..... | 50 |
| 5.3 | PROJEKTANTSKI POPIS DEL S PREDIZMERAMI ZA IZVEDBO SANACIJE TRANSPARENTNE STREHE IN POHODNE BETONSKE STREHE NAD PRITLIČJEM (SANIRA SE BETONSKA STREHA NA S IN J STRANI OBJEKTA) | 50 |
| 5.4 | INFORMATIVNA PROJEKTANTSKA OCENA STROŠKOV SANACIJE TRANSPARENTNE STREHE IN POHODNE BETONSKE STREHE NAD PRITLIČJEM (SANIRA SE BETONSKA STREHA NA S IN J STRANI OBJEKTA) | 50 |



1.0 UVOD

Na podlagi naročila naročnika »Mestna občina Maribor«, smo v mesecu november 2021 izvršili pregled in sondiranje strehe na objektu »Stadion Ljudski vrt«. Namen pregleda z izvedbo sondažnih izsekov, v predelu obstoječega dela strehe iz polikarbonatnih plošč in pohodne betonske plošče nad pritličjem je, da se ugotovi stanje in vzrok zamakanja v predelu tribun in v notranje prostore na severni in južni strani objekta.

Objekt je zasnovan kot nizki podstavek s spremljajočim programom, nad katerim se dviguje valjujoči obroč s pokritimi tribunami. Pod južno in severno tribuno so prostori za splošni komercialni program in pisarne.

Objekt »Stadion Ljudski vrt« se nahaja med Mladinsko ulico (sever) in Gregorčičevo ulico (jug).

Detajlni vizualni pregled strehe objekta se je izvedel dne 22. in 23.11.2021. Sondiranje, v predelu strehe, se je izvedlo, dne 23.11.2021.



Slika 1: Prikaz lokacije obravnavanega objekta – »Stadion Ljudski vrt«, Maribor



2.0 PREISKAVE MATERIALNO TEHNIČNEGA STANJA STREHE

Preiskave materialno tehničnega stanja objekta so obsegale:

- ❖ pregled obstoječe projektne dokumentacije:
 - PZR; Izgradnja osrednjega stadiona v Ljudskem vrtu, arhitektura, št. projekta 03/01, Ofis arhitekti, d.o.o., Ljubljana, december 2002, št. Mape 1,
 - PGD in PZI (delni), Izgradnja osrednjega stadiona v Ljudskem vrtu v Mariboru, arhitektura, št. projekta 03-01, Ofis arhitekti, d.o.o., Ljubljana, avgust 2006, ma, izvod št. 2,
 - Sprememba projekta PGD+PZI, Izgradnja osrednjega stadiona v Ljudskem vrtu v Mariboru, gradbene konstrukcije, št. projekta 03-01, Starkon, d.o.o., Maribor, avgust 2006, mapa št. 400-695 / II,
- ❖ vizualni pregled objekta s fotodokumentacijo stanja in registracijo karakterističnih poškodb,
- ❖ sondiranje v predelu transparentne kritine za preveritev izvedbe vodotesnosti strehe in njenih zaključkov,
- ❖ sondiranje v predelu pohodne betonske strehe nad pritličjem za preveritev izvedbe vodotesnosti betonske strehe in njenih zaključkov.

Rezultati izvedenih preiskav so podani v nadaljevanju.

2.1 Pregled obstoječe dokumentacije

V nadaljevanju podajamo ugotovitve na podlagi pregleda obstoječe projektne dokumentacije.

TRANSPARENTNA KRITINA

Nad delom severne, vzhodne in južne tribune stadiona je izdelana transparentna kritina. Izvajalec del je bila družba TERMOTOM d.o.o., 10C Zapolje, Logatec. Iz dokumentacije je razvidno, da je transparentna kritina oz. proizvajalec plošč LEXAN. Transparentna kritina v osnovi sestoji iz:

- plošča Lexan LT2UV 16/3X/2.9,
- Al profil,
- Al U 16 profil z odkapnikom,
- Al pokrivni profil 80mm,
- EPDM tesnilo 80mm,
- Inox vijaki E-X BZ 6,3 x L.

Iz tega sledi, da je debelina uporabljenih LEXAN plošč 16mm, ki ima UV zaščito. Uporabljeni profili so ALU in vijaki za pritrjevanje iz Inox.

SESTAVA PLOŠČAD - Pohodna betonska streha nad pritličjem (vzhod, sever in jug)

Nad podkletenim delom objekta – sever in jug je pod oznako N1/a in N1/b navedena sledeča sestava:

- MAB mikroarmirana betonska plošča, C25/30 (MB30) deb. 13 cm,
- Ločilni sloj: filc 400g/m², deb. 0,15cm,
- Hidroizolacija FPO Sarnafil TG 66-15,
- Ločilni sloj: filc 300 g/m²,
- AB plošča deb. 22 cm in prečni AB nosilci v naklonu 1%,



-
- Toplotna izolacija: mineralna volna deb. 13 cm,
 - Paran zapora: AL folija deb. 0,15mm.

Nad nepodkletenim delom objekta – pisarne, sejna soba je pod oznako N1/c navedena sledeča sestava:

- MAB mikroarmirana betonska plošča, C25/30 (MB30) deb. 13 cm,
- Ločilni sloj: filc 400g/m², deb. 0,15cm,
- Hidroizolacija FPO Sarnafil TG 66-15,
- Termoizolacija: XPS plošče deb. 13 cm,
- Parna zapora Sarnavap 1000, deb. 0,22 cm,
- Ločilni sloj: filc 300 g/m²,
- AB plošča deb. 22 cm in prečni AB nosilci 28-30 cm v naklonu 1%,
- Spuščeni Armstrong strop.

2.2 Vizualni pregled objekta na sledi zamakanja v notranjost objekta

Detajlni vizualni pregled objekta se je izvedlo dne 22. in 23.11. 2021. Med detajlnim pregledom objekta so bile registrirane in fotografirane bistvene poškodbe, katere po posameznih konstrukcijskih elementih objekta opisujemo v nadaljevanju.

2.2.1 Notranjost SEVERNEGA dela objekta (pod severno pohodno ploščo):

V notranjem delu objekta so bile, v fazi izvedbe detajlnega pregleda objekta, registrirane le lokalne poškodbe oz. sledi precejanja vode v preteklosti in sicer v predelu stropa, ki je izdelan kot spuščeni strop iz gips-kartonskih plošč.

Vsa mesta tipičnih poškodb so bila evidentiorana in fotografirana. Njihove fotografije so podane v nadaljevanju tega poročila. V nadaljevanju prikazujemo bistvene ugotovitve detajlnega pregleda:

- **Predel hodnika ob prostoru 10 – sejna soba:** v predelu stropa so prisotne sledi precejanja meterne vode (**sl.2**). V nadaljevanju, ugotavljamo, da so v tem predelu izvedeni preboji za sistem prezračevanja / ogrevanja, saj se v tem delu objekta, eno etažo višje, nahajajo aklimate s pripadajočo instalacijo.
- **Prostor 3.1 - prevajalci:** v predelu stropa so prisotne intenzivne sledi precejanja vode skozi spuščeni strop iz gips-kartonskih plošč (**sl.3**). Tudi tukaj, ugotavljamo, da se v predelu nad predmetnim prostorom, eno etažo višje, nahajajo aklimate s pripadajočo instalacijo.



Slika 2: Prikaz sledi in poškodb obloge spuščenega stropa v predelu ob prostoru 10 – sejna soba, ki se nahaja na severni strani objekta (proti zahodu)



Slika 3: Prikaz sledi in poškodb obloge spuščenega stropa v prostoru 3.1 - prevajalci, ki se nahaja na severni strani objekta (proti vzhodu)



- **Prostori za komercialne namene na južni strani objekta in hodnik:** v predelu stropa so prisotne intenzivne sledi precejanja vode skozi spuščeni strop iz gips-kartonskih plošč (**sl.4**). Na podlagi lege posameznih prostorov, ugotavljamo, da se predmetni del objekta nahaja pod območjem, kjer so, eno etažo višje, nameščeni aklimati s pripadajočo instalacijo.



Slika 4: Prikaz sledi in poškodb obloge spuščenega stropa v predelu spuščenega stropa iz gips-kartonskih plošč, ki se nahaja na južni strani objekta



2.2.2 Zunanost objekta (pohodna betonska streha nad pritličjem):

V nadaljevanju smo izvedli pregled obstoječe stanja pohodne betonske strehe. Namen pregleda je lociranje morebitnih napak in/ali poškodb, ki omogočajo vdor meteorne vode v zaledje predmetnega dela strehe in posledično v notranje prostore objekta.

Vse tipične poškodbe so bile fotografirane, njihove fotografije pa so podane v nadaljevanju tega poročila. Celotna fotodokumentacija, ki je bila narejena med ogledom, je shranjena v arhivu IRMA Inštitut za raziskavo materialov in aplikacije d.o.o., v nadaljevanju pa navajamo le bistvene ugotovitve detajlnega pregleda:

- v predelu zamakanja na hodniku ob prostor 10 – sejna soba, poteka prostorska dilatacija objekta. Na tem mestu so prisotne sledi precejanja vode na čelu predmetne plošče **(sl.5)**. Istočasno, ugotavljamo, da so v tem predelu nameščeni aklimati **(sl.5)**, ki s svojo instalacijo prebijajo ploščo.



Slika 5: Prikaz sledi precejanja vode skozi prostorsko dilatacijo in nameščenih aklimatov z instalacijami



- v območju zatekanja meteorne vode v notranje prostore objekta so zaradi poteka instalacij obstoječega prezračevalnega / ogrevalnega sistema izvedeni preboji plošče nad pritličjem (sl.6).



Slika 6: Prikaz pogleda na enega izmed prebojev plošče nad pritličjem

- v predelu vgrajenih kanalet za odvod površinskih vod s pohodne betonske strehe, ugotavljamo, da notranjost le-teh ni očiščene (razraščeno zelenje), zaradi česar je oviran odtok vode (sl.7 in sl.8)



Slika 7: Prikaz pogleda na »zelenje« v notranjosti kanalet za odvod površinske meteorne vode



Slika 8: Prikaz pogleda na stanje notranjosti kanalete, v predelu vertikalne odtočne cevi

- rast zelene vegetacije je lokalno prisotna tudi v predelu stika med kanaletu in betonom **(sl.9)**



Slika 9: Prikaz zelene poraščenosti v predeli stika beton / kanaleta



- v predelu prostorskih dilatacij, ki so bile v preteklosti že sanirane, ugotavljamo izstopanje tesnilne mase (**sl.10**)



Slika 10: Prikaz izpadanja tesnilne mase v predelu prostorske dilatacije

- v predelu ob novem betonu (ob dilataciji) so prisotne lokalne poškodbe prvotnega betona pohodne strehe (**sl.11**)



Slika 11: Prikaz lokalne poškodbe betona in razpok ob prostorski dilataciji



- v predelu navideznih dilatacij, ki so bile vrezane v beton zaradi kontroliranega poteka razpok v betonu, je prisotno odstopanje tesnilne mase od robov betona (**sl.12**)



Slika 12: Prikaz odstopanja tesnilne mase v navidezni dilataciji betona pohodne plošče

- v predelu posameznih odsekov, med dvema navideznima dilatacijama je predvsem na južnem delu pohodne plošče zaznati prisotnost tanjših razpok, ki potekajo v sredini polja. V nadaljevanju, ugotavljamo, prisotnost posameznih razpok, kot je to primer razpoke ob SV vogalu objekta (**sl.13**). Na tem mestu smo tudi evidentirali poškodbe zgornjega sloja betona, kjer je vidna vgradnja zaščitne pvc cevi (**sl.13**). Takšne razpoke se največkrat pojavljajo tam kjer so se navidezne dilatacije izvedle v nekoliko večjih poljih.



Slika 13: Prikaz razpok in lokalnih poškodb zgornje površine betona pohodne plošče, v predelu SV vogala objekta



2.2.3 Zunanost objekta (transparentna kritina – spodnji sloj):

V sklopu pregleda transparentne kritine in evidentiranja morebitnih sledi zamakanja, v predelu spodnjega sloja plošč, smo izvedli pregled celotne površine transparentne strehe na severu, vzhodu in jugu. Namen pregleda je lociranje morebitnih napak in/ali poškodb, ki omogočajo vdor meteorne vode v zaledje predmetnega dela strehe in posledično precejanje vode v predel med plošče transparentne kritine ter v predel tribun, kjer so nameščeni sedeži za gledalce.

Vse tipične poškodbe so bile fotografirane, njihove fotografije pa so podane v nadaljevanju tega poročila. Celotna fotodokumentacija, ki je bila narejena med ogledom, je shranjena v arhivu IRMA Inštitut za raziskavo materialov in aplikacije d.o.o., v nadaljevanju pa navajamo le bistvene ugotovitve detajlnega pregleda:

- v predelu spodnjega sloja transparentnih plošč proizvajalca Lexan so nekoliko izrazitejše sledi precejanja vode in vnesene umazanije prisotne v predelu ob čelni obrobi (**sl.14**),



Slika 14: Prikaz na sledi umazanije in precejanja vode na zgornji površini spodnjega sloja transparentnih plošč



- v predelu čelnega pokritja s transparentnimi ploščami so bile evidentirane manjše mehanske poškodbe (**sl.15**) in zamik posameznih plošč v predelu od izvedenih dilatacijah (**sl.16**)



Slika 15: Prikaz razpok in lokalnih poškodb zgornje površine betona pohodne plošče, v predelu SV vogala objekta



Slika 16: Prikaz zamika oz. odprtega predela v čelu transparentne kritine, v predelu poteka dilatacije objekta nad J tribuno



- na enem mestu smo evidentirali razmik v predeli stika dveh transparentnih plošč. Na tem mestu so v preteklosti namestili dodatne profile, ki preprečujejo da bi katero od predmetnih plošč izpadla ali se povესla v predel proti tribuni oz. sedežem gledalcev (**sl.17**),



Slika 17: Prikaz odpiranja stika med dvema ploščama v predelu poteka dilatacije, na južni strani objekta

- v predelu mehanske poškodbe pločevinaste obrobe na zunanjem robu transparentne kritine, ugotavljamo, da je na tem mestu povečan vnos umazanije (**sl.18**)



Slika 18: Prikaz povečane prisotnosti umazanije, v predelu mehanske poškodbe pločevinaste obrobe, na vzhodni strani objekta (slika levo) in nad severno tribuno (slika desno)

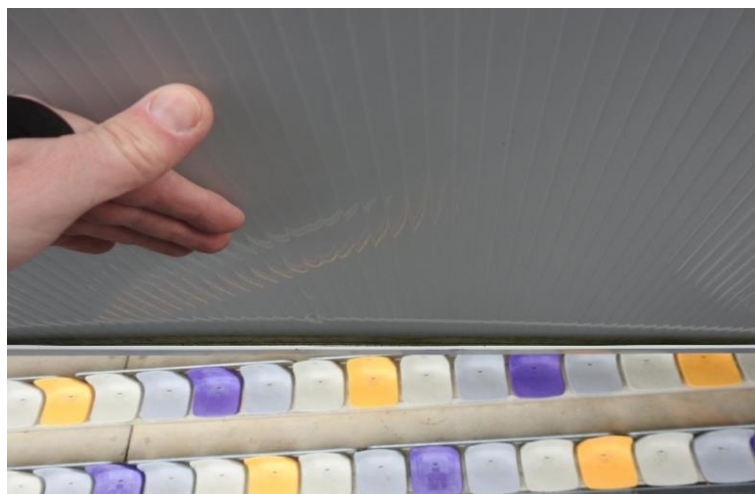


- na več mesti, ugotavljamo, da so v »osrednjem« delu transparentne kritine prisotne sledi precejanja vode, ki se pričnejo v predelu »osrednjega« dela kritine in ne izhajajo iz zunanega roba predmetne strehe (**sl.19**)



Slika 19: Prikaz sledi precejanja vode, ki se pričnejo v »osrednjem« delu transparentne strehe (prikaz primera nad vzhodno tribuno – takšni primeri so prisotni tudi nad severno in južno tribuno objekta)

- pri pregledu namestitve transparentne kritine na čelo predmetne strehe, ugotavljamo, da se Lexan plošča ob rahlem pritisku roke podaja tudi za več kot 10mm (**sl.20**)



Slika 20: Prikaz pomika Lexan obloge na čelu transparentne strehe



2.2.4 Zunanost objekta (transparentna kritina – zgornji sloj):

V sklopu pregleda transparentne kritine in evidentiranja morebitnih sledi zamakanja, v predelu zgornjega sloja plošč, smo izvedli pregled celotne površine transparentne strehe na severu, vzhodu in jugu. Namen pregleda je lociranje morebitnih napak in/ali poškodb, ki omogočajo vdor meteorne vode v zaledje predmetnega dela strehe in posledično precejanje vode v predel med plošče transparentne kritine ter v predel tribun, kjer so nameščeni sedeži za gledalce.

Vse tipične poškodbe so bile fotografirane, njihove fotografije pa so podane v nadaljevanju tega poročila. Celotna fotodokumentacija, ki je bila narejena med ogledom, je shranjena v arhivu IRMA Inštitut za raziskavo materialov in aplikacije d.o.o., v nadaljevanju pa navajamo le bistvene ugotovitve detajlnega pregleda:

- Na celotni površini transparentne kritine so prisotne sledi izpostavljenosti plošč vsem vremenskim vplivom, vključno z izpostavljenosti UV svetlobi. Prav tako se je v predelu prekrivanja transparentne kritine nad »temno« HI strešno membrano (»Sika folija«), v preteklosti že izvedla sanacija poškodovanih plošč s tekočo membrano (**sl.21**). Na mestih, kjer se je dodatno vgradila tekoča membrana, ugotavljamo, da predmetna obloga odstopa od podlage in ne zagotavlja vodotesnosti (**sl.22**).



Slika 21: Prikaz sledi izpostavljenosti Lexan plošč vsem vremenskim vplivom in območja kjer se je v preteklosti že izvajalo dodatno tesnjenje s tekočo membrano



Slika 22: Prikaz odstopanja dodatno izdelane preplastitve – tekoča membrana

- na vgrajenih transparentnih ploščah, ugotavljamo, da so se plošče deformirale oz. povsile v osrednjem delu, kot je to prikazano na **sl.23**.



Slika 23: Prikaz deformacije oz. povese Lexan plošč



- v predelu pritrjevanja zgornjega ALU profila za pritrjevanje transparentnih plošč, ugotavljamo, da lokalno posamezni vijaki niso zadostno privijačeni (**sl.24**). Prav tako ugotavljamo, da je tesnilna gumica pod kapico vijaka dotrajana in dopušča možnost vdora vode v zaledje profila (**sl.25**). Takšno stanje tesnil je prisotno tako rekoč na celotni površini strehe.



Slika 24: Prikaz primera nezadostno privijačenega vijaka



Slika 25: Prikaz dotrajanosti tesnilne gumice vijaka



- lokalno so prisotni nezatesnjeni stiki z gumiranim delom, ki omogoča vdor vode mimo manjkajočega in/ali poškodovanega tesnila ALU profila (**sl.26**). Prav tako je lokalno prisotno grbančenje vgrajenega tesnila ALU profila (**sl.27**) in)

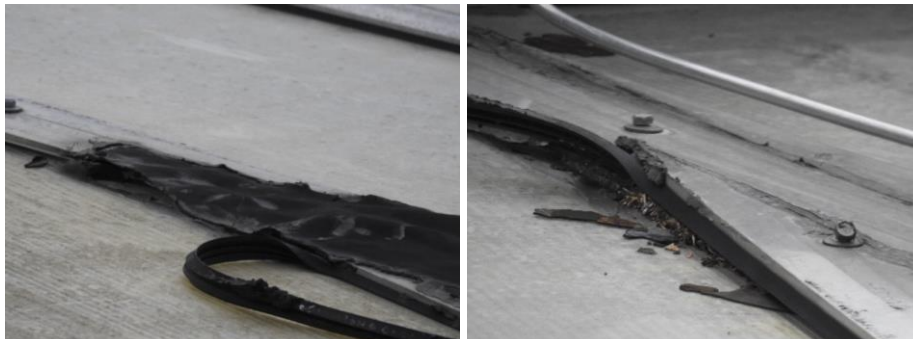


Slika 26: Prikaz lokalne netesnosti stika v predelu ALU profila, kot je to evidentirano na več mestih predmetne strehe



Slika 27: Prikaz lokalne grbančenja tesnilne gumice ALU profila

- prisotno je tudi izpadanje tesnilne gumice ALU profila (**sl.28**)



Slika 28: Prikaz izpadanja tesnilne gumice

lokalno so prisotni zamiki med Al U profilom in ploščo, kar je najverjetneje posledica deformacije in/ali pomika plošč (**sl.28**), pri čemer izmerjeni zamik od roba Al U profila znaša 10 mm oz. celotni pomik ca. 30 mm (**sl.29**)



Slika 28: Prikaz zamika oz. odpiranje stika v predelu spodnjega dela transparentne kritine



Slika 29: Prikaz izmerjene širine pomika, ki skupaj znaša cca. 30 mm



- na **sl.30** je prikaz mehanske poškodbe pločevinaste obrobe. V tem predelu je možen vdor vode in umazanije v zaledje transparentne kritine



Slika 30: Prikaz mehanske poškodbe pločevinaste obrobe ob zunanjem robu transparentne strehe – predel nad vzhodno tribuno (ob JV vogalu)

- vzdolž celotne strehe je na več mestih prisotno izpadanje EPDM tesnilnega traku, ki je vgrajen v predelu prečnega stika dveh vzdolžnih transparentnih plošč (**sl.31**), kar omogoča vdor vode v zaledje strehe



Slika 31: Prikaz pogleda na izpadli del EPDM tesnilnega traku v predelu prečnega stika dveh vzdolžnih transparentnih plošč



- na posameznih mestih ugotavljamo zamik vgrajene gumiranega tesnila glede na ALU profil, kar omogoča precejanje vode mimo tesnila v zaledje transparentne strehe (**sl.32**)



Slika 32: Prikaz na zamik gumiranega tesnila ALU profila kot je to bilo ugotovljeno na več mestih

- v predelu spodnjega dela transparentnih plošč, nad temnejšo »Sika« folijo, so prisotne razpoke transparentnih plošč (**sl.33**). Tukaj je treba poudariti, da se ob dodajanju manjšega pritiska s pomočjo dlani roke sliši izrazito pokanje predmetne kritine oz. plošča, kar nakazuje na dotrajanosti le-te.



Slika 33: Prikaz pogleda na razpoko v transparentni plošči, v predelu spodnjega roba strehe – nad »Sika« folijo. Takšne poškodbe smo evidentirali na več mestih oz. ploščah, pri čemer se vse te poškodbe nahajajo v spodnjem delu transparentne kritine.



- v predelu pločevinaste obrobe ob zunanjem robu transparentne strehe, ugotavljamo, da je prisoten odprt stik oz. je v predelu med kapno pločevino in robno pločevino izdelana mreža, ki opravlja funkcijo prezračevanja transparentne strehe (**sl.34**).

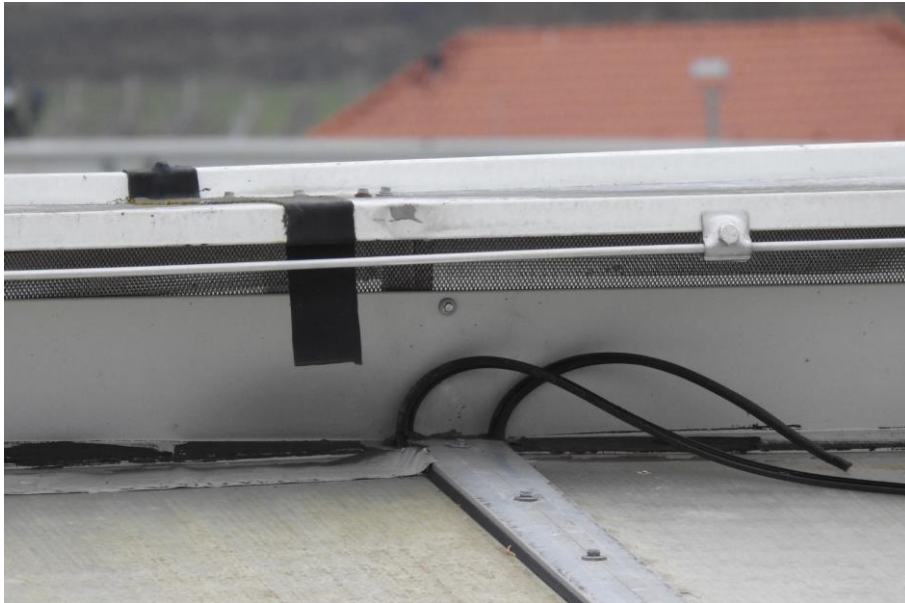


Slika 34: Prikaz pogleda na izvedbo prezračevanja v predelu zgornjega roba transparentne strehe

- kapna pločevina ima v predelu stikovanja odprte stike, ki omogočajo vdor meteorne vode v zaledje predmetne strehe (**sl.35**). takšni stiki so bili v preteklosti že dodatno tesnjeni vendar ti stiki še vedno ne zagotavljajo vodotesnoti (**sl.36**)



Slika 35: Prikaz netesnega stika pločevinaste kape ob robu transparentne strehe (predel proti igrišču)



Slika 36: Prikaz dodatno izvedenega tesnjenja, ki ne zagotavlja vodotesnosti

- v predelu preboja paličja nosilne konstrukcije so prisotne poškodbe in odstopanja membrane, ki lahko omogoča vdor meteorne vode v zaledje transparentne strehe **(sl.37)**



Slika 37: Prikaz stanja v predelu preboja paličja nosilne konstrukcije strehe



- v predelu spoja med polikarbonatno ploščo in vertikalno pločevinasto obrobo v temenu strehe je prisotno odstopanje obstoječega butilnega traku, kar omogoča vdor vode v zaledje transparentne strehe (**sl.38**). Takšno ali podobno stanje stika je prisotno na celotni dolžini stika.



Slika 38: Prikaz pogleda na stanje butilnega traku, ki ne zagotavlja vodotesnosti stika



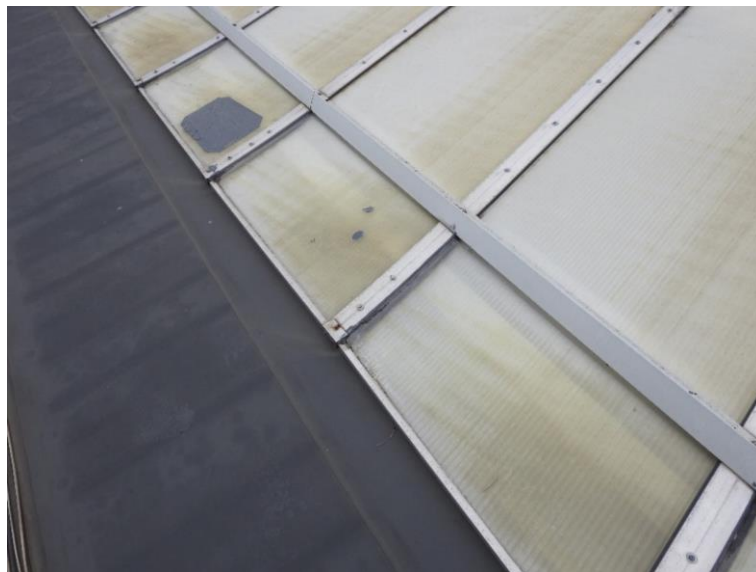
2.3 Sondiranje

2.3.1 Transparentna streha

Na podlagi pridobljenih ugotovitev pri vizualnem pregledu objekta, smo v nadaljevanju izvedli sondiranje v predelu spodnjega roba vgrajenih transparentnih plošč kritine. Name sondiranja je ugotoviti stanje tesnilnih elementov v predelu vgrajenega ALU profila.

SONDA S1 – v predelu ALU profila zgornje obloge iz transparentnih plošč

Sondažni izsek, v predelu naleganja zgornjega sloja transparentne kritine, se nahaja ob spodnjem robu predmetne strehe (**sl.39**).



Slika 39: Prikaz pogleda na spodnji del predmetnega dela strehe

Na osnovi izvedbe sondiranja ugotavljamo sledeče:

- po odvijanju vgrajenih vijakov, ugotavljamo, da v predelu spodnjega kotnega profila ni vgrajenih tesnil. V nadaljevanju, ugotavljamo, da sledi v predelu zgornje tesnilne gumice vijaka nakazujejo, da se zaradi netesnosti tesnila preceja voda v zaledje profila (**sl.40**),
- v predelu bočnih vijakov za pritrjevanje kotnega profila ugotavljamo dotrajanost tesnilne gumice pod kapico vijaka (**sl.41**),
- po odstranitvi spodnjega ALU kotnega profila, ugotavljamo, da voda in umazanija pronica v zaledje obstoječega profila (**sl.42**),
- po odstranitvi pokrivnega ALU profila, ugotavljamo, da je spodnje gumirano tesnilo pretrgano. Prav tako so na predmetnem tesnilu prisotne intenzivne sledi umazanije in precejanja vode (**sl.43**). Sledi precejanja meteorne vode mimo zgornjega tesnila so prisotne tudi na zgornji površini transparentnih plošč (**sl.44**).



Slika 40: Prikaz pogleda na stanje po odstranitvi zgornjih vijakov ALU profila



Slika 41: Prikaz pogleda dotrajano tesnilo bočnega vijaka za pritrdjevanje ALU kotnega profila



Slika 42: Prikaz sledi precejjanja vlage in umazanije v zaledje ALU profila (v levem in desnem zgornjem vogalu je prisotna tudi manjša odprtina)



Slika 43: Prikaz pogleda na stanje gumiranega tesnila pod zaključnim alu profilom



Slika 44: Prikaz pogleda na tesnilo zgornjega ALU profila in sledi precejanja vode mimo predmetenga tesnila v zaledje profila



2.3.2 Pohodna betonska plošča nad pritličjem

SONDA S2 – v predelu kanalete ob navidezni dilataciji in odtočni cevi - JUG

Na podlagi pridobljenih ugotovitev pri vizualnem pregledu objekta, smo v nadaljevanju izvedli sondiranje v predelu južne odtočne kanalete, ob navidezni dilataciji. Name sondiranja je ugotoviti stanje in sestavo v tem predelu betonske plošče.

Na **sl.45** je prikaz sondažnega izseka z oznako S2, ki se je izvedel v predelu plošče na južni strani objekta.



Slika 45: Prikaz pogleda na mesto sondažnega izseka z oznako S2

Na osnovi izvedbe sondiranja ugotavljamo sledeče:

- v predelu med obstoječo kanaletjo in betonom je prisotna povečana vlaga. V času odbijanja betona je pritekla voda, kot je to prikazano na **sl.45**,
- po odstranitvi betona in zaščitnega filca, ugotavljamo, da je v liniji kanalete izvedena poglobitev, v kateri zastaja voda (**sl.46**),
- iztočna cev kanalete je vstavljena v vertikalni odtočnik, pri čemer voda zastaja tako v zgornjem kot tudi spodnjem delu cevi za odvod vode (**sl.47**),
- sestava je sledeča:
 - betonska plošča, deb. 12-13 cm,
 - ločilni sloj: filc,
 - Hidroizolacija FPO.



Slika 45: Prikaz pogleda izcejanje vode iz območja kanalete



Slika 46: Prikaz pogleda na stoječo vodo v predelu poglobitve, tik ob vertikalni odtočni cevi kanalete



Slika 47: Prikaz zastajanja vode v predelu zgornjega dela in spodnjega dela cevi za odvod meteorne vode

SONDA S3 – v predelu preboja instalacij prezračevanja / ogrevanja - JUG

Na podlagi pridobljenih ugotovitev pri vizualnem pregledu objekta, smo v nadaljevanju izvedli sondiranje v predelu preboja instalacij aklimatovna južni plošči objekta. Name sondiranja je, da se ugotovi stanje izvedbe hidroizolacije oz. zaključka.

Na **sl.48** je prikaz sondažnega izseka z oznako S3, ki se je izvedel v predelu preboja na južni ploščadi objekta in sicer v predelu tik ob zidu južne tribune.

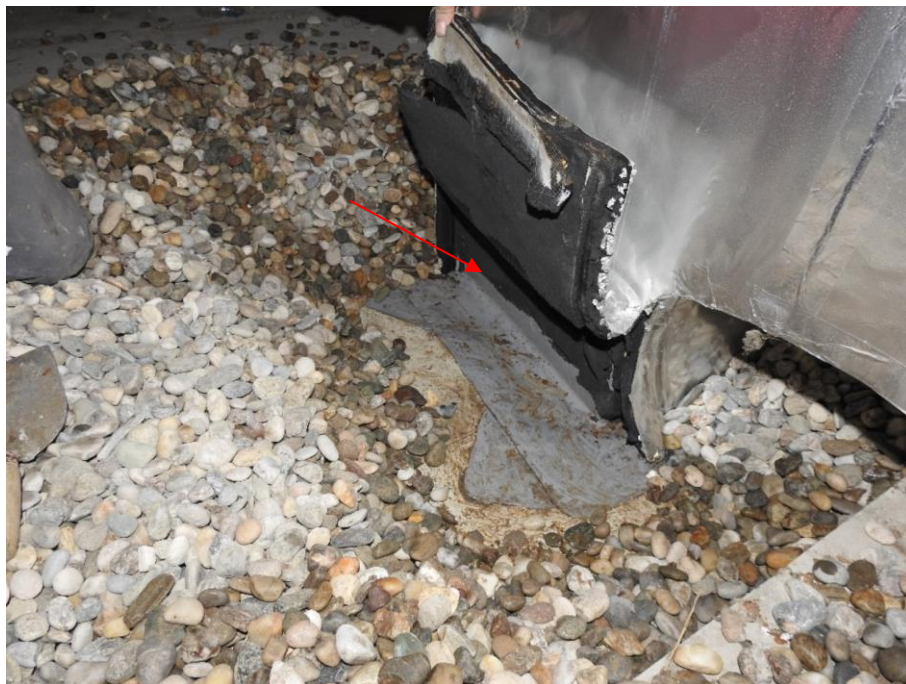


Slika 48: Prikaz pogleda na mesto sondažnega izseka z oznako S3



Na osnovi izvedbe sondiranja ugotavljamo sledeče:

- po odstranitvi gramoznega nasutja, ugotavljamo, da je izveden zavihek na obrobno pločevino instalacije **(sl.49)**,
- v predelu spoja dodatno varjene HI folije na obstoječo, ugotavljamo, da stik ni vodotesen **(sl.50 in sl.51)**,
-
- novega spoja v predelu med obstoječo kanaletno in betonom je prisotna povečana vlaga. V času odbijanja betona je pritekla voda, kot je to prikazano na **sl.45**,
- po odstranitvi betona in zaščitnega filca, ugotavljamo, da je v liniji kanalete izvedena poglobitev, v kateri zastaja voda **(sl.46)**,
- iztočna cev kanalete je vstavljena v vertikalni odtočnik, pri čemer voda zastaja tako v zgornjem kot tudi spodnjem delu cevi za odvod vode **(sl.47)**,
- sestava je sledeča:
 - betonska plošča, deb. 12-13 cm,
 - ločilni sloj: filc,
 - Hidroizolacija FPO.



Slika 49: Prikaz pogleda na izveden vertikalni zavihek v predelu preboja plošče



Slika 50: Prikaz netesnosti stika v predelu stika obstoječa / dodatno privarjena HI folija



Slika 51: Prikaz umazanije v predelu stika



SONDA S4 – v predelu preboja instalacij prezračevanja / ogrevanja - JUG

Na podlagi pridobljenih ugotovitev pri vizualnem pregledu objekta, smo v nadaljevanju izvedli sondiranje v predelu preboja instalacij aklimatov na južni plošči objekta. Name sondiranja je, da se ugotovi stanje izvedbe hidroizolacije oz. zaključka.

Na **sl.52** je prikaz sondažnega izseka z oznako S4, ki se je izvedel v predelu preboja na južni ploščadi objekta in sicer v predelu izven linije objekta.



Slika 52: Prikaz pogleda na mesto sondažnega izseka z oznako S4

Na osnovi izvedbe sondiranja ugotavljamo sledeče:

- po odstranitvi gramoznega nasutja, ugotavljamo, da je izveden zavihek na obrobno pločevino instalacije (**sl.53**),
- v predelu spoja dodatno varjene HI folije na obstoječo, ugotavljamo, da stik ni vodotesen (**sl.54**),
- v predelu cevnih prebojev stik ni izveden vodotesno (**sl.55**),
- sestava je sledeča:
 - betonska plošča, deb. 13 cm,
 - gramožno nasutje,
 - Hidroizolacija FPO.



Slika 53: Prikaz pogleda na izveden vertikalni zavihek v predelu preboja plošče



Slika 54: Prikaz netesnosti stika in umazanije v predelu stika



Slika 55: Prikaz netesnosti stika v predelu cevnega preboja

SONDA S5 – v predelu zunanjega roba plošče, ob prostorski dilataciji odtočni cevi - SEVER

Na podlagi pridobljenih ugotovitev pri vizualnem pregledu objekta, smo v nadaljevanju izvedli sondiranje v predelu zunanjega roba plošče, ob prostorski dilataciji. Name sondiranja je ugotoviti stanje in sestavo v tem predelu betonske plošče.

Na **sl.56** je prikaz sondažnega izseka z oznako S5, ki se je izvedel v predelu plošče na severni strani objekta.



Slika 56: Prikaz pogleda na mesto sondažnega izseka z oznako S5



Na osnovi izvedbe sondiranja ugotavljamo sledeče:

- po odbitju betona ugotavljamo prisotnost povečane vlage v predelu pod betonom oz. filca (**sl.57**),
- v predelu pod pločevinasto obrobo je izveden zavihek HI folije (**sl.58**),
- sestava je sledeča:
 - betonska plošča, deb. 14 cm,
 - ločilni sloj: filc,
 - Hidroizolacija FPO.



Slika 57: Prikaz pogleda na vlažno površino pod betonom



Slika 58: Prikaz pogleda izveden vertikalnega zavihka HI FPO folije



SONDA S6 – v predelu preboja instalacij prezračevanja / ogrevanja - SEVER

Na podlagi pridobljenih ugotovitev pri vizualnem pregledu objekta, smo v nadaljevanju izvedli sondiranje v predelu preboja instalacij aklimatov na severni plošči objekta. Name sondiranja je, da se ugotovi stanje izvedbe hidroizolacije oz. zaključka.

Na **sl.59** je prikaz sondažnega izseka z oznako S6, ki se je izvedel v predelu preboja na severni ploščadi objekta in sicer v predelu zunanje linije zgornjega dela objekta.



Slika 59: Prikaz pogleda na mesto sondažnega izseka z oznako S6

Na osnovi izvedbe sondiranja ugotavljamo sledeče:

- v predelu širšega preboja je izveden vertikalni zavihek HI FPO folije (**sl.60**),
- na enem mestu smo zasledili manjši nepopolno zavarjen stik med FPO folijo (**sl.61**),
- v predelu okroglega preboja za cevne instalacije, ugotavljamo, da je omogočen direktni dotok zraka (**sl.62**).



Slika 60: Prikaz izvedenega vertikalnega zavihka FPO folije



Slika 61: Prikaz manjšega nepopolno varjenega stika FPO folije



Slika 62: Prikaz pogleda na odprto cev (vidi se svetloba v notranjosti objekta oz. prostoru)



3.0 MNENJE

Na podlagi primerjave, v razpoložljivi projektni dokumentaciji, ugotovljene sestave in dejansko ugotovljenega stanja na licu mesta, smo mnenja, da se dejanska sestava v predelu sondažnih izsekov ujema z razpoložljivo projektno dokumentacijo. Na podlagi tega smo mnenja, da so bila dela izvedena skladno z projektno dokumentacijo.

3.1 MNENJE O VZROKIH ZAMAKANJA

3.1.1 Transparentna streha

Na osnovi detajlnega pregleda stanja in sondiranja transparentnega dela strehe objekta, ugotavljamo, da je primarni vzrok za vdor meteorne vode v zaledje strehe, oziroma zamakanje, posledica poškodb tesnilnih elementov, v predelu stikov oz. ALU profilov. Tukaj je treba poudariti, da so poškodovana oz. dotrajana tako rekoč vsa prečna in vzdolžna tesnila. Poleg tega so tesnilne gumice v predelu vijakov prav tako dotrajane in omogočajo vdor meteorne vode v zaledje ALU profilov. Lokalno je bilo tudi ugotovljeno, da tesnila sploh ne nalegajo na površino in/ali so izpadli. Prav tako je prisoten vdor meteorne vode je v predelu temena strehe, kjer pločevinasta kapa in čelo iz transparentnih plošč, vključno z zračno mrežo ne zagotavljajo vodotesnosti. Na teh mestih je zaradi poškodb in netesnih stikov omogočen vdor v zaledje transparentne strehe in pošledično precejanje v predelu tribun. V nadaljevanju smo mnenja, da je možno tudi zamakanju, v predelu preboja fi 200 mm skozi polikarbonatne plošče in trikotnikov nad preboji in sicer zaradi dotrajanosti tesnjenja stikov in/ali vgrajenih materialov.

Kot sekundarni vzrok zamakanja so vse mehanske poškodbe v predelu polikarbonatnih plošč, skozi katere lahko pronica voda v zaledje transparentne strehe.

3.1.2 Pohodna betonska streha nad pritličjem

Mikroarmirana betonska plošča, ki je izvedena kot tlak pohodne strehe nad pritličjem, je dilatirana na polja različnih površin oz. velikosti. Pri predmetnih dilatacija prihaja do odstopanja tesnilne mase ali celo izpada zaradi česar lahko voda pronica v samo konstrukcijo plošče oz. v predel do obstoječe hidroizolacije (FPO membrana). Dodatno so bile ugotovljene razpoke v tlaku, kar kaže na neustreznost dilatacijskih polj. Prav tako, ugotavljamo, da se NE izvaja redno čiščenje linijskih kanalet, kar ima za posledico zastajanja vode na površini betonske strehe.

V predelu prebojev na južni in severni strani objekta, ugotavljamo, da preboji niso izvedeni vodotesno, s čimer se omogoča vdor meteorne vode v notranje prostore objekta.

Dodatno ugotavljamo, da je prisotna voda v predelu pod obstoječo hidroizolacijo, ki se precej v notranjost objekta v predelu prebojev plošče nad pritličjem. Zaradi velike površine hidroizolacije vseh mest zatekanja pod obstoječo hidroizolacijo NI možno locirati. Evidentirali pa smo nekaj netesnih stikov v predelu prebojev cevne instalacije aklimatov.

Zaradi zgoraj navedenih dejstev, smo mnenja, da je primarni vzrok zamakanja v zastajanju meteorne vode nad obstoječo hidroizolacijo, ki skozi poškodbe in/ali netesne stike obstoječe hidroizolacije pronica v zaledje hidroizolacije in v nadaljevanju skozi preboje plošče v notranje prostore objekta.



4.0 PREDLOG SANACIJE STREHE

4.1 Transparentna streha

Tesnila

- Odstranitev obstoječih dotrajanih gumi tesnil nameščenih na spojih vzdolžnih ALU pokravnih profilih in namestitev novih UV obstojnih. Tukaj je potrebno zamenjati tako spodnje kot zgornje gumirano tesnilo.
- Zamenjava vseh tesnilnih gumic, ki so sestavni del vijaka za pritrditev vzdolžnega ALU profila na podkonstrukcijo in spodnjega ALU kotnega profila na podkonstrukcijo.
- Demontaža obstoječe dilatacijske gume, skupaj s prečnim penastim EPDM tesnilnim trakom premera fi 60 mm ter montaža obstoječe dilatacijske gume, skupaj z novim penastim EPDM tesnilom, UV odporen, premera fi 80 mm (višina se določi na licu mesta, saj se zaradi deformacij pričakuje vgradnja trakov različnih debelin).

ALU odkapni profili

- Izvede se kontrola vseh ALU odkapnih profilov na spodnjih delih plošč ter se po potrebi zamenjava z novimi, ki so dimenzijsko enako obstoječim.

Preboji skozi polikarbonatene plošče

- Dodatna zatesnitev prebojev fi 200 mm, ki so sestavni del nosilne konstrukcije objekta in potekajo skozi polikarbonatne plošče. Za dodatno tesnjenje se uporabi elastična UV odporna tesnilna masa oz. material po sistemu **Sarnafil sistem za ravne strehe z Sikalastic**,
- Sanacija obstoječih trikotnikov nad preboji fi 200 nosilne konstrukcije, ki preprečujejo zatekanje vode do prebojev. Za dodatno tesnjenje se uporabi elastična UV odporna tesnilna masa oz. material po sistemu **Sarnafil sistem za ravne strehe z Sikalastic**. V kolikor se ugotovi slabo stanje obstoječe FPO folije se le-ta odstrani in vgradi nova po sistemu **Sarnafil sistem za ravne strehe z Sikalastic**.

Stik med vertikalno pločevino in polikarbonatno ploščo v temenu strehe

- Odstrani se obstoječe butilni trak. Nato se očisti podlaga, da je primerna za vgradnjo novega samolepilni butilnega traku za tesnjenje, UV odporen, **Sika MultiSeal BT**. Sanira se stik širine 150mm po celotnem obodu strehe.

Pločevinasta kapa

- Odstranitev obstoječe pločevinaste kape, razvite širine 80 cm, po celotnem obodu strehe.
- Demontaža vseh polikarbonatnih plošč v predelu čela strehe (prdel temena strehe) in pripadajočih vmesnih PVC profilov. Odstranijo se plošče in profili po celotni dolžini čela strehe.
- Dobava in vgradnja pločevinaste obrobe in kape iz Al barvane pločevine deb. 0,7mm: Obroba je razvite širine do 112cm. Kapna pločevina je razvite širine 100cm. Vgradi se v predelu kape in čela strehe, ki se z vijaki s tesnilno gumico privijači na obstoječo



podkonstrukcijo. Tukaj je treba upoštevati tudi izdelavo kovinske dilatacije v predelu obstoječih vzdolžnih dilatacij strehe.

Refleksivna folija

- Delna demontaža vseh ALU profilov v dolžini 100 cm, v delu kjer polikarbonat plošče segajo nad črno Sika folijo.
- Dobava in montaža refleksne folije na razmaščene in očiščene polikarbonatne plošče v območju prekrivanja Sika folije.
- Ponovna montaža delno demontiranih ALU pokrivnih profilov.

4.2 Pohodna betonska streha nad pritličjem

Sanacija tesnjenja obstoječih prostorskih dilatacij tlaka

Širina dilatacijske rege so ca. 3 cm. Izvedejo se sledeča dela:

- rezanje betonske (MAB) plošče na obeh straneh dilatacije, skupne širine ca. 80 cm, plošča deb. ca. 13cm,
- pazljiva odstranitev celotne sestave (beton, filc) do obstoječe hidroizolacije (FPO),
- izvedba reza obstoječe hidroizolacije in odstranitev le-te. Tukaj je treba poudariti, da se mora v predelu ob zunanjih robovih pustiti pas parne zapore za izvedbo kasnejšega preklopa nove parne zapore, skladno z navodili proizvajalca Sika,
- izvedba pregleda in čiščenje dilatacijskega stika arm. betonskih plošč,
- pregled in odstranitev polnila dilatacijskega stika v arm. betonske plošče. V predelu obstoječe prostorske dilatacije se izvede utor v globino 4 cm,
- čiščenje dilatacijskega stika vseh nečistoč,
- trajno plastično maso **KÖSTER KB-Flex 200** vtisnemo v predhodno izveden utor, do višini 2 cm pod linijo zgornjega roba arm. betonske plošče. V nadaljevanju se v utor nad predhodno vgrajeno trajno plastično maso vgradimo še hitrovezno malto **KÖSTER KB-FIX 5** (debeline 2cm),
- vgradnja ločilnega filca 300g/m²,
- vgradnja samolepilne parne zapore **Sika Sarnavap 5000 ESA**, lepljena na obstoječo parno zaporo, vključno z izvedbo prednamaza na površino obstoječe parne zapore z **Sika Primer 6000**,
- v dveh slojih se vgradi toplotna izolacija (XPS) ploša, skupne debeline ca. 13 cm,
- vgradnja nove hidroizolacije (FPO) **Sika Sarnafil TG 66-15** z obojestranskim polnim lepljenjem stikov na obstoječo strešno folijo in izvedbo »dilatacijske lire«,
- izdelava dilatacije v območju toplotne izolacije in sicer: spodaj in zgoraj se vstavi penasti profil, vmesni prostor zapolnjen z mehko toplotno izolacijo deb. ca. 3 cm,
- zalivanje dilatacijskega stika z neskrčljivim drobnozrnatim mikroarmiranim betonom za tlake, **C30/37 XC4 XF2**, v debelini ca. 13 cm (dve fazi – dilatacija širine 3 cm),
- zatesnitev rege s trajnoelastično tesnilno maso tipa F-TM, razred 25 LM z **Sikaflex PRO-3**, vključno s predhodno izvedbo prednamaza (primerja) na vertikalno površino betonske plošče, skladno z navodili proizvajalca.



Sanacija tesnjenja obstoječih navideznih dilatacij tlaka

Širina dilatacijske rege so ca. Od 1 do 1,5 cm. Izvedejo se sledeča dela:

- odstranitev starega tesnilnega in ostalega materiala iz rege,
- eventuelno potrebno popravilo robov MAB plošče,
- čiščenje in osušitev rege,
- vgradnja novega penastega profila in zatesnitev rege s trajno elastično tesnilno maso tipa F-TM, razred 25 LM, npr. **Sikaflex PRO-3**, vključno z izvedbo prednamaza (primerja) na betonsko površino.

Sanacija razpok v tlaku

V sklopu sanacije obstoječih razpok v tlaku MAB plošče se izvedejo sledeča dela:

- žlebičenje razpoke v obliki črke V z diamantno rezalko,
- priprava podlage skladno z navodili proizvajalca uporabljenega materiala,
- gravitacijsko zalivanje z nizkoviskozno epoksi smolo,
- na zgornjo površino epoksi smole se izvede polni posip s kremenčevim peskom,
- po popolni otrditvi se odstrani odvečen kremenčev pesek.

Rekonstrukcija vgrajenih iztočnikov pod linijskimi kanaletami v predelu prostorskih dilatacij

V sklopu sanacije se izvede vgradnja novih vtočnikov, ki bodo omogočali odtok eventuelno ujete vode nad obstoječo hidroizolacijo. V nadaljevanju podajamo predlog sanacije.

V pasu minimalno 50 x 50 cm nad vertikalno vtočno cevjo pod linijsko kanaletu se v predelu vsake odtočne cevi odstrani celotna sestava do obstoječe hidroizolacije (Sika Sarnafil TG 66-15):

- rušenje betona tlaka v predelu ob linijski kanaleti in sicer v območju minimalno 50 x 50 cm od linije odtočne cevi,
- začasna demontaža oz. izgradnja obstoječega elementa linijske kanalete v predelu nad odtočno cevjo, vključno z obstoječim podaljškom (vertikalna PVC cev),
- odstranitev obstoječega filca,
- izvedba izreza obstoječe vtočne cevi s prirobnico, ki je izdelana v sklopu hidroizolacije – Sika Sarnafil. Tukaj je treba poudariti, da se mora pustiti robni pas za kasnejšo izdelave preklopa oz. privartive novega vtočnika na obstoječo folijo,
- odstrani se XPS plošča v debelini 13 cm,
- nato se vgradi nova XPS plošča deb. 10 cm, pri čemer se mora v predelu robov izdelati prehod v naklonu,
- vgradi se nov vtočnik z tovarniško izdelano prirobnico iz **Sika Sarnafil TG 66-15**, ki se polno privari na obstoječo hidroizolacijo. Premer cevi mora biti enak prvotno vgrajenega,
- v predelu poglobitve se vgradi porozna epoksidna malta (gramoz manjše frakcije slepljen z epoksidno smolo), deb. ca. 30 mm,
- dobava in vgradnja filca 400g/m²,
- vgradnja prvotno odstranjene kanalete in nove povezovalne PVC, ki se vstavi v nov vtočnik,
- vgradnja mikroarmiranega betona trdnostnega razreda **C30/37 XC2 XF4** v debelini 13cm.



Sanacija hidroizolacije v predelu prebojev instalacij aklimatov

V sklopu sanacije prebojev predlagamo sledeč postopek sanacije:

- rušenje betona tlaka deb. 13 cm v območju 100 x 100 cm od središča preboja,
- začasna odstranitev morebitnega gramoznega nasutja,
- izvedba reza v liniji ob zunanjem robu predhodno odstranjenega tlaka. Tukaj je treba poudariti, da se mora v predelu robov pustiti zadostna širina obstoječe hidroizolacije, da se lahko v nadaljevanju del na njo privari nova hidroizolacija,
- odstranitev toplotne izolacije iz XPS plošč deb. 13 cm,
- odstranitev parne zapore in ločilnega sloja iz filca;

- tesnjenje preboja v liniji betonske plošče:
 - pregled in odstranitev morebitnega polnila v predelu med arm. betonsko ploščo in pločevino prebojnega elementa. V predelu obstoječe prostorske dilatacije se izvede utor v globino 4 cm,
 - čiščenje stika vseh nečistoč,
 - trajno plastično maso **KÖSTER KB-Flex 200** vtisnemo v predhodno izveden utor, do višini 2 cm pod linijo zgornjega roba arm. betonske plošče. V nadaljevanju se v utor nad predhodno vgrajeno trajno plastično maso vgradimo še hitrovezno malto **KÖSTER KB-FIX 5** (debeline 2cm). V kolikor je v predelu stika odprtina v predmetni del preboja najprej stisnemo običajno PU peno, ki jo zapolnimo nekje 2/3 globine preboja (1.5:1 / Dolžina x Debelina). Pri delu je potrebno biti pozoren, da so vse odprtine dobro zapolnjene.

- vgradnja novega ločilnega sloja iz filca 300g/m²,
- vgradnja nove samolepilne parne zapore **SARNAVAP 5000 ESA**, lepljena na obstoječo parno zaporo,
- vgradnja nove XPS plošče deb. 13 cm,
- vgradnja nove hidroizolacije **Sika Sarnafil TG 66-15**, ki se polno privari na obstoječo horizontalno hidroizolacijo in na vertikalno površino pločevinaste obrobe preboja. Tukaj je treba poudariti, da se vsa dela, vključno s predpripravo podlage izvedejo skladno z navodili proizvajalca,
- vgradnja ločilnega sloja iz filca 400g/m²,
- vgradnja mikroarmiranega betona trdnostnega razreda **C30/37 XC2 XF4** v debelini 13cm.



Nadzor, tehnična dokumentacija, tekoča kontrola kvalitete uporabljenih materialov in izvedenih del:

- Izdelava varnostnega načrta
- Izdelava načrta organizacije ureditve gradbišča
- Koordinator za varnost in zdravje pri delu v fazi izvedbe
- Izvajanje projektantskega in gradbenega nadzora
- Obiski tehnologa pooblaščne inštitucije na gradbišču
- Stalna vizualna kontrola, meritev temperature podlage in okolice, meritev vlage v podlagi, meritev relativne zračne vlažnosti
- Pred pričetkom vgradnje vseh materialov se mora preveriti ustreznost dostavljenih materialov. Zaradi tega mora izvajalec del, pred pričetkom del pridobiti vso tehnično dokumentacijo od proizvajalca materialov, ki jih mora nato predati investitorju / naročniku in projektantu v pregled. Po pregledu celotne prejete dokumentacije se mora odobritev predlaganih materialov s strani investitorja/naročnika in projektanta.
- Obdelava rezultatov in izdelava poročila o izvedenih delih in/ali izdelava Projekta izvedenih del (PID) po izvedeni sanaciji.



5.0 PRILOGE

- 5.1 Prikaz lokacij izvedenih sondažnih izsekov S1 – S6**
- 5.2 Risbe bistvenih izvedbenih detajlov**
- 5.3 Projektantski popis del s predizmerami za izvedbo sanacije transparentne strehe in pohodne betonske strehe nad pritličjem (sanira se betonska streha na S in J strani objekta)**
- 5.4 Informativna projektantska ocena stroškov sanacije transparentne strehe in pohodne betonske strehe nad pritličjem (sanira se betonska streha na S in J strani objekta)**