



irma inštitut za raziskavo
materialov in aplikacije d.o.o.
Ljubljana, slovenčeva 95
slovenija

Enota Maribor, Sokolska 46, 2000 Maribor,
Tel.: 02 420 37 92, Faks.: 02 420 37 93

Naročnik: REPUBLIKA SLOVENIJA
Ministrstvo za izobraževanje,
znanost in šport
Masarykova cesta 16
1000 Ljubljana

DN: 02-182-17/DV

Maribor, 30.10.2017

STROKOVNO MNENJE

o vzrokih lokalnega zatekanja / zamakanja v notranje prostore objekta
»Dvojezična srednja šola Lendava«

NAROČILO: naročilnica št. N3330-17-0333
z dne 31.08.2017

Nosilca naloge:

Direktor:

Vitoslav Dobnikar, univ.dipl.inž.gradb.

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

David Polanec, mag. inž. gradb.

p.p. Vitoslav Dobnikar, univ.dipl.inž.gradb.





KAZALO VSEBINE

1.0	SPLOŠNO	4
2.0	UGOTOVITVE VIZUALNEGA PREGLEDA NOTRANJEGA DELA OBJEKTA.....	5
2.1	Zamakanje na hodniku v 2. nadstropju, v predelu desno od 1. okna od SZ vogala objekta.....	5
2.2	Zamakanje na hodniku v 2. nadstropju, v predelu desno od 6. okna od SZ vogala objekta.....	6
2.3	Zamakanje na hodniku v 2. nadstropju, v predelu hodnika s stopniščem.....	7
2.4	Zamakanje na hodniku v 2. nadstropju, v predelu vzhodnega hodnika ob kabinetu 205 9	
2.5	Zamakanje v učilnici biologije v 1. nadstropju, v predelu stropa ob S zidu	10
2.6	Zamakanje v učilnici Informatika (št.16) in Strojništvo (št.15) v pritličju ob S zidu	11
2.7	Zamakanje v predelu okenskih okvirjev oken glavnega stopnišča	12
2.8	Zamakanje v predelu špalet vgrajenih oken v 2. nadstropju.....	13
2.9	Zamakanje v predelu zračnika v energetskega prostoru	14
2.10	Zamakanje v predelu hodnika v etaži kleti – hodnik se nahaja pod jedilnico v pritličju 15	
2.11	Zastajanje vode v odvodnem kanalu meteorne vode ob SV vogalu telovadnice	17
3.0	UGOTOVITVE VIZUALNEGA PREGLEDA ZUNANJEGA DELA OBJEKTA - STREHE 18	
4.0	UGOTOVITVE IZVEDENEGA SONDIRANJA	19
4.1	Sonda S1 - sondiranje v predel stika temeljna plošča / S zid	19
4.2	Sonda S2 - sondiranje v predelu strehe objekta ob aklimatu	22
4.3	Sonda S3 - sondiranje v predelu strehe objekta ob SZ vogalu objekta	23
4.4	Sonda S* - sondažni rezi razpršeni po celotni površini strehe objekta	23
4.5	Sonda S4 - sondiranje v predelu odvodnega kanala oz. jaška ob SV vogalu telovadnice 25	
5.0	MNENJE, PREDLOGI ZA NADALJNJA UKREPANJA	26
5.1	Zamakanje v predelu strehe	26



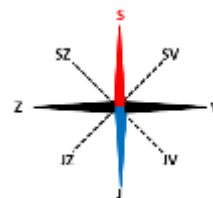
5.2	Zamakanje v predelu špalet oken v 2. nadstropju	30
5.3	Zamakanje v predelu zunanjega zidu učilnice Informatika in Strojništvo	31
5.4	Zamakanje v predelu hodnika v etaži kleti – hodnik se nahaja pod jedilnico v pritličju 32	
5.5	Zastajanje meteorne vode v predelu odtočne cevi in odtočnega jaška ob SV vogalu telovadnice.....	34



1.0 SPLOŠNO

Zaradi zatekanja / zamakanja v predelu hodnika v 2. nadstropju, učilnice biologije v 1. nadstropju, v učilnici Informatika (št. 16) in Strojništvo (št. 15) v pritličju ob S zidu, okenskih okvirjev glavnega stopnišča, špalet oken v 2. nadstropju, v predelu zračnika v energetskega prostoru in hodnika v etaži kleti – hodnik se nahaja pod jedilnico v pritličju objekta Dvojezična srednja šola Lendava (v nadaljevanju DSŠ Lendava), je naročnik RS, Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, Ljubljana, na Inštitutu IRMA d.o.o., Enota Maribor, naročil pregled in sondiranje za ugotovitev vzrokov zatekanja / zamakanja ter na osnovi ugotovitev izdelavo predlogov sanacije s pripadajočim popisom del.

Ogled intenzitete zamakanja, v času po večji količini padavin, se je izvedlo dne 29.08.2017 in 02.10.2017. Detajlni pregled in sondiranje na objektu pa se je izvedlo dne 11.10.2017.



Slika 1: Prikaz lokacije objekta DSŠ Lendava



2.0 UGOTOVITVE VIZUALNEGA PREGLEDA NOTRANJEGA DELA OBJEKTA

Na podlagi vseh vizualnih pregledov, ki so se izvedli v času zatekanja oz. pronicanja vode v notranjost objekta, kakor tudi v času ko ni bilo vidnih sledi vlage zaradi zatekanja oz. zamakanja, ugotavljamo, da je zamakanje prisotno v predelu desno od 1. okna od SZ vogala objekta, desno od 6. okna od SZ vogala objekta in v predelu prehoda iz hodnika na hodnik s stopniščem. Tukaj je potrebno poudariti, da so vse sledi zamakanja bile vidne pod ali v neposredni bližini vgrajenih strešnih odtokov, ki opravljajo funkcijo odvoda meteornih vod s strehe.

2.1 Zamakanje na hodniku v 2. nadstropju, v predelu desno od 1. okna od SZ vogala objekta

Na mestu zamakanja, je vidna poškodba oz. zlom elementa spuščene stropa (**sl.2**), ki je posledica razpadanja elementa zaradi vlaženja le tega. V nadaljevanju ugotavljamo, da je točno nad manjkajočim delom elementom spuščene stropa vgrajen odtočnik za odvod meteorne vode s strehe, pri čemer so na toplotnoizolacijskem ovoju cevi vidne sledi precejanja, kot je to prikazano na **sl.3**.



Slika 2: Prikaz lokacije zamakanja, desno od 1. okna od SZ vogala objekta



Slika 3: Prikaz izrazitih sledi precejanja na toplotnoizolacijskem ovoju cevi odtoka (desno od 1. okna)

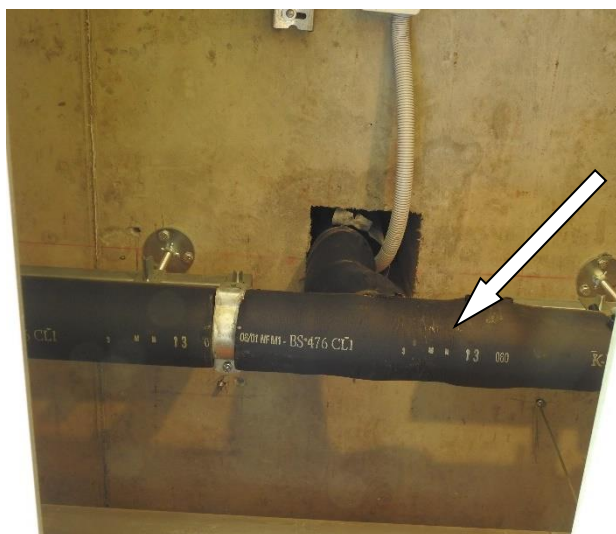


2.2 Zamakanje na hodniku v 2. nadstropju, v predelu desno od 6. okna od SZ vogala objekta

Na mestu pronicanja vode v preteklosti je vidna sled zamakanja (madež rjavkaste barve) na elementu spuščnega stropa (**sl.4**). Po odmiku elementa spuščnega stropa, ugotavljamo, da je v liniji nad madežem vgrajen odtočnik za odvod meteorne vode s strehe. Prav tako ugotavljamo, da so na toplotnoizolacijskem ovoju cevi vidne sledi precejanja, kot je to prikazano na **sl.5**.



Slika 4: Prikaz lokacije zamakanja, desno od 6. okna od SZ vogala objekta

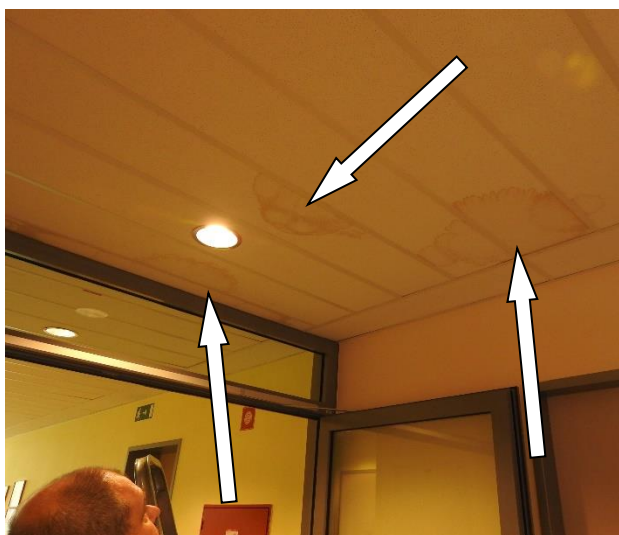


Slika 5: Prikaz nekoliko manj izrazitih sledi precejanja na toplotnoizolacijskem ovoju cevi odtoka (desno od 6. okna)



2.3 Zamakanje na hodniku v 2. nadstropju, v predelu hodnika s stopniščem

V predelu prehoda iz zahodnega hodnika na hodnik s stopniščem (desno od vrat) so na elementih spuščene stropa prisotne sledi zamakanja vode v preteklosti (madeži rjavkaste barve) (sl.6). Po odmiku elementa spuščene stropa nad najintenzivnejšo sledjo zamakanja, ugotavljamo, da je v liniji nad madežem vgrajen odtočnik za odvod meteorne vode s strehe (sl.7). V nadaljevanju, ugotavljamo, da na zunanji strani toplotnoizolacijskega ovoja cevi ni vidnih sledi precejanja (sl.8) pri čemer je, v času izvedbe pregleda s sondiranjem, dne 11.10.2017, po fizičnem odkritju spodnjega dela toplotnoizolacijskega ovoja od cevi iztekla voda, ki je bila ujeta med cevjo in ovojem cevi (sl.9).



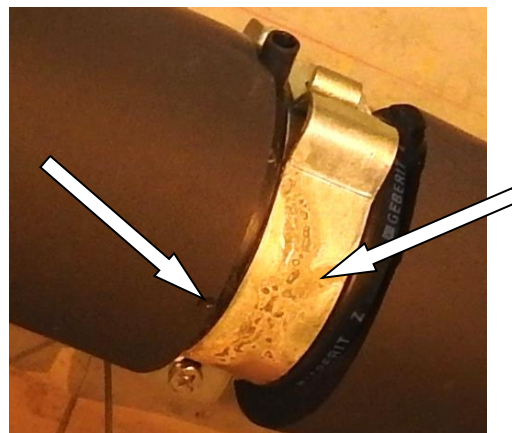
Slika 6: Prikaz lokacije zamakanja v predelu hodnika s stopniščem (desno od vrat med zahodnim hodnikom in hodnikom s stopniščem)



Slika 7: Prikaz kolena vgrajene cevi odtočnika s toplotnoizolacijskim ovojem, kjer ni vidnih sledi precejanja vode



Slika 8: Prikaz ravnega dela vgrajene cevi odtočnika s toplotnoizolacijskim ovojem, kjer ni vidnih sledi precejanja vode



Slika 9: Prikaz sledi precejanja vidne na objemki za fiksiranje cevi na strop in voda v predelu zunanjega roba toplotnoizolacijskega ovoja



Dodatno ugotavljamo, da so v predelu dveh vgrajenih PVC kolen (**sl.10**) vidne sledi precejanja skozi stik PVC koleno / PVC cev. Na istem stiku so vidne sledi dodatnega tesnjenja v preteklosti. V času izvedbe pregleda na tem mestu nismo zasledili vlage, kar pa ne izključuje možnosti precejanja vode skozi netesen stik koleno / cev ali koleno / koleno ob večjemu pretoku v cevi (zapolnitev cevi s tekočino).



Slika 10: Prikaz sledi precejanja v preteklosti, v predelu vgrajenih PVC kolen

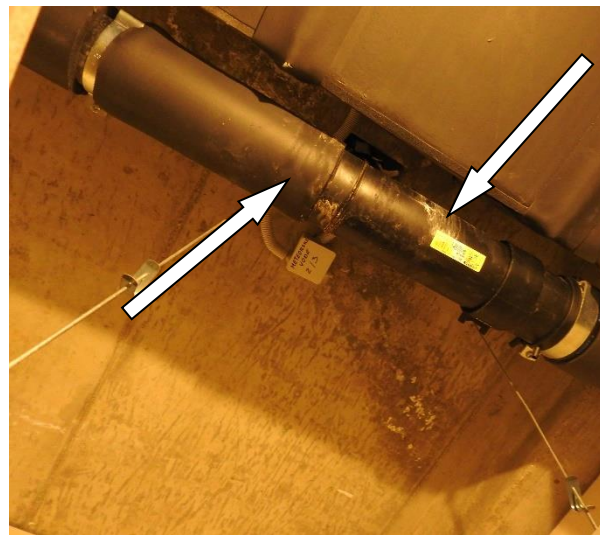


2.4 Zamakanje na hodniku v 2. nadstropju, v predelu vzhodnega hodnika ob kabinetu 205

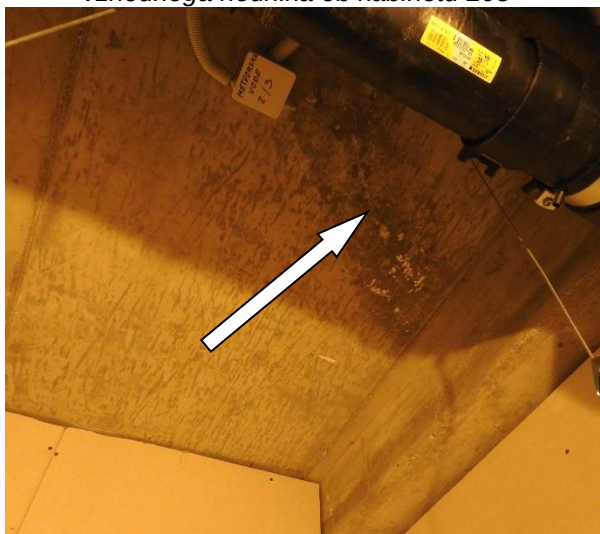
V predelu zamakanja, je vidna poškodba oz. zlom elementa spuščnega stropa (**sl.11**), ki je posledica razpadanja elementa zaradi vlaženja le tega. Nad manjkajočim delom elementa spuščnega stropa je vgrajen odtočnik za odvod meteorne vode s strehe, pri čemer so vidne sledi precejanja tako na cevi brez toplotnoizolacijskega ovoja kakor tudi na toplotnoizolacijskem ovoju cevi, ki je toplotno izolirana (**sl.12**). Dodatno ugotavljamo, da so vidne sledi precejanja oz. kalcinacije tudi v liniji obstoječe razpoke v a.b. plošči nad 2. nadstropjem (**sl.13** in **sl.14**), pri čemer je tukaj treba poudariti, da predmetna lasna razpoka poteka tudi v predelu odprtine za preboj odtočne cevi skozi a.b. ploščo.



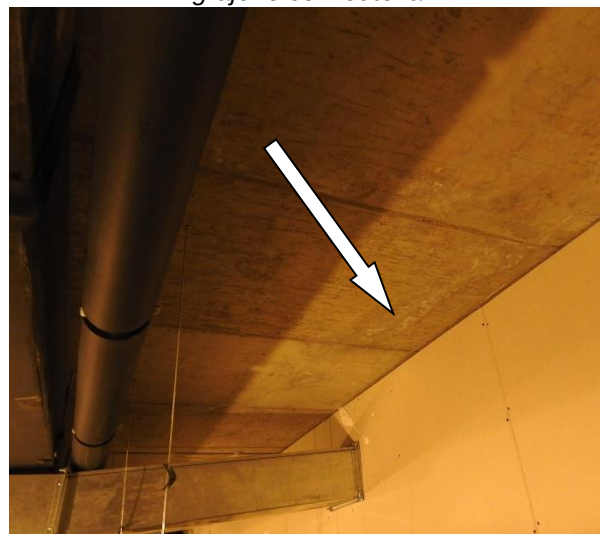
Slika 11: Prikaz lokacije zamakanja v predelu vzhodnega hodnika ob kabinetu 205



Slika 12: Prikaz sledi precejanja vode preko vgrajene cevi odtoka



Slika 13: Prikaz sledi precejanja vode oz. kalcinacija skozi razpoko v a.b. plošči, ki poteka iz odprtine za preboj vgrajene cevi odtoka



Slika 14: Prikaz sledi precejanja vode oz. kalcinacija skozi razpoko v isti a.b. plošči v nadaljevanju



2.5 Zamakanje v učilnici biologije v 1. nadstropju, v predelu stropa ob S zidu

V predelu zamakanja, je vidna napihnjenost perforiranega elementa spuščenega stropa (**sl.15**), ki je posledica zamakanja. Po odmiku perforiranega elementa spuščenega stropa, ugotavljamo, da je v liniji mestom zamakanja vgrajen odtočnik za odvod meteorne vode iz manjše strehe v 2. nadstropju (»manjša streha ob zahodnem hodniku v 2. nadstropju) (**sl.16**). V nadaljevanju, ugotavljamo, da je vgrajena odtočna cev brez toplotnoizolacijskega ovoja in da so sledi precejanja vidne na vgrajeni cevi.



Slika 15: Prikaz lokacije zamakanja v predelu vzhodnega hodnika ob kabinetu 205



Slika 16: Prikaz sledi precejanja vode preko vgrajene cevi odtoka



2.6 Zamakanje v učilnici Informatika (št.16) in Strojništvo (št.15) v pritličju ob S zidu

V učilnici Informatika (učilnica št.16) so v SZ vogalu učilnice prisotne sledi vlage v spodnjem delu severnega (zunanjega) in v vzhodnega (vmesnega) zidu učilnice Informatika (učilnica št.15) **(sl.17)**.



Slika 17: Prikaz sledi vlaženja zidov ob SZ vogalu učilnice Informatika, št. 16

Prav tako je prisotne sledi vlage v severnem (zunanjem) in zahodnem (vmesnem) zidu učilnice Strojništvo (učilnica št.15), pri čemer je vlaga izraziteje prisotna v spodnjem delu zidu (ob stiku talna plošča / zid) **(sl.18)**.



Slika 18: Prikaz sledi vlaženja zidov ob SZ vogalu učilnice Strojništvo, št. 15



2.7 Zamakanje v predelu okenskih okvirjev oken glavnega stopnišča

Na podlagi detajlnega vizualnega ogleda severne fasade, v predelu vgrajenih oken glavnega stopnišča, NI bilo najdenih poškodb ali napak v sanirani fasade, ki bi neposredno vplivale na možnost vdora vode za toplotnoizolacijski ovoj stavbe in s tem v nadaljevanju omogočile vdor oz. precejanje meteorne vode v notranje prostore stopnišča.

Zaradi tega, ugotavljamo, da je za evidentiranje vzroka vdora meteorne vode treba izvesti dodaten pregled v času intenzivnejših padavin oz. v času ko je v predelu vgrajenih oken glavnega stopnišča viden vdor oz. precejanje meteorne vode v notranjost objekta oz. glavnega stopnišča. Ker obstoji sum, da je vzrok za zamakanja v netesnosti tesnil, predlagamo, da izvajalec predhodno izvede tesnitev stika med posameznimi elementi okna z zunanje strani z samolepilno tesnilno folijo in se na osnovi spremljanja eventualnega zamakanja o sanaciji odloči kasneje.

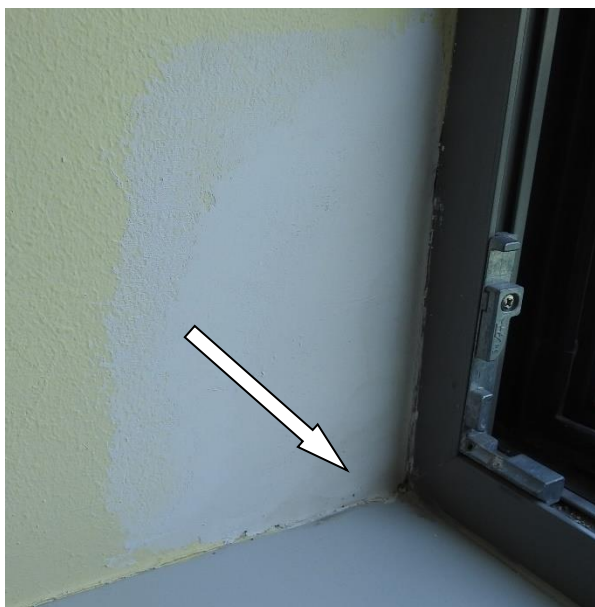


2.8 Zamakanje v predelu špalet vgrajenih oken v 2. nadstropju

Na podlagi detajlnega vizualnega ogleda vgrajenih oken v 1. in 2. nadstropju, ugotavljamo, da so v predelu špalet ob okenskem okvirju prisotne sledi vlage (**sl.19**). V nadaljevanju ugotavljamo, da so nekatere tesnilne gumice oken delno dislocirane oz. so delno izstopile iz njihovih vodil (**sl.20**), pri čemer ob ponovni vstavitvi dislocirane gumice v vodilo NI prisotna togost in/ali fleksibilnost obstoječe tesnilne gumice, kar nakazuje na dotrajanost oz. spremembe osnovnih karakterističnih lastnosti vgrajenih tesnilnih gumic.

Nekoliko intenzivnejše sledi zamakanja so vidne v sledečih prostorih:

- 1. nadstropje – zbornica, tajništvo, ravnateljstvo in namestnik ravnatelja
- 2. nadstropje – hodnik, knjižnica



Slika 19: Prikaz sledi vlage na špaleti ob vgrajenem oknu

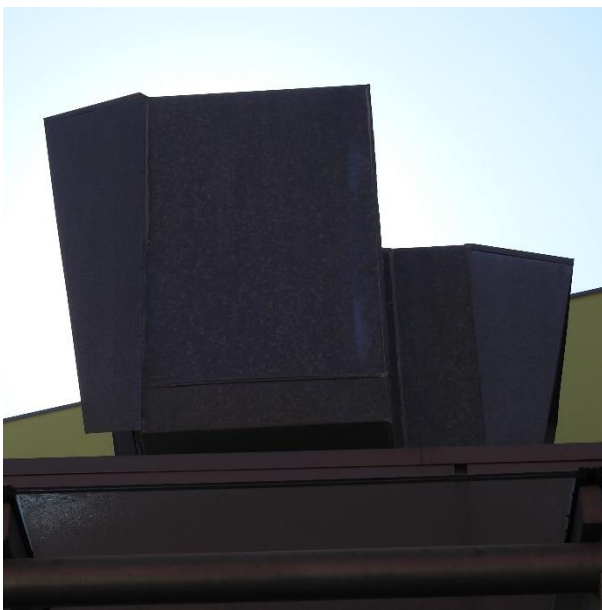


Slika 20: Prikaz dislocirane tesnilne gume vgrajenega okna, ki je vgrajena v predelu naleganja krila na okvir



2.9 Zamakanje v predelu zračnika v energetskega prostora

Na podlagi vizualnega ogleda vgrajenega zračnika, ugotavljamo, da sta na predmetnem zračniku, v preteklosti že bili dodatno nameščeni pločevinasti obrobni (sl.21), ki naj bi preprečevali vdor meteorne vode v notranjost zračnika. Neglede na dodatno nameščeni obrobni, ugotavljamo, da je še vedno možen vnos meteorne vode skozi vhodno / izhodno odprtino zračnika (sl.22) saj so, v času kombinacije intenzivnejših padavin in vetrov (vzhodni in/ali zahodni veter), izpolnjeni pogoji, ki meteorno vodo potiskajo v notranjost zračnika kjer se nato preceja v notranjost energetskega prostora.



Slika 21: Prikaz dodatno nameščenih pločevinastih obrobnic zračnika



Slika 22: Prikaz pogleda na rešetke zračnika skozi katere je možen vdor meteorne vode v notranjost objekta



2.10 Zamakanje v predelu hodnika v etaži kleti – hodnik se nahaja pod jedilnico v pritličju

V času izvedbe pregleda je bilo ugotovljeno, da je na mestu zamakanja bila v preteklosti dodatno vgrajena servisna loputa (**sl.23**), ki omogoča dostop do mesta zamakanja. Sama loputa oz. vratca so nameščena v spuščeni suho-montažni strop in sicer v liniji preboja cevi centralnega ogrevanja. V nadaljevanju ugotavljamo, da so prisotne sledi precejanja vode v predelu preboja cevi centralnega ogrevanja (**sl.24**).

Zaradi tega smo v nadaljevanju izvedli pregled izvedbe tesnjenja vgrajene zasteklitve ob SZ vogalu jedilnice v pritličju (**sl.25**). Tukaj, ugotavljamo, da je v preteklosti že bil izvede poskus dodatnega tesnjenja s samolepilnim z gumo modificiranim bitumenskim tesnilnim trakom, ki v zgornjem delu NI več popolnoma zlepljen z okvirjem zasteklitve (**sl.26**) prav tako pa ga lokalno ni možno videti oz. je manjkajoč (**sl.27**). Na podlagi tega, ugotavljamo, da je vdor meteorne vode možen v predelu vgrajene zasteklitve oz. okvirjev zasteklitve.



Slika 23: Prikaz dodatno nameščene servisne lopute oz. vratc



Slika 24: Prikaz pogleda intenzivne sledi precejanje vode v predelu preboja cevi centralnega ogrevanja



Slika 25: Prikaz pogleda zahodno stran zasteklitve ob SZ vogalu telovadnice



Slika 26: Prikaz luščenja zaključnega sloja zasteklitvenega okvirja in nezlepljenost dodatno nameščenega tesnilnega traku

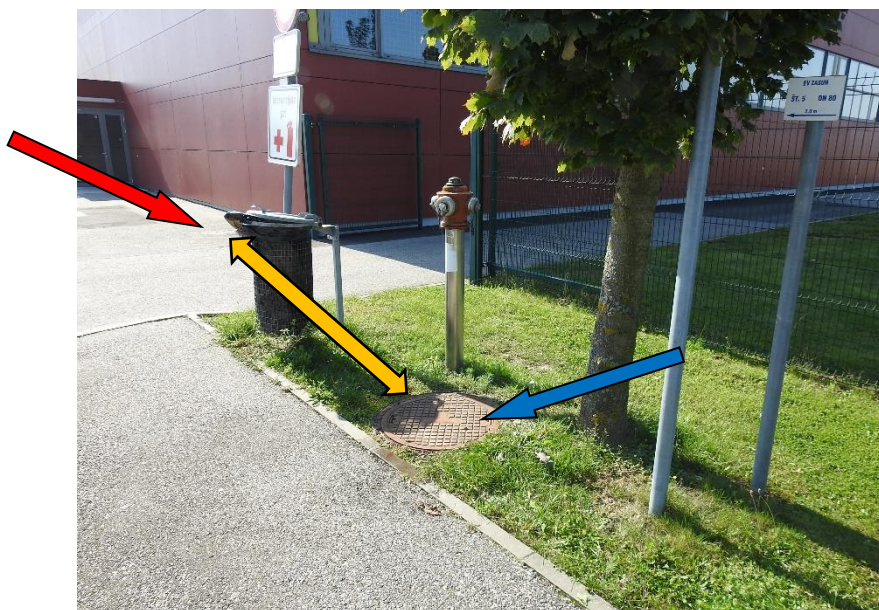


Slika 27: Prikaz luščenja zaključnega sloja zasteklitvenega okvirja in manjkajočega dela dodatno nameščenega tesnilnega traku



2.11 Zastajanje vode v odvodnem kanalu meteorne vode ob SV vogalu telovadnice

V predelu odvodnega kanala ob SV vogalu telovadnice naj bi po pričevanju hišnika v času intenzivnejših padavin prihajalo do izvrga litoželeznega pokrova odtočnega jaška, ki je lociran v neposredni bližini SV vogala telovadnice. Do izvrga predmetnega pokrova (glej sl.28 – puščica rdeče barve) pride zaradi vodnega pritiska, ki je posledica zapolnitve odvodnega kanala v predelu med jaškoma (glej sl.28 – puščica rumene barve) in večjega dotoka meteorne vode iz površine strehe telovadnice. Poleg tega naj bi se v preteklosti iz odvodnega jaška (glej sl.28 – puščica modre barve) odstranil del večje kos korenine drevesa.



Slika 28: Prikaz dodatno nameščenih pločevinastih obrobnic zračnika



3.0 UGOTOVITVE VIZUALNEGA PREGLEDA ZUNANJEGA DELA OBJEKTA - STREHE

Na podlagi detajlnega vizualnega pregleda celotne površine strehe objekta, ugotavljamo, da se je strešna folija v preteklosti že lokalno dodatno tesnila oz. so se opravljala manjša sanacijska dela kot krpanje manjših prebojev obstoječe folije. Prav tako ugotavljamo, da so na mestih kjer je v preteklosti bili nameščena sončna elektrarna (v času pregleda je bila sončna elektrarna že odstranjena), prisotne poškodbe zgornjega sloja obstoječe folije, do armaturne mrežice (**sl.29**).

V predelu pločevinaste kape, nad zunanjim obodnim zidom objekta, se je v preteklosti izvedlo sidranje skeletne konstrukcije sončne elektrarne, pri čemer ugotavljamo, da preboji pločevinaste kape niso izvedeni na tak način, da bi bila zagotovljena vodotesnost teh prebojev (**sl.30**). Dodatno ugotavljamo, da so zavihki pločevinaste kape takšnih dimenzij (višine ca 30 mm) , ki v popolnosti ne zagotavljajo odkap meteornih voda ob kombinaciji intenzivnega dežja in intenzivnega vetra.



Slika 29: Prikaz poškodbe zgornjega sloja obstoječe folije strehe



Slika 30: Prikaz pogleda na izvedbo sidranja sončne elektrarne skozi pločevinasto kapo



4.0 UGOTOVITVE IZVEDENEGA SONDIRANJA

4.1 Sonda S1 - sondiranje v predel stika temeljna plošča / S zid

Zaradi vlaženja zunanjega in vmesnih zidov v učilnici Informatika in Strojništvo smo izvedli sondiranje v predelu temeljne plošče ob S zidu objekta **(sl.31)** za ugotavljanja izvedbe priključkov hidroizolacije v predelu stika med temeljno ploščo in zunanjim zidom.

V prvi fazi se je v predelu temeljne plošče izvedel manjši izkop do globine 40cm kjer ugotavljamo sledeče:

- na robu temeljne plošče, ki sega izven linije zunanjega S zidu, je vgrajena tanka plast gramoznega nasutja **(sl.31)**. Tukaj je potrebno poudariti, da je ob intenzivnejših padavinah prisotna možnost zastajanja meteorne vode v neposredni bližini fasade in S zidu objekta,
- na S stranici oz. vertikalni površini tega dela temeljne plošče NI vgrajene hidroizolacije **(sl.32)**,
- širina temeljne plošče merjeno od zunanjega roba do fasade severnega zidu znaša temeljen plošče 37 cm **(sl.33)**.

V drugi fazi se je izvedel izrez toplotne izolacije v predelu podzidka kjer ugotavljamo sledeče:

- širina enoslojne hidroizolacija, ki je varjena na horizontalno površino temeljne plošče in sicer od S zidu proti zunanjemu robu temeljne plošče znaša ca. 6,5 do 7 cm, pri čemer se hidroizolacija na horizontalni površini temeljen plošče nadaljuje le še v oddaljenosti ca 1 do 2 cm od fasade objekta **(sl.33)** in prav v tem delu je lokalno možno zunanji rob hidroizolacije privzdigniti oz. odmakniti kar nakazuje na nepopolno sprijetost hidroizolacije na horizontalno površino temeljen plošče **(sl.34)**,
- hidroizolacija, ki je varjena na horizontalno površino temeljne plošče se v nadaljevanju zaviha na S zid objekta **(sl.35)**,
- debelina toplotnoizolacijskega ovoja v predelu podzidka znaša 5 cm **(sl.36)**.



Slika 31: Prikaz lokacije sondažnega mesta z oznako Sonda S1



Slika 32: Prikaz pogleda na odkopan del do globine 40 cm, v predelu temeljen plošče ob S fasadi objekta



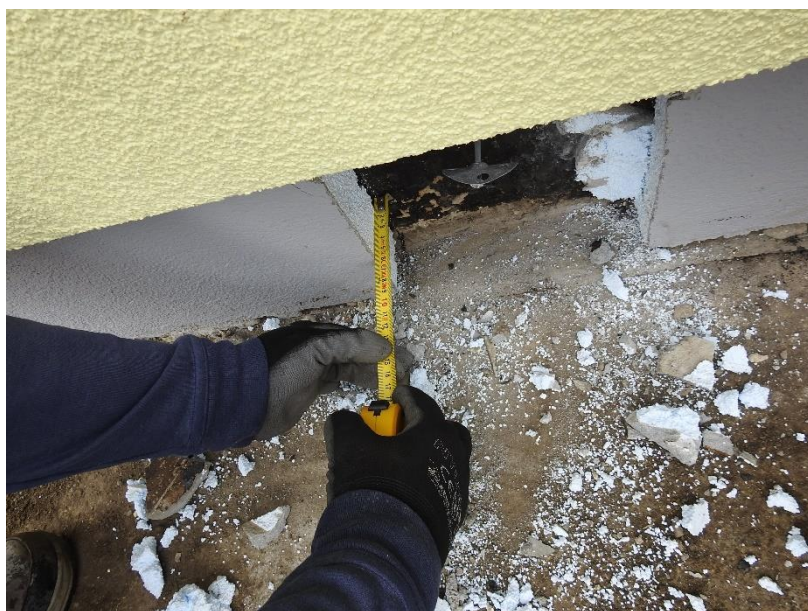
Slika 33: Prikaz pogleda na širino vidnega dela temeljne plošče in širine hidroizolacije, ki sega izpod fasado objekta



Slika 34: Prikaz nepopolne zlepljenosti hidroizolacije v predelu zunanjega roba vgrajene hidroizolacije



Slika 35: Prikaz pogleda na potek vgrajene hidroizolacije



Slika 36: Prikaz pogleda na debelino toplotnoizolacijskega ovoja v predelu podzidka S fasade objekta



4.2 Sonda S2 - sondiranje v predelu strehe objekta ob aklimatu

Sondažno mesto z oznako S2 (**sl.37**) je bilo izbrano v liniji zamakanja ob prehodu iz hodnika na hodnik s stopniščem (2. nadstropje). Na tem mestu je bilo na hodniku ugotovljeno izcejanje vode med vgrajeno odtočno cevjo in toplotnoizolacijskim ovojem iste cevi. Na podlagi izvedbe sondiranja ugotavljamo sledeče:

- vgrajena vodotesna membrana strehe oz. strešna folija je debeline 1,43 mm; vgrajena je folija Sikaplan 15G kar je ugotovljeno tudi pri pregledu
- debelina zgornjega sloja toplotne izolacije iz mineralne volne znaša 4 cm, pri čemer ugotavljamo, da je zgornja in spodnja površina zgornje toplotne izolacije popolnoma suha (**sl.38**) (debeline je skladna s projektno zahtevo);
- debelina spodnjega sloja toplotne izolacije iz mineralne volne znaša 12 cm, pri čemer ugotavljamo, da je zgornja in spodnja površina spodnje toplotne izolacije popolnoma suha (**sl.38**) (debeline je skladna s projektno zahtevo);
- pod toplotno izolacijo je vgrajena PVC folija, pri čemer na zgornji površini folije ni prisotnih kapljic vode in/ali stoječe vode;
- po izrezu PVC folije ugotavljamo, da je na severni strani vgrajenega odtoka beton suh, na zahodni strani odtoka pa ugotavljamo prisotnost rahle navlaženosti betona.



Slika 37: Prikaz pogleda na mesto sondiranja z oznako Sonda S2, ob aklimatu



Slika 38: Prikaz pogleda na suho toplotno izolacijo strehe, ob aklimatu



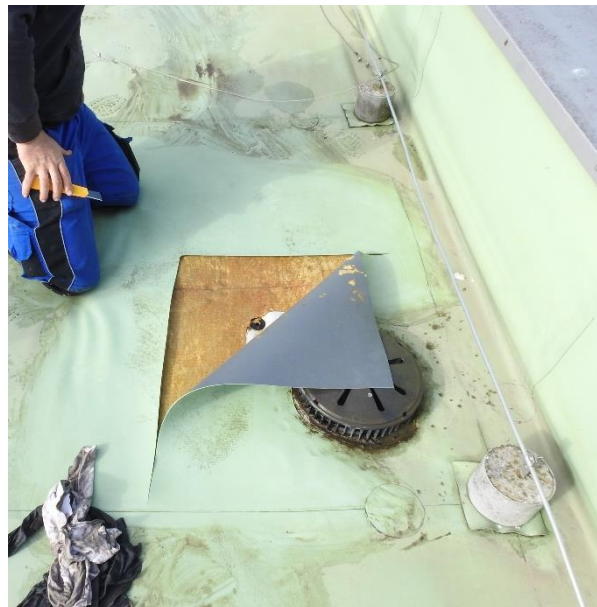
4.3 Sonda S3 - sondiranje v predelu strehe objekta ob SZ vogalu objekta

Sondažno mesto z oznako S3 je bilo izbrano v liniji intenzivnejših posledic zamakanja na hodniku ob SZ vogalu objekta (2. nadstropje) **(sl.39)**.

Na tem mestu so bile v predelu stropa hodnika ob SZ vogalu ugotovljene nekoliko izrazitejše sledi zamakanja vode, ki so prisotne v liniji vgrajenega odtoka ob SZ vogalu objekta. Po izvedbi izreza strešne folije, ugotavljamo, da je toplotno izolacijski sloj popolnoma moker **(sl.40)**.



Slika 39: Prikaz pogleda na mesto sondiranja z oznako Sonda S3, ob SZ vogalu objekta



Slika 40: Prikaz pogleda na mokro toplotno izolacijo strehe, ob SZ vogalu objekta

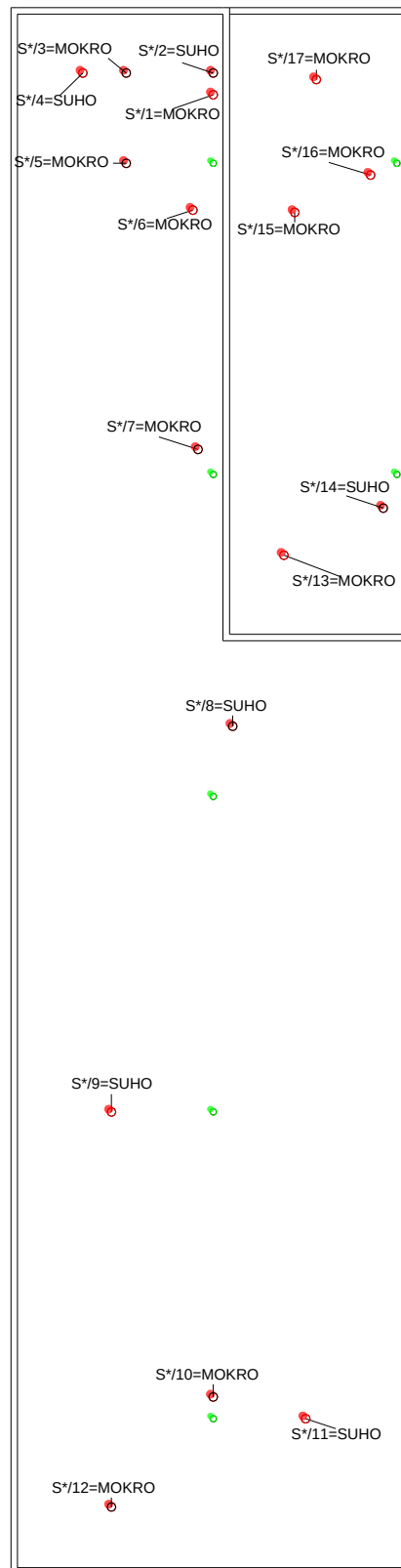
4.4 Sonda S* - sondažni rezi razpršeni po celotni površini strehe objekta

Zaradi dejstva, da se lokacija, nivo in intenziteta vlage v primeru Sonda S2 in Sonda S3 ne ujemata smo se odločili za izvedbo več sondažnih rezov v strešno folijo, pri čemer so bili rezi razpršeni po celotni površini strehe, da se na osnovi le teh ugotovi stanje vlažnosti toplotno izolativnega sloja (mineralne volne).

Iz skice 1 - mest izvedenih rezov hidroizolacijske folije je razvidno stanje toplotno izolacijskega sloja.



Prikaz lokacij sondiranja na strehi objekta:





4.5 Sonda S4 - sondiranje v predelu odvodnega kanala oz. jaška ob SV vogalu telovadnice

Sondažno mesto z oznako S4 je bilo izvedeno v predelu odvodnega jaška ob SV vogalu telovadnice (**sl.41**). V času sondiranja smo v notranjem delu odvodnega jaška, v predelu oboda vtočne cevi v odtočni jašek (**sl.42**), ugotovili prisotnost popolne zaraščenosti s koreninskim sistemom. Na podlagi vidnega se je v neposredni bližini predmetne vtočne cevi / odtočnega jaška izvedel manjši izkop (**sl.43**), pri čemer zaradi vgrajenih vodov hidrantnega sistema in izvedbo dodatnega fiksiranja odvodnega jaška z betonom ni bilo možno nadaljevanje del brez povzročitve večjih poškodb na hidrantnem in odvodnem sistemu.



Slika 41: Prikaz pogleda na mesto sondiranja z oznako Sonda S4, v bližini SV vogalu telovadnice



Slika 42: Prikaz popolne zaraščenosti s koreninskim sistemom v predelu oboda vtočne cevi v jašek



Slika 43: Prikaz pogleda na mesto izvedenega izkopa in lokacijo hidrantnega sistema



5.0 MNENJE, PREDLOGI ZA NADALJNJA UKREPANJA

5.1 Zamakanje v predelu strehe

Na osnovi izvedenih sond S2, S3 in S* v predelu ravne strehe šolskega dela objekta, ugotavljamo, da je toplotna izolacija iz mineralne volne, ki se nahaja nad PVC folijo (PVC folija položena na beton) in pod termoplastično PVC hidroizolacijo folijo v ca. 65% mokra ali vlažna po celotni debelini. Prav tako je na celotni površini ravne strehe objekta prisotnih več mest kjer je poškodovana zgornja površina termoplastične PVC hidroizolacije, kar je posledica dodatnega varjenja v preteklosti (varjenja dveh slojev folije) pri najverjetneje previsoki temperaturi. Tukaj je potrebno poudariti, da ob pregledu celotne površini strehe oz. strešne folije nismo zasledili direktnih prebojev obstoječe folije takšnega velikostnega razreda, ki bi omogočal dotok tako enormnih količin vode, ki bi se odražale v namočenosti takorekoč celotne površine toplotno izolacijskega sloja strehe in v precejanju vode v predelu stika med zračnikom in ab ploščo.

Dodatno so k zatekanju meteorne vode, v predel strešnega sistema pod strešno folijo, pripomogli tudi preboji skozi odkapno pločevino, ki so služili za namestitev sider sončne elektrarne.

Delno pa je vzroke potrebno iskati tudi v sami izvedbi odkapne pločevine, katere pritrdjevanje je izvedeno po sistemu »klip – klap« kar je seveda ugodno (ni prebojev na zgornji strani pločevine zaradi vijačenja), vendar pa je vprašljiva izvedba višine vertikalnih zavihkov pločevine kakor najverjetneje tudi prekrivanje folije preko zidu atike kar pa pri pregledu ni bilo ugotavljano.

Na podlagi zgoraj navedenih dejstev smatramo, da je za celovito odpravo zatekanja meteorne vode, potrebno izvesti sanacijo celotne površine strehe.

V nadaljevanju, kjer je prikazan postopek sanacije je površina strehe razdeljena na dva dela in sicer na večjo - višje ležečo streho in na manjšo - nižje ležečo streho. Večja – višje ležeča streha se nahaja na koti + 11,28 m in manjša – nižje ležeča streha na koti + 7,48 m

.

Predlagamo sledeč postopek sanacije:

- začasna demontaža nameščenih anten (Radio, TV, SAT), vključno z premestitvijo in/ali začasnim skladiščenjem ter ponovno namestitvijo po končanju sanacijskih del;
- začasna demontaža, vključno z začasnim deponiranjem, vseh strelovodov in obtežbenih valjev (manjši betonski valji na katere je pritrjen strelovod in instalacije aklimate) iz betona (vsi odstranjeni strelovodi se po končanju sanacije strehe ponovno montirajo na mesto kjer so bili demontirani);
- evidentiranje in označitev mikrolokacij vseh elementov pločevinaste kape na obeh nivojih strehe (večja višje ležeča in manjša nižje ležeča streha) objekta in demontaža le teh, vključno z vsemi obrobniimi pločevinami in začasnim deponiranjem za ponovno vgradnjo;



OPOMBA: shranijo se vsi pločevinasti elementi kape razen pločevinastih kap skozi katere je bilo izvedeno sidranje sončne elektrarne;

Večja – višje ležeča streha

- ❖ po odstranitvi pločevinaste kape in vseh pločevinastih obrob na večji višje ležeči strehi, ki se odstrani po celotni dolžini zidov se izvede:
 - zareza termoplastične PVC hidroizolacije v predelu podstavka aklimata pri čemer se zareza izvede na horizontalni površini strehe v oddaljenosti 20 cm od zunanje linije podstavka aklimata;
 - sledi odstranitev celotne površine termoplastične PVC hidroizolacije, razen v predelu podstavka aklimata, kjer se termoplastična PVC hidroizolacija odstrani le do linije predhodno izvedenega reza;
 - odstranitev vgrajene toplotne izolacije (mineralna volna) skupne deb. ca. 16 cm iz celotne površine strehe;
 - odstranitev parne zapore na celotni površini strehe;
 - pregled vseh obstoječih tipskih odtočnikov na morebitne poškodbe, vključno z morebitno zamenjavo poškodovanih (v kolikor se ugotovijo poškodbe odtočnikov se dobavijo in vgradijo enaki tip odtočnikov, ki je že tovarniško izdelan tako, da je nanj možno privariti termoplastično PVC hidroizolacijsko folijo);
 - vgradnja nove parna zapora PE folija min. deb. 0,30 mm, pri čemer so stiki in preklopi zatesnjeni z butilnim trakom;
 - vgradnja nove toplotne izolacije iz mineralna volna deb. 20 cm na celotni površini predhodno odstranjene toplotne izolacije, pri čemer mora nova toplotna izolacija ustrezati v osnovnem projektu predpisanim lastnostim, z razliko, da je novo vgrajena toplotna izolacija debeline 20 cm (zahteva PURES 2010).
OPOMBA: pri vgradnji nove toplotne izolacije je potrebno upoštevati izvedbo padcev proti odtoku, kot je to predpisano v osnovnem projektu;
 - očiščenje in priprava vseh površin za varjenje termoplastične PVC hidroizolacijske folije, ojačane s sintetični vlakni
OPOMBA: očiščenje in priprava vseh površin se izvede skladno z navodili proizvajalca termoplastične PVC hidroizolacijske folije;
 - po očiščenju in pripravi vseh površin se izvede vgradnja oz. varjenje termoplastične PVC hidroizolacijske folije, ojačane s sintetični vlakni po celotni površini strehe, obodnih zidovih (vertikalna in horizontalna površina obodnih zidov) in vseh elementih, ki prebadajo folijo (požarna lestev, zračniki, odtoki, itd.).
OPOMBA: termoplastična PVC hidroizolacija poteka preko horizontalne površine strehe, nato se zaviha in poteka preko celotne višine vertikalne površine obodnega zidu, nato se zaviha in poteka preko celotne širine horizontalnega dela obodnega zidu in nato še krajši zavihek na vertikalno površino fasade obodnega zidu (vertikalni zavihek PVC hidroizolacija se mora končati v predelu znotraj višine zavihka pločevinaste kape). Vsi detajli za izvedbo vodotesnega stika med termoplastično PVC hidroizolacijo in elementi, ki prebadajo folijo je potrebno izvesti skladno z navodili proizvajalca;

Manjša – nižje ležeča streha

- ❖ po odstranitvi pločevinaste kape in vseh pločevinastih obrob na manjši nižje ležeči strehi, ki se odstrani po celotni dolžini zidov se izvede:
 - izvedba zareze v toplotno izolacijski ovoj stavbe oz. J fasade ob JZ vogalu in Z fasade ob SV vogalu manjše nižje ležeče strehe pod kotom 45°. Vertikalni rez se izvede v liniji SZ vogala fasade v višini +20 cm od zgornje površine obodnega zidu, horizontalni rez se izvede na koti +20cm od horizontalne površine obodnega (Z in



S) zidu, ki potekata od SZ vogala fasade v dolžini 20 cm od linije notranjega roba obodnega zidu, diagonalni rez se izvede pod naklonom 45° in poteka od notranjega roba predhodno izvedenega horizontalnega reza do spodnjega roba fasade (linija stika fasada / PVC folija) ... glej sliko 40. in 41.



Slika 40: Prikaz linije izvedbe reza v J fasadi ob JZ vogalu manjše nižje ležeče strehe



Slika 41: Prikaz linije izvedbe reza v Z fasadi ob SV vogalu manjše nižje ležeče strehe

- izvedba horizontalnega reze termoplastične PVC hidroizolacije v predelu J in V zidu manjše nižje ležeče strehe pri čemer se zareza izvede na vertikalni površini zidov v oddaljenosti -20 cm od linije stika fasada / PVC folija;
- izvedba vertikalnega reza termoplastične PVC hidroizolacije v predelu SV in JZ vogala manjše nižje ležeče strehe v oddaljenosti 20 cm od linije J stranice severnega obodnega zidu in 20 cm od linije V stranice zahodnega obodnega zidu OPOMBA: rez termoplastične PVC folije, v predelu večjih vrat v Z fasadi, se izvede v takšnih dimenzijah, da je možna izvedba vodotesnega stika, vključno z izvedbo preklapov;
- ❖ sledi odstranitev obstoječega toplotno izolacijske fasade znotraj izvedenih zarez do obstoječega / nosilnega zidu;
- ❖ izvedba brušenja zaključnega sloja fasade in sicer:
 - na S in Z fasadi objekta ob JZ vogalu manjše nižje ležeče strehe, v pasu 30cm po celotnem obodu predhodno odstranjenega dela toplotno izolacijskega materiala, vključno z odstranitvijo armirne mrežice v pasu 20cm od roba predhodno odstranjenega toplotno izolacijskega materiala;
 - na Z in S fasadi objekta ob SV vogalu manjše nižje ležeče strehe, v pasu 30 cm po celotnem obodu predhodno odstranjenega dela toplotno izolacijskega materiala, vključno z odstranitvijo armirne mrežice v pasu 20cm od roba predhodno odstranjenega toplotno izolacijskega materiala;
- ❖ sledi odstranitev celotne površine termoplastične PVC hidroizolacije znotraj predhodno izvedenih rezov. Del termoplastična PVC hidroizolacija, ki se na J in V zidu manjše nižje ležeče strehe ne odstrani se ohrani zaradi kasnejšega zvarjenja na novo termoplastično PVC hidroizolacijo - dolžina varjenja znaša min 10cm);
- ❖ odstranitev vgrajene toplotne izolacije (mineralna volna) deb ca. 16 cm iz celotne površine strehe;
- ❖ odstranitev parne zapore na celotni površini strehe;
- ❖ pregled vseh obstoječih tipskih odtočnikov na morebitne poškodbe, vključno z morebitno zamenjavo poškodovanih (v kolikor se ugotovijo poškodbe odtočnikov se dobavijo in vgradijo enaki tip odtočnikov, ki je že tovarniško izdelan tako, da je nanj možno privariti termoplastično PVC hidroizolacijsko folijo);
- ❖ očiščenje in odpraševanje celotne površine nosilnega zidu v predelu predhodno odstranjenega toplotno izolacijske fasade;



- ❖ v kolikor se v predelu predhodno odstranjene toplotne izolacije oz. fasade ugotovijo neravnine se izvedba izravnave površine V in J zidu manjše nižje ležeče strehe z mikroarmirano polimerizirano sanacijsko malto (npr. MAPEI Planitop Fast 330) v deb. ca. 0,5 cm;
- ❖ dobava in vgradnja profila (plofil 2 x upognjen pod kotom 90°) iz plastificirane pločevine debeline 1.4 mm, r.š. ca. 33 cm, (npr. Renolit Plastificirana pločevina), v predelu predhodno odstranjene toplotne izolacije ob JZ in SV vogalu manjše nižje ležeče strehe in v predelu predhodno izvedene zareze v termoplastično PVC hidroizolacijo na celotni dolžini J in V zidu manjše nižje ležeče strehe. Profil je 2x vijachen v obstoječ zid objekta na medsebojni oddaljenosti 40 cm (profil služi kot podlaga za privaritev hidroizolacije - dolžina varjenja znaša 10cm);
OPOMBA: Profil v horizontalni legi se namesti v predelu pod obstoječo termoplastično PVC folijo, ki se ni odstranila namesti in sicer v oddaljenosti -5 cm od linije obstoječega, že vgrajenega, profila. Profil v predelu predhodno odstranjene toplotno izolacijske fasade se mora tesno prilega izvedenim rezom fasade;
- ❖ vgradnja nove parna zapora PE folija min. deb. 0,30 mm, pri čemer so stiki in preklopi zatesnjeni z butilnim trakom;
- ❖ vgradnja nove toplotne izolacije iz mineralna volna deb. 20 cm na celotni površini predhodno odstranjene toplotne izolacije, pri čemer mora nova toplotna izolacija ustrezati v osnovnem projektu predpisanim lastnostim, z razliko, da je novo vgrajena toplotna izolacija debeline 20 cm (zahteva PURES 2010). Dodatno se v predelu pohodne površine (v pasu 150 cm od S zidu hodnika in od V z večjimi vrati) vgradijo pohodne plošče (npr. ROOFMATE ali enakovredno)
OPOMBA: pri vgradnji nove toplotne izolacije je potrebno upoštevati izvedbo padcev proti odtoku, kot je to predpisano v osnovnem projektu;
- ❖ očiščenje in priprava vseh površin za varjenje termoplastične PVC hidroizolacijske folije, ojačane s sintetični vlakni
OPOMBA: očiščenje in priprava vseh površin se izvede skladno z navodili proizvajalca termoplastične PVC hidroizolacijske folije;
- ❖ po očiščenju in pripravi vseh površin se izvede vgradnja in varjenje termoplastične PVC hidroizolacijske folije, ojačane s sintetični vlakni po celotni površini manjše nižje ležeče strehe in obodnih zidovih (vertikalna in horizontalna površina obodnih zidov), vključno z varjenjem na odtočnike in namestitvijo dodatne PVC hidroizolacije v predelu predhodno vgrajenih pohodnih plošč,
OPOMBA: Nova termoplastična PVC hidroizolacija se v predelu S in V zidu privari na predhodno vstavljen profil iz plastificirane pločevine in sicer v pasu 10 cm. V nadaljevanju se izvede varjenje obstoječa / nova termoplastična PVC hidroizolacija, pri čemer je tukaj potrebno poudariti da se spodnja stran obstoječe / neodstranjene PVC hidroizolacije privari na zgornjo površino nove PVC hidroizolacije;
- ❖ dobava in vgradnja XPS plošč deb. 10cm v predelu S in Z fasada objekta (predel S fasade ob SZ vogalu manjše nižje ležeče strehe kjer je bila predhodno odstranjen toplotno izolacijska fasada), pri čemer je treba izvesti tesno prileganje XPS plošče (pok kotom 45°)
OPOMBA: Rez pod kotom 45° je izveden tako, da je stranica, ki nalega na zid daljša in sega pod obstoječo toplotno izolacijo.
- ❖ izvedba izravnalne mase (npr. Röfix Renostar ali enakovredno) v katero se v predelu 1/3 debeline pod zunanjo površino vtisne armirna mrežica (npr. Röfix P50 ali enakovredno) in sicer:
 - na S in Z fasadi objekta se izvede prvi sloj izravnalne mase in prvo armiranje preko celotne površine novo vgrajene XPS plošče in dodatno še 20 cm na predhodno izvedeno brušeno površino S in Z fasade objekta,



Sledi drugi sloj izravnalne mase in drugega armiranja in sicer:

- na S in Z fasadi objekta se izvede drugi sloj izravnalne mase in drugo armiranje preko celotne površine novo vgrajene XPS plošče in dodatno še 30 cm na površino S in Z fasade objekta
- ❖ sledi nanos prednamaza uporabljenega sistema in po osušitvi izvedba zaključnega fasadnega sloja, ki mora biti v vizualnosti in v vseh fizikalno tehnoloških lastnostih enak kot jih izpolnjuje obstoječ zaključni fasadni sloj na vseh površinah, ki so bile predhodno obdelane (glej prejšnjo postavko – izvedba izravnalne mase);
- dobava novih elementov pločevinaste kape, ki zamenjajo elemente skozi katere je bilo izvedeno sidranje ter ponovna namestitve vse novih in predhodno odstranjenih pločevinastih kap na prvotno mesto;
- ponovna namestitve vseh predhodno demontiranih in začasno deponiranih betonskih obtežbenih valjev, strelovodov, anten, itd. z zaključnim čiščenjem vseh površin strehe
- v predelu vgrajenih odtočnikov, znotraj objekta, se izvede pregled vseh obstoječih tipskih odtočnikov in odvodnih cevi na manjkajoč toplotno izolacijski ovoj, vključno z morebitno zamenjavo poškodovanega ali dobavo in vgradnjo novega toplotno izolacijskega ovoja (toplotno izolacijski ovoj je potreben za preprečevanja pojava kondenzacije v zimskem času);
- demontaža cevi v predelu zamakanja na hodniku v 2. nadstropju, v predelu prehoda na hodnik s stopniščem (glej slika 10) in ponovna vgradnja novih dveh kolen;
- zamenjava vseh poškodovanih panelov spuščениh stropov z novimi (novi paneli morajo biti skladni z obstoječimi nepoškodovanimi paneli)

5.2 Zamakanje v predelu špalet oken v 2. nadstropju

Zaradi nepravilne pozicije ali nepopolnega naleganja tesnilnih gumic oken (možnost izvleka in izpadanja tesnilne gume iz pripravljene reže v okenskem okvirju) kakor tudi lokalna zamašenost izdelanih odtočnih odprtih v okenskih okvirjih (zamašitev je posledica prisotnosti umazanije v predelu okvirja okna ob tesnilni gumici in odtočnih zarez v istem okvirju) prihaja do precejšanja meteorne vode v notranji del okenskega okvirja in posledično vlaženja špalet okna in okenskih polic. Glede na ugotovljeno smo mnenja, da je treba izvesti zamenjavo vseh tesnilnih gumic z novimi, ki morajo biti enakovredne prvotno vgrajenih tesnilnih gumic, vključno z predhodno izvedenim čiščenjem vseh okenskih okvirjev, da se odstranijo vse nečistoče v predelu med zunanjo in notranjo stranjo okna oz. okenskega okvirja.



5.3 Zamakanje v predelu zunanjega zidu učilnice Informatika in Strojništvo

Do zamakanja v predelu zunanjega severnega zidu in vmesnih zidov ob zunanjem zidu prihaja zaradi nepravilno izvedenega zaključka hidroizolacije v predelu temelja. Obstoječa hidroizolacija se konča na horizontalni površini temelja s čimer je omogočeno, da ob nepopolni sprijetosti hidroizolacije na podlago prihaja do vdora meteorne vode v konstrukcijske elemente objekta in/ali notranjost objekta. Nepopolna sprijetost med hidroizolacijo in temeljem je bila ugotovljena tudi v času izvedbe pregleda / sondiranja. Dodatno je bilo ugotovljeno, da v predelu temelja ni izdelano drenažno nasutje, ki bi omogočalo odcejanje meteorne vode zaradi česar se ob večji količinah padavin pojavi zastajanje meteorne vode v neposredni bližini predmetnega zidu, ki dodatno povečuje možnost vdora vode v konstrukcijske elemente objekta in/ali notranjost objekta.

Zato je potrebno izvesti sanacijo hidroizolacije kot je to podano v nadaljevanju:

Zunanost objekta

- začasna odstranitev oz. odmik izvedenega nasutja gramoza (debeline ca 5 cm) ob S fasadi na začasno deponijo ob objektu;
- izvedba izkopa zemljine do globine ca 30 cm pod zgornjim robom temelja;
- odstranitev nameščenih XPS plošč od temelja do zamika fasade;
- odstranitev vertikalne bitumenske hidroizolacije od temelja do višine – 5 cm od fasadnega zamika, da se omogoči preklap z novo vgrajeno hidroizolacijo; v predelu SZ vogala in SV vogala se vertikalna hidroizolacija ne odstrani po celotni višini ampak se za izvedbo preklopa pusti pas širine ca 20 cm (v polje S fasade) za izvedbo preklopa;
- čiščenje površin pasov obstoječe HI, ki služijo za izvedbo priključitve nove HI na obstoječo HI;
- v predelu kjer ni izvedenega prehoda med vertikalno površino zidu in horizontalno površino temelja je potrebno izdelati prehod oz. zaokrožnico, ki preprečujejo zlom hidroizolacije pod kotom 90°

OPOMBA: zaokrožnica se izvede do neodstranjene vertikalne HI v SZ in SV vogalu

- v kolikor je prišlo v fazi izdelave zaokrožitev v predelu stika temelj / zid do onesnaženja površin predvidenih za sanacijo se ponovno izvede čiščenje onesnaženih površin;
- nanos hladnega bitumenskega premaza (npr. IBITOL) na obstoječe podlage zidov, temeljev in obstoječe HI, ki se mora izvesti na suho in brezprašno površino konstrukcije (poraba 0,3 l/m², sušenje premaza 24 ur);
- vgradnja dvoslojne hidroizolacije proti pritisku vode na površini zidov in temeljev, plastomerni bitumenski trakovi, (npr. IZOTEK T4 PLUS ali IZOTEK P4 PLUS), ki se popolno privari s podlago, izdelava 10 cm preklapov v prečni in 15 cm v vzdolžni smeri.

Datoteka: RS Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, DSŠ stran: 31 / 34

Lendava, zamakanje strehe, 182

Objekt: Dvojezična srednja šola Lendava

datum: oktober 2017



Drugi sloj hidroizolacije se vgradi v isti smeri kot predhodni sloj, zamik traku v prečni (za $\frac{1}{2}$ širine traku) in vzdolžni smeri. V predelu zgornjega roba temelja se izvede lepljenje nove HI tudi v predelu vertikalne stranice temelja in sicer v pasu 10 cm od zgornjega roba temelja proti tlom, pri čemer v predelu vogala zgornjega roba temelja NE sme priti do prekinitve položenega traku nove hidroizolacije;

- vgradnja vodoodporne toplotne izolacije deb. 5 cm (XPS) v predelu predhodno odstranjene toplotne izolacije (toplotna izolacija mora biti enakovredna predhodno odstranjeni toplotni izolaciji). Pritrjevanje se izvede z poliuretanskim lepilom kot je to npr. TERMIFIX (1 kartuša/5m²), bitumensko hladno lepilo BITUFIX (1-2 kg/m²);
- v nadaljevanju se novo nameščena toplotna izolacija na vertikalni površini podzidka, od temelja do zamika fasade, izvede zaključna obdelava po sistemu JUBIZOL Premium in sicer:
 - nanos mineralne izravnalne mase JUBIZOL Ultralight FIX v katero se v predelu 1/3 debeline pod zunanjo površino vtisne JUBIZOL fasadna mrežica 160 g/m²,
 - nanos osnovnega premaza JUBIZOL Unigrund in po osušitvi izvedba zaključnega sloja JUBIZOL Nano finish v barvi, ki je izvedena na preostalem, obtoječem, delu podzidka
- izvedba zasipa z zemljino do kote 0,00;
- povrnitev zgornjih površin v prvotno stanje (vgradnja predhodno odstranjenega gramoznega nasutja, ravnanje zemljine in posejanje trave, itd.);

Notranjost objekta:

- izvedba brušenja zgornjega opleska S, V in Z zidu učilnice Informatika in Strojništvo. Brušenje se izvede v predelu obstoječih poškodb zaradi zamakanja;
- Izvedba fine izravnave poškodovanih delov predhodno zbrušenih površin zidov, vključno z ponovnim brušenjem;
- izvedba osnovnega premaza z akrilno emulzijo na celotni površini zidov učilnice Informatika in Strojništvo,
- po osušitvi predhodno izvedenega prednamaza se izvede zaključni oplesk v barvi kot je to izvedeno oz. v obstoječem stanju pred izvedbo sanacije.

5.4 Zamakanje v predelu hodnika v etaži kleti – hodnik se nahaja pod jedilnico v pritličju

Vzrok za prisotnost vode, ki je vidna kot posledica vlaženja stropa, v predelu preboja instalacij ogrevalnega sistema skozi strop hodnika v etaži kleti, je posledica vdora meteorne vode v liniji zasteklitve jedilnice v pritličju (SZ vogal jedilnice).

Predlagamo sledeč postopek sanacije:

- začasna demontaža dveh linij žaluzij na zasteklitvi jedilnice (1 žaluzija na S in 1 žaluzija na Z zasteklitvi, šteto od SZ vogala zasteklitve oz. jedilnice);



- očiščenje in odstranitev slabo sprijetih delcev zaključnega sloja okvirja zasteklitve v predelu od spodnjega roba in do višine min 5 cm nad liniji zgornjega roba obstoječe kamnite zložbe in betonske plošče;
- odstranitev betonske plošče ob Z fasadi zasteklitve jedilnice (pas v širini ca 50 cm, debeline ca. 10 cm in dolžine ca 4 m);
- odstranitev kamnite zložbe ob S in Z fasadi zasteklitve jedilnice ob SZ vogalu na površini ca 1 x 1 m + 2,5 x 0,6 m;
- izvedba izkopa zemljine do globine ca 30 cm pod zgornjim robom temelja;
- odstranitev obstoječe bitumenske hidroizolacije v predelu med temeljem in zasteklitvijo jedilnice ob SZ vogalu

OPOZORILO: pred pričetkom odstranjevanja HI je potrebno preveriti če na vseh zunanjih robovih obstoječe hidroizolacije zadoščeni pogoji za izvedbo priklopa nove HI v pasu širine 25 cm, v predelu stika temelj / zid in temelj / zasteklitev je potrebno izvesti odstranitev obstoječe HI skrbno in pazljivo, da se ne poškoduje HI, ki je položena pod zidom in/ali okvirjem zasteklitve in sega tudi na horizontalno površino zgornjega dela temelja;

- čiščenje površin pasov obstoječe HI, ki služijo kot pasovi za izvedbo priključitve novi HI na obstoječo HI, zidov, okvirja zasteklitve in temeljev do mere kot jo predpisuje proizvajalec HI, ki bo v nadaljevanju postopka sanacije vgrajena;
- vgradnja enoslojne hidroizolacije npr. IZOTEKT V 4 proti pritisku vode, ki poteka iz vertikalne površine temelja (privari se v pasu min. 10 cm od zgornjega roba navzdol) na horizontalno površino temelja (privari se po celotni širini temelja) in na okvir zasteklitve (privari se do višine 2 cm nad zgornjo linijo obstoječe kamnite zložbe), vključno z izvedbo vseh preklapov

OPOMBA: Pri varjenju na okvir zasteklitve je potrebno upoštevati, da se površina plastomernega bitumenskega

traku, ki je predviden za pritrditev na okvir zasteklitve izvede z razžaritvijo površine traku, ki se ga nato nalepi na površino okvirja zasteklitve (posebno pozornost je treba posvetiti načinu pritrdjevanja traku z dodatnim pritiskanjem valjčka, da se doseže popolna sprijetost – izcejanje razžarjenega bitumna). Plastomerni bitumenski trak se NE sme variti z direktnim izpostavljanjem okvirja plamenu.

- dobava in vgradnja mehanske zaščite hidroizolacije, kot je to npr. čepasta folija;
- izvedba zasipa predhodno izkopanega dela zemljine (višina ca 30 cm);
- dobava in vgradnja nove kamnite zložbe ob S in Z fasadi zasteklitve jedilnice ob SZ vogalu na površini ca 1 x 1 m + 2,5 x 0,6 m;
- dobava in vgradnja betona na mestu predhodno odstranjene betonske plošče (C 30/37, XF4) ob Z fasadi zasteklitve jedilnice (pas v širini ca 50 cm, debeline ca. 10 cm in dolžine ca 4 m);
- za zaščito vidnega dela HI nalepljene na spodnji okvir okna – zasteklitve, sledi vgradnja kotnega profila deb. 1 mm, r.š = 10 cm, v predelu Z fasade zasteklitve (od S fasade objekta do SZ vogala jedilnice) in v predelu S fasade zasteklitve (od SZ vogala jedilnice do vrat v jedilnico na S strani), ki se na okvir zasteklitve prilepi s pomočjo enokomponentne elastične tesnilne mase oz. lepila npr. Sikaflex - 11 FC+ (ali enakovredno)



OPOMBA: Kotni profil se na okvir zasteklitve prilepi po celotni dolžini v višini 5 cm. V nadaljevanju se izvede dodatno tesnjenje zgornjega stika kotni profil / okvir zasteklitve.

- ponovna montaža dveh predhodno odstranjenih linij žaluzij na zasteklitvi jedilnice (1 žaluzija na S in 1 žaluzija na Z zasteklitvi, šteto od SZ vogala zasteklitve oz. jedilnice)

5.5 Zastajanje meteorne vode v predelu odtočne cevi in odtočnega jaška ob SV vogalu telovadnice

Do zastajanja vode in posledičnega izvrga pokrova odtočnega jaška ob SV vogalu telovadnice prihaja zaradi zmanjšanja pretočnosti odtočne cevi, ki je posledica zaraščenosti s koreninskim sistemom.

Predlagamo sledeč postopek sanacije:

- začasna demontaža vgrajenega hidranta in začasnim skladiščenjem ter ponovno namestitvijo po končanju sanacijskih del;
- začasna demontaža prometnega znaka in nosilca koša za smeti, vključno z začasnim skladiščenjem ter ponovno namestitvijo po končanju sanacijskih del;
- strojni in ročni izkop zemljine III.kategorije do globine ca 2,5 - 3 m, vključno z izvedbo razpiranja za zavarovanje pred porušitvijo

OPOMBA: Pri izkopu je potrebno upoštevati prisotnost cevne sistema za hidrant in za odvod meteornih vod;

- odstranitev poškodovanega dela obstoječe vtočne PVC cevi in vgradnja nove, ki mora ustrezati lastnostim predpisanim v osnovnem projektu

OPOMBA: Vgradnja nove se vtočne PVC cevi se mora izvesti skladno z navodili proizvajalca, da se zagotovi strokovna in tehnično pravilna vgradnja ter tesnost vseh izvedenih priključkov;

- strojni in ročni zasip v višini ca 2,5 – 3 m, vključno z komprimiranjem zemljine v slojih ca. 30 cm,

OPOMBA: Pri izkopu je potrebno upoštevati prisotnost cevne sistema za hidrant in za odvod meteornih vod;

- ponovna montaža vseh predhodno demontiranih in začasno uskladiščenih elementov (hidrant, prometni znak, nosilec za koš);

- izvedba fine izravnave zgornje površine zemljine, vključno z izvedbo sejanja trave in očiščenjem vseh površin v neposredni bližini, ki so posledica izvajanja gradbenih del (npr. zablatenje pločnika in/sli vozišča, litoželezni pokrovi jaška, itd.).

Pripravila:

Vitoslav Dobnikar, univ.dipl.inž.gradb.

David Polanec, mag. inž. gradb.

