

Naročnik: Javni stanovanjski sklad
Mestne občine Ljubljana,
Zarnikova 3
1000 Ljubljana

Zadeva: Pregled ovoja stavbe in stanovanj,
zaradi nastanka plesni znotraj
stanovanj

Poročilo št: P - 0206/2014 - P372
z dne 2.6.2014

Ponudba št: 0304/2014 - P372
z dne 3.4.2014

Naročilnica št. : 002731-2014 z dne 23.4.2014

Izdelal : Rudi Rozman

Naš znak : 02/2-RR

Datum: 2.6.2014

KAZALO :

1. UVOD
2. TEHNIČNI OPIS
3. OBSEG IN POZICIJE ODPIRANJA
4. UGOTOVITVE
5. ZAKLJUČEK

1. UVOD

Na podlagi ponudbe št. 0304/2014 - P372 z dne 3.4.2014, smo 8.5. 2014 opravili ogled objekta Polje 372 (k.o. SLAPE, št. parc. 704/8) in Polje 374 (k.o. SLAPE, št. parc. 704/11).

Namen ogleda je bil ugotoviti sledeče :

- vzrok nastanka zidne plesni znotraj stanovanj
- pregled sestave fasade objekta
- pregled detajlov okoli oken
- stanje toplotne izolacije

Podobne težave naj bi nastajale na vseh 6 stolpičih, vendar sta bila za ugotovitev stanja s strani naročnika izbrana objekta P372 in P374.

Tloris : Pregledana objekta sta označena z rumeno barvo P372 in P374



2. TEHNIČNI OPIS

Stolpiči so bili zgrajeni v letu 2005 za namene oddaje socialnim upravičencem. Investitor je bil Javni stanovanjski sklad Mestne občine Ljubljana Zarnikova 3, 1000 Ljubljana. Objekt je dobil uporabno dovoljenje 20.7.2005, ki ga je izdala upravna enota Moste -Polje.

Posamezen objekt ima etaže P+2+M in vsebuje 13 manjših stanovanj.

Groba sestava elementov objekta:

- Nosilne in obodne stene so iz AB in debeline 20cm, z notranje strani glajene in popleskane z kvalitetno disperzijsko barvo
- Medetažne plošče so iz AB debeline 18cm
- Ločilne stene so narejene iz gipskartonskih plošč na podkonstrukciji z mineralno volno v deb. 5cm, glajene in popleskane z kvalitetno disperzijsko barvo
- Zidane stene so narejene iz:
 - o gips bloketov, zaglajene barvane
 - o siporexa, zaglajene
- Fasada - sistem prezračevane fasade :
 - o Finalna obloga iz vlakninasto cementnih plošč tip ETERNIT NATURA deb. 0.8 CM
 - o Podkonstrukcija: kombinacija lesene in jeklene podkonstrukcije
 - o Zračni sloj 5.0 CM
 - o Kamena volna DIN 18165 10.0 CM
- Okna so iz:
 - o PVC štiri-prekatnih profilov
 - o dvojna termopan zasteklitev 4+16+6

Opisi sestave objekta so bili prepisani iz projekta izvedenih del št. 28/2005.

3. OBSEG IN POZICIJE ODPIRANJA

Za ugotovitev detajlov fasade in stanja izolacije je bilo potrebno na določenih mestih odstraniti eternit/ SWISSPEARL® plošče. Plošče so bile odstranjene s pomočjo avtodvigala, saj so bile zahtevane pozicije pregleda večinoma na višini mansard (objekt P372). Odstranjene so bile tudi plošče na višini pritličja in cokla (objekt P374). Tekom odstranjevanja plošč so bili izvedeni tudi ogledi znotraj stanovanj, kjer so imeli najemniki največje težave z nastankom zidne plesni.

Na mestih odstranjenih fasadnih plošč, smo nato pregledali notranjost fasade in izvedene detajle.

Vse dejanske ugotovitve smo primerjali z projektom izvedenih del št. 28/2005, na podlagi katerega je bilo izdano tudi uporabno dovoljenje št. 351-197/2005-08 z dne 20.7.2014 s strani UE Ljubljana izpostava Moste-Ljubljana.

Pozicije odstranjenih plošč po objektih in fasadah :

Slika 1: Objekt Polje 372

Pozicija 1,2



Poz.1

Južna fasada objekta P372 v višini etaže mansarde okoli okna stanovanja

Poz. 2

Južna fasada objekta P372 okno v mansardi

Slika 2: Objekt Polje 372

Pozicija 3



Poz. 3

Južna in zahodna fasada objekta P372 v višini mansarde nad balkonom stanovanja

Slika 3: Objekt Polje 372

Pozicija 4



Poz.4

Južna fasada - levo gledano proti objektu P372 v višini pritličja pri balkonu

Slika 4: Objekt Polje 374

Pozicija 5



Poz.5

Vzhodna fasada objekta P374 v višini pritličja leva stran fasade

4. UGOTOVITVE

POZICIJA 1

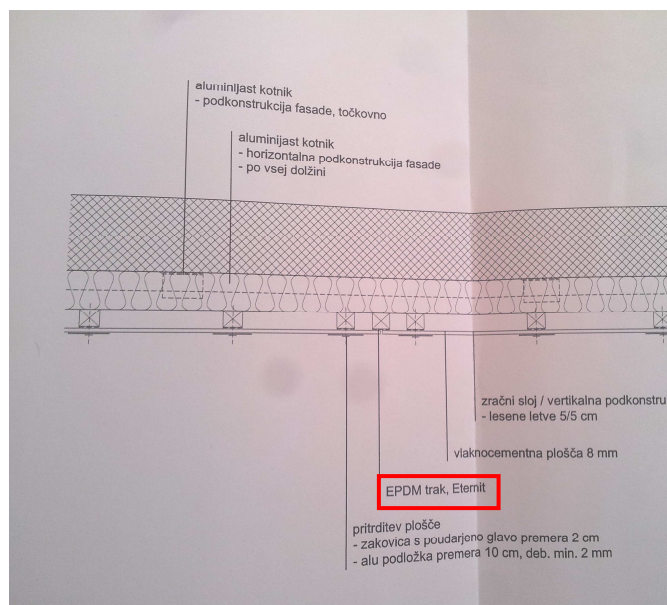
Odstranili smo tri plošče različnih dimenzij okoli okenske odprtine do pločevinaste kape strehe. Pri primerjavi dejanskega stanja z projektom so bila ugotovljena naslednja odstopanja :

- Manjka trak proti mrčesu v kapu strehe
- Podkonstrukcija je narejena iz Alu kotnih profilov, namesto lesenih letev
- na mestih pritrditve z zakovicami manjka EPDM trak
- pri stikih plošč manjka lesena podkonstrukcijska letev in EPDM trak
- zaščita toplotne izolacije je na določenih mestih poškodovana, kot tudi izolacija
- toplotna izolacije ni pritrjena enotno po celotni površini s sidri
- zaključek toplotne izolacije na mestu kapu/slemena/žleba ni zaščiten oz pomanjkljivo izveden

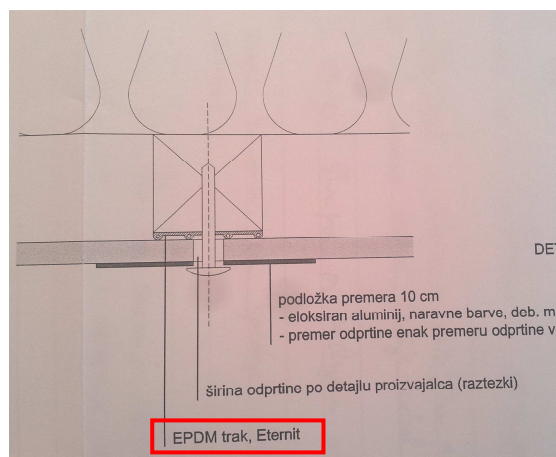
Slika 5:



Slika 6: Detajl 1 prerez fasade



Slika 7: Detajl 2 - podložka



POZICIJA 2

Slika 8:

Po odstranitvi plošč smo odstranili tudi del toplotne izolacije ob špaleti okna. Pri primerjavi dejanskega stanja z projektom so bila ugotovljena naslednja odstopanja :

- Podkonstrukcija je narejena iz Alu kotnih profilov, namesto lesenih letev
- na mestih pritrditve z zakovicami in na stikih med ploščami manjka EPDM trak
- zaščita toplotne izolacije je na določenih mestih poškodovana, kot tudi izolacija
- toplotna izolacije ni pritrjena enotno po celotni površini s sidri
- stik okno stena je delno zapolnjen samo z ekspanzijsko peno brez finalne obdelave
- notranje stene niso obložene z lesom



Slika 9: Detajl 3 - vgradnja okna XPS toplotna izolacija ne sega do profila rolet



Slika 10: Debelina toplotna izolacije 10 cm - izolacija je prosto položena med Alu profile



POZICIJA 3

Odstranili smo dve plošči različnih dimenzij na vogalu južne in zahodne fasade, nad balkonom do pločevinaste kape strehe. Pri primerjavi dejanskega stanja z projektom so bila ugotovljena naslednja odstopanja :

- Manjka trak proti mrčesu v kapu strehe
- Podkonstrukcija je narejena iz Alu kotnih profilov, namesto lesenih letev
- na mestih pritrditve z zakovicami manjka EPDM trak
- pri stikih plošč manjka lesena podkonstrukcijska letev in EPDM trak
- zaščita toplotne izolacije je na določenih mestih poškodovana, kot tudi izolacija
- toplotna izolacije ni pritrjena enotno po celotni površini s sidri
- na določenih mestih toplotna izolacija ni položena na stik, vidne reže širine +1cm
- zaključek toplotne izolacije na mestu kapu/slemena/žleba ni zaščiten oz pomanjkljivo izveden

Slika 11:



Slika 12: Stanje znotraj stanovanja na mestu odstranjenih plošč (vogal južne in zahodne fasade), nastanek zidne plesni v stanovanju št.13 (Saveljić)



Slika 13: Nastanek točkovne plesni v kuhinji - predvidoma zaradi neobdelane opažne odprtine (stan. št. 13)



POZICIJA 4

Odstranili smo dve plošče na vogalu južne in zahodne fasade v pritličju. Pri primerjavi dejanskega stanja z projektom so bila ugotovljena naslednja odstopanja :

- Manjka trak proti mrčesu na višini cokla
- Podkonstrukcija je narejena iz Alu kotnih profilov, namesto lesenih letev
- na mestih pritrditve z zakovicami manjka EPDM trak
- pri stikih plošč manjka lesena podkonstrukcijska letev in EPDM trak
- zaščita toplotne izolacije je na določenih mestih poškodovana, kot tudi izolacija
- toplotna izolacije ni pritrjena enotno po celotni površini
- na določenih mestih toplotna izolacija ni položena na stik, vidne reže širine +1cm

Slika 14:



Slika 15: Manjkajoča izolacija na poziciji merilnega mesta za strelovod



Slika 16: Neobdelana luknja v AB steni, ki je ostala od vezave opaža - toplotni most. Predviden vzrok madeža v stan. št. 13



POZICIJA 5

Slika 17:

Odstranili smo ploščo ob oknu stanovanja na vzhodni strani fasade v pritličju. Pri primerjavi dejanskega stanja z projektom so bila ugotovljena naslednja odstopanja :

- Manjka trak oz. zaščita zračnega kanala proti mrčesu
- Podkonstrukcija je narejena iz Alu kotnih profilov, namesto lesenih letev
- na mestih pritrditve z zakovicami manjka EPDM trak
- pri stikih plošč manjka lesena podkonstrukcijska letev in EPDM trak
- zaščita toplotne izolacije je na določenih mestih poškodovana, kot tudi izolacija
- toplotna izolacije ni pritrjena enotno po celotni površini
- na določenih mestih toplotna izolacija ni položena na stik, vidne reže širine +1cm



Slika 18: Manjkajoča izolacija med coklom in fasado, izrazit toplotni most, ter neizoliran nosilec betonskega prefabrikata



Slika 19: Prostor med vertikalno odtočno cevjo in zunanjo steno ni izoliran - toplotni most



OSTALE UGOTOVLJENE POMANJKLJIVOSTI:

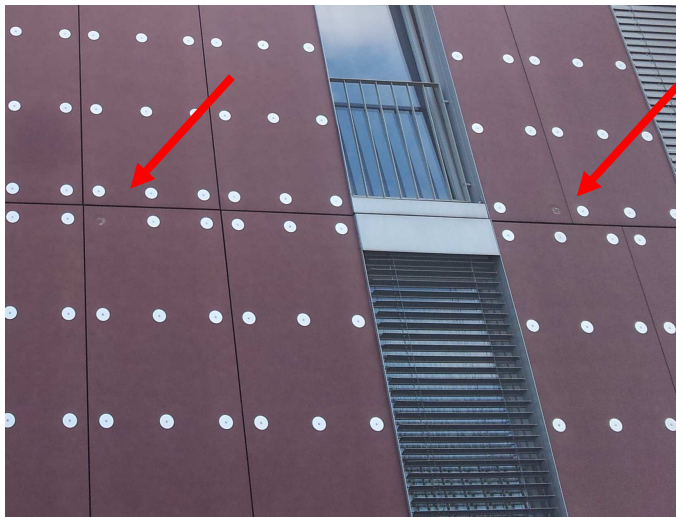
Slika 20: Stik med balkonom in fasado ni dovolj zaprt, zato je možen vdor živali v prezračevalni kanal (vidno ptičje gnezdo)



Slika 21: Vidno ptičje gnezdo po odstranitvi plošče



Slika 22: Na določenih mestih fasade so odpadle podložke z kovicami.



Slika 23: Gnezda mrčesa znotraj prezračevalnega sloja



5. ZAKLJUČEK

Pri pregledu fasade in detajlov je bilo ugotovljeno sledeče:

- **FASADA**

Pri primerjavi dejanskega stanja in projekta je največje odstopanje pri sistemu montaže SWISSPEARL® plošč. Spremenjen je bil sistem podkonstrukcije iz lesene v aluminijasto. Stiki in mesta pritrditve bi morali biti tesnjeni z EPDM trakom oz/in bi morala biti dodatno nameščena podkonstrukcija, ki bi z notranje strani prekrila stike plošč. Predvidevamo lahko, ker stiki niso bili primerno zaščiteni, meteorna voda ob nalivih z vetrom vdre v samo izolacijo, kljub zaščiti s črnim steklenim voalom. Omenjen stekleni voal je na določenih mestih poškodovan oz. reže, ki so nastale pri vgradnji, ne nudijo primerne zaščite izolacije. Tehnologijo vgradnje toplotne izolacije ni bilo možno preveriti iz projekta, trenutno število in raster sider ne zadostuje. Posledično se je izolacija pričela posedati in izgubljati svoje prvotne izolativne lastnosti, nastajati so začeli lokalni toplotni mostovi, ter plesen znotraj stanovanj. Stanje izolacije je slabo, vendar toplotne prevodnosti, ni bilo mogoče ugotoviti na samem mestu. Opravljene so bile meritve z vlagometrom, ki so pokazale večjo vlažnost plošč v mansardi, kot v pritličju oz. pod balkoni, vendar same meritve niso merodajne za ugotovitev lastnosti izolacije, so pa delni indikator stanja. Toplotna izolacija je izvedena s stekleno volno, vendar je v projektu navedena uporaba kamene volne. Dodatne poškodbe izolacije nastajajo tudi zaradi vdora ptic, ki so si za ploščami naredili gnezda. (na stiku fasade in balkona)

Kljub zgoraj navedenim dejstvom ne moremo v celoti izključiti vpliv uporabnika na nastanek plesni, zato bi bilo potrebno spremljati stanje znotraj stanovanj tudi preko zime.

- **COKEL**

Zaradi delne prekinitve toplotne izolacije nastaja izrazit toplotni most na višini talne plošče pritličja. Ker so stene izvedene z armiranim betonom, se prehod mraza oz. toplote odvija hitreje, zato v pritličnem stanovanju nastaja toplotni most na stiku stene in tlaka. Obe izolaciji (kamena volna in XPS) bi morali biti izvedeni na stik po celotni dolžini in s tem bi preprečili nastanek toplotnega mostu. Dodaten toplotni most predstavljajo tudi železni nosilci prefabriciranih betonskih elementov cokla, ki niso izolirani, ampak samo sidrani na AB ploščo. Ob pregledu pozicije smo opazili tudi da odtočna cev ni izolirana, ter odmaknjena cca 4 cm od nosilne stene. Med steno in cevjo ni nobene dodatne izolacije, zato lahko pri nizkih temperaturah tudi tu nastaja toplotni most oz. vertikalni vlek hladnega zraka ob cevi, po celotni višini objekta.

Glede na navedena dejstva lahko trdimo, da je pri gradnji prišlo do sprememb vgrajenih materialov in izvedbe kritičnih detajlov. (vgradnja steklene volne in ALU podkonst.) Izvedba določenih detajlov pa je bila slaba in površna. Pred sanacijo oz. odpravo napak, bi bilo potrebno preveriti laboratorijsko lastnosti toplotne izolacije. V kolikor je preveč poškodovana, bi jo bilo potrebno zamenjati z novo primerne tipa oz. lastnosti za prezračevane fasade.

V primeru zamenjave bi morali biti pozorni na samo vgradnjo, da se primerno sidra in da se izniči morebitno prehajanje mrzlega zraka za izolacijo.

Vsekakor je pa potrebno preprečiti nadaljnje zamakanje za SWISSPEARL® ploščami s tesnjenjem stikov (po projektu oz. navodilih proizvajalca) ali pa namestiti paropropustne folije za ploščami oz. po toplotni izolaciji z lepljenjem stikov folije.

Predlagamo da se vključi arhitekta, ki naj poda odgovor glede spremembe izvedbe oziroma se ga pozove k sodelovanju reševanja napak.