

NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O ELABORATU

Številčna oznaka
in vrsta elaborata:

001/2017 Energetska sanacija objekta

Naročnik:

Javni stanovanjski sklad MOL, Zarnikova ulica 3,
1000 Ljubljana

Objekt:

Več stanovanjski objekt na naslovu Cesta
dolomitskega odreda 17, Ljubljana

Vrsta projektne dokumentacije:

PZI

Projektant:

Ekona, d.o.o.
Valburga 62, 1216 Smlednik

Odgovorni projektant:

Borut Grabec, dipl. inž. grad.
Id. št.: IZS G-2262

Številka načrta kraj in datum
izdelave načrta:

001/2017
Smlednik, junij 2017

Odgovorni vodja projekta:

Borut Grabec, dipl. inž. grad.
Id. št.: IZS G-2262

KAZALO VSEBINE NAČRTA 001/2017

- I. NASLOVNA STRAN**
- II. KAZALO VSEBINE NAČRTA**
- III. TEHNIČNO POROČILO O PREGLEDU STANOVANJSKEGA OBJEKTA NA NASLOVU CESTA DOLOMITSKEGA ODREDA 17, LJUBLJANA**
- IV. IZRAČUN POTREBNE TOPLOTE ZA OGREVANJE OBJEKTA PRED IN PO POSEGIH**
- V. OCENA VREDNOSTI INVESTICIJE**
- VI. POPISI DEL _ RAZPIS**
- VII. TEHNIČNE SMERNICE __DETALJI _PZI ARHITEKTURA**

III. Tehnično poročilo

Uvod

Obstoječe stanje

Stanovanjski objekt je bil zgrajen leta 1926, lociran je na parceli št.: 1441/7, k.o. 1723 Vič; tlorisnih izmer 9,32 m x 12,56 m, višina slemena 11,50 m. Fasada je obnovljena leta 1976, streha objekta leta 1998. Objekt je v celoti podkleten, skupno ima štiri etaže, v objektu je lociranih osem stanovanj.

V pogledu potrebne energije za ogrevanje predstavlja stavba tipično, energetsko potraten objekt z visoko prehodnostjo obodnih, konstrukcijskih elementov in več linijskimi toplotnimi mostovi.

Notranjost objekta, strop v mansardi in del zunanega stavbnega pohištva so bili obnovljeni v prvi polovici leta 2012. Vgrajeni elementi ustrezajo tehnični smernici TSG-1-004 (PURES 2010).

Predhodno je bil januarja 2017 izdelan energetski pregled objekta, ugotovitve so posredovane v poročilu št.: EP-2017-03, z dne januar 2017.

Predmet energetske sanacije in zahteve regulative

S predvideno energetsko sanacijo se posega predvsem na fasadnih površinah, ločilni medetažni konstrukciji proti kletni etaži objekta in delu oken, ki predhodno niso bila zamenjana.

Elementi toplotnega ovoja stavbe in podrobnosti

Toplotni ovoj stavbe predstavljajo naslednji elementi in konstrukcije:

- vse fasadne površine objekta,
- strop nad mansardo,
- med etažna AB konstrukcija med kletjo in pritličjem,
- zunanje stavbno pohištvo.

Zunanje stavbno pohištvo je predhodno že delno zamenjano. Ob prenovi notranjosti stavbe je vgrajeno stavbno pohištvo iz PVC profilov, zastekljeno z dvoslojno izolacijsko zasteklitvijo s skupno toplotno prehodnostjo 1,13 W/m²K, preostala okna so lesena, zastekljena z izolacijsko zasteklitvijo.

Severna fasada:



Slika 1



Slika 2



Slika 3



Slika 5

Slika 4



Slika 6

Fasadna površina:

Skupna debelina severne obodne stene objekta je 35 cm. Konstrukcija je sestavljena iz:

— apnenega grobega in finega ometa, pleskarsko obdelanega	3,0 cm
— modularnega bloka	29,0 cm
— apnenega grobega ometa	2,0 cm
— plemenitega, fasadnega ometa	1,0 cm
Skupaj:	35,0 cm

Fasadne površine nad podzidkom objekta, so izvedene s klasičnimi nanosi izravnalnih ometov in žlahtnim fasadnim ometom v beli niansi, s strukturirano površinsko obdelavo. Ni evidentiranih večjih poškodb fasadnega ometa, na manjšem območju severne fasadne stene so vidna manjša zidarska popravila. Del inštalacijskih razvodov, ki so bili izvedeni na fasadni steni je ustrezno obdelanih (Slika 1).

Na severni fasadni steni je montirana tablica z oznako in številko ulice (Slika 1).

Neposredno nad nivojem podzidka objekta so montirana temperaturna tipala plinskega kotla centralnega ogrevanja (Slika 2).

V območju mansardnega stanovanja je na fasadni površini izveden električni priključek za celoten objekt. Elektro kabel je montiran na jekleni konzoli iz U profila, razvod do elektro omaric je napeljan v zaščitni cevi, ki je poglobljena v fasadno steno (Slika 3).

Podzidek objekta:

Fasadna površina podzidka je zidana z grobo obdelanimi kamnitimi bloki različnih dimenzij. Evidentirana so maksimalna lokalna odstopanja od ravnine v skupni izmeri cca 7,0 cm, sicer se beleži odstopanje v izmeri cca 4,0 cm (Slika 6).

Med fasadno površino in nivojem cokla je izveden zob v izmeri 3,0 cm (Slika 5).

Neposredno na nivoju podzidka je vgrajena glavna, plinska požarna pipa (Slika 4).

Stavbno pohištvo:

Okno, vgrajeno v mansardni etaži je izdelano iz PVC profilov, senčeno z zunanjimi žaluzijami. Vgrajeno je okno zastekljeno z dvoslojno izolacijsko zasteklitvijo s skupno toplotno prehodnostjo 1,13 W/m²K. V spodnjem pasu okna je dodatno vgrajena kovinska ograja višine 40 cm iz pohištvenih profilov 30/30 mm kot zaščita proti padcu v globino, izveden parapet je namreč višine 0,70 m.

Sanacijski in obnovitveni ukrepi na fasadnih površinah in podzidku objekta:

- Odstraniti je potrebno tablico z imenom ulice in hišne številke. Po izvedeni sanaciji se dobavi in montira nova tabla.
- Začasno demontirati tipala temperature, podaljšati vodnik, po izvedbi energetske sanacije fasade se tipala montira ponovno.
- Razvod elektro kabla, ki je speljan po fasadni površini je potrebno za cca 16 cm (za debelino kontaktne fasade) odmakniti od obstoječe linije.

- Varovalno ograjo iz pohištenega profila na oknu mansarde se demontira, dobavi in montira se novo ograjo iz nerjavnega materiala z ustrezno izvedenimi distančniki.
- Na oknu se odstrani pločevinasta polica in senčila. Senčila bodo do ponovne vgradnje skladiščena pri etažnih lastnikih; ponovna montaža senčil bo izvedena po izvedbi energetske sanacije fasade.
- Na okenskih špaletah se odstrani omet, površina se ustrezno izravna in izvede obloga s toplotno izolacijo.
- Vse fasadne površine je predhodno potrebno očistiti prahu. Čiščenje se izvede s ščetkanjem površine in površinskim izpiranje z vodnim curkom pod pritiskom (cca 100 bar, območje z vidnim pojavom alg in lišajev je potrebno dezinficirati). Na ustrezno pripravljeno površino se izvede premaz z emulzijo in obloga s toplotno izolacijo. Pritrjevanje plošč se izvede z lepljenjem na podlago na celotni površini plošč in mehansko pritrjuje tipskimi sidri za sidranje v čvrsto podlogo s kovinskim jedrom. Lokacija objekta sodi v vetrno cono 1, temeljna vrednost osnovne hitrosti vetra je 20 m/s.
- Sidranje se izvede s poglobitvijo in montažo tipskih čepov (rondel). Dolžino sidr je dolžan izračunati dobavitelj fasadnega sistema glede na tehnične karakteristike sidr, ki jih nudi v okviru fasadnega sistema.
- Območje kamnitega podzidka je potrebno predhodno izravnati. Izravna se tako, da se del kamnitih blokov z največjim odstopanjem od fasadne ravnine izravna z odbijanjem, depresije pa zapolni z grobo cementno malto granulacije, mešalno razmerje 1:3, granulacije 0-4 mm do 0-8 mm.
- Podzidek objekta v višini 1,00 m se obloži z vodo odbojnimi ploščami iz ekspandiranega polistirena s toplotno prevodnostjo, $\lambda=0,031\text{W}/(\text{mK})$, stik s finalno obdelanimi, zunanjimi površinami, oziroma terenom se izvede skladno s posredovanim detajlom.
- Po izvedbi obloge se izvedejo sloji kontaktne fasade, zaključni silikonski omet v dveh barvnih odtenkih po izboru naročnika, granulacije do 2,0 mm.
- Na vkopanem delu toplotne obloge se izvede hidroizolacija na osnovi polimerov, ki se jo zaščiti proti mehanskimi poškodbami z lego čepaste folije.
- Neposredno ob objektu se izvede nasutje z eno zrnatim prodcem frakcije 16-32 mm, zaključenim z vrtnim robnikom.

Vzhodna fasada:



Slika 7



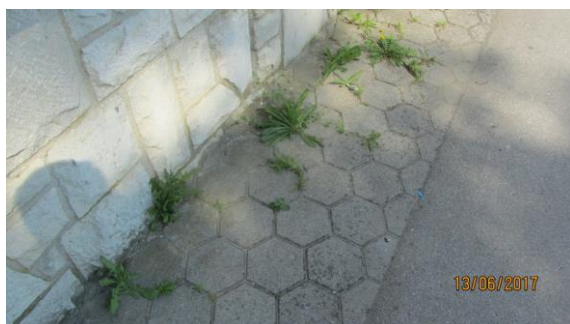
Slika 8



Slika 9



Slika 10



Slika 11



Slika 12

Fasadna površina:

Skupna debelina vzhodne, obodne stene objekta je 47 cm. Konstrukcija je sestavljena iz:

— apnenega grobega in finega ometa, pleskarsko obdelanega	3,0 cm
— modularnega bloka	29,0 cm
— polne opeke	12,0 cm
— apnenega grobega ometa	2,0 cm
— plemenitega, fasadnega ometa	1,0 cm
Skupaj:	47,0 cm

Fasadne površine nad podzidkom objekta, so izvedene s klasičnimi nanosi izravnalnih ometov in žlahtnim fasadnim ometom v beli niansi, s strukturirano površinsko obdelavo. Ni evidentiranih večjih poškodb fasadnega ometa, na manjšem območju vzhodne fasadne stene so vidna manjša zidarska popravila. V liniji med etažne konstrukcije stropa nad pritličjem so vidne montirane mrežice za zračenje glav stropnikov (8 kosov).

Neposredno ob stiku s severno fasadno steno je viden nadometni razvod telefonskega kabla (Slika 7).

Na vzhodni fasadni steni so montirane elektro omarice, TK omarice, merilno mesto ozemljitve, poštni nabiralniki, konzola za izobešanje zastave, vertikalni odtočni žleb (Slika 8, 9 in 10).

Površina zunanje ureditve neposredno ob objektu v širini 0,80 m je tlakovana z betonskimi tlakovci (Slika 11).

V JV vogalu objekta je montirana vertikalna odtočna cev za odvajanje padavinske vode, ki je priključena na peskolov (Slika 12).

Podzidek objekta:

Fasadna površina podzidka je zidana z grobo obdelanimi kamnitimi bloki različnih dimenzij. Evidentirana so maksimalna lokalna odstopanja od ravnine v skupni izmeri cca 7,0 cm, sicer se beleži odstopanje v izmeri cca 4,0 cm. Med fasadno površino in nivojem cokla je izveden zob v izmeri 3,0 cm.

Stavbno pohištvo:

Vgrajeno stavbno pohištvo je iz masivnega lesa, senčeno z PVC roloji. Vgrajena okna so zastekljena z dvoslojno izolacijsko zasteklitvijo s skupno toplotno prehodnostjo 1,50 W/m²K.

Sanacijski in obnovitveni ukrepi na fasadnih površinah in podzidku objekta:

- Začasno je potrebno demontirati poštni nabiralnike, po izvedbi energetske sanacije fasade se montirajo ponovno z uporabo pritrdilnih vijakov ustrezne dolžine in distančnikov.
- Nadometni razvod telefonskega kabla je potrebno poglobiti v fasadno steno vključno z montažo kabla v zaščitno cev.
- TK omarici se prestavi tako, da bosta poravnani s fasadno linijo po izvedbi toplotne obloge.
- Konzola za izobešanje zastave se demontira in zamenja s konzolo s tremi ležišči za zastave.
- Dozo za merjenje ozemljitve, dimenzij 15/12 cm je potrebno podaljšati do fasadne linije po izvedbi toplotne obloge.

- Reže za zračenje stropnikov medetažne konstrukcije nad pritličjem je potrebno podaljšati s PVC cevmi prereza 50 mm do fasadne linije po izvedbi toplotne obloge in montirati mrežice proti vstopu mrčesa in ptičev iz nerjavnega materiala.
- Vertikalno odtočno cev za odvajanje padavinske vode se demontira vključno z pritrdilnimi objemkami. Po izvedbi fasadne obloge se montira novo vertikalno cev s pritrdilnimi objemkami z ustrezno dolžino sidrnega vijaka.
- Obstoječi peskolov se poruši in izvede nov z ustreznim odmikom od novo izvedene fasade.
- Odstrani se vsa okna, vključno z zunanjimi policami iz umetnega kamna, montira se nova okna iz PVC profilov s tri slojno izolacijsko zasteklitvijo s skupno toplotno prehodnostjo $U_w=0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$. Montira se zunanja senčila, žaluzije.
- Izvede se zidarska in pleskarska obdelava špalet z notranje strani.
- Dobavi in montira se notranje police iz plastificirane Alu pločevine in zunanje granitne okenske police, debeline 2,0 cm s stranskimi, silikonskimi nalimki proti zatekanju meteorne vode.
- Na okenskih špaletah se odstrani omet, površina se ustrezno izravna in izvede obloga s toplotno izolacijo.
- Vse fasadne površine je predhodno potrebno očistiti prahu. Čiščenje se izvede s ščetkanjem površine in površinskim izpiranje z vodnim curkom pod pritiskom (cca 100 bar, območje z vidnim pojavom alg in lišajev je potrebno dezinficirati). Na ustrezno pripravljeno površino se izvede premaz z emulzijo in obloga s toplotno izolacijo. Pritrjevanje plošč se izvede z lepljenjem na podlago na celotni površini plošč in mehansko pritrjuje tipskimi sidri za sidranje v čvrsto podlago s kovinskim jedrom. Lokacija objekta sodi v vetrno cono 1, temeljna vrednost osnovne hitrosti vetra je 20 m/s.
- Sidranje se izvede s poglobitvijo in montažo tipskih čepov (rondel). Dolžino sidr je dolžan izračunati dobavitelj fasadnega sistema glede na tehnične karakteristike sidr, ki jih nudi v okviru fasadnega sistema.
- Območje kamnitega podzidka je potrebno predhodno izravnati. Izravna se tako, da se del kamnitih blokov z največjim odstopanjem od fasadne ravnine izravna z odbijanjem, depresije pa zapolni z grobo cementno malto granulacije, mešalno razmerje 1:3, granulacije 0-4 mm do 0-8 mm.
- Podzidek objekta v višini 1,00 m se obloži z vodo odbojnimi ploščami iz ekspandiranega polistirena s toplotno prevodnostjo, $\lambda=0,031\text{W}/(\text{mK})$, stik s finalno obdelanimi, zunanjimi površinami, oziroma terenom se izvede skladno s posredovanim detajlom.
- Po izvedbi obloge se izvedejo sloji kontaktne fasade, zaključni silikonski omet v dveh barvnih odtenkih po izboru naročnika, granulacije do 2,0 mm.
- Na vkopanem delu toplotne obloge se izvede hidroizolacija na osnovi polimerov, ki se jo zaščiti proti mehanskimi poškodbami z lego čepaste folije.
- Neposredno ob objektu se predhodno odstrani izvedeno tlakovanje z betonskimi tlakovci, ki se jih po izvedbi fasade ponovno položi.

Zahodna fasada:



Slika 13



Slika 14



Slika 15



Slika 16



Slika 17



Slika 18



Slika 19



Slika 20

Fasadna površina:

Skupna debelina zahodne obodne stene objekta je 35 cm. Konstrukcija je sestavljena iz:

— apnenega grobega in finega ometa, pleskarsko obdelanega	3,0 cm
— modularnega bloka	29,0 cm
— apnenega grobega ometa	2,0 cm
— plemenitega, fasadnega ometa	1,0 cm
Skupaj:	35,0 cm

Fasadne površine nad podzidkom objekta, so izvedene s klasičnimi nanosi izravnalnih ometov in žlahtnim fasadnim ometom v beli niansi, s strukturirano površinsko obdelavo. Ni evidentiranih večjih poškodb fasadnega ometa, na manjšem območju fasadne stene so vidna manjša zidarska popravila (Slika 13). V liniji med etažne konstrukcije stropa nad pritličjem so vidne montirane mrežice za zračenje glav stropnikov (7 kosov).

Na zahodni fasadni steni je vidnih več prezračevalnih rešetk (4 kosi), zaključki prezračevalnih kanalov iz WC-jev (Slika 14).

Podzidek objekta:

Fasadna površina podzidka je zidana z grobo obdelanimi kamnitimi bloki različnih dimenzij. Evidentirana so maksimalna lokalna odstopanja od ravnine v skupni izmeri cca 7,0 cm, sicer se beleži odstopanje v izmeri cca 4,0 cm (Slika 16).

Med fasadno površino in nivojem cokla je izveden zob v izmeri 3,0 cm.

V območju podzidka objekta je montirana vrtna pipa (Slika 15).

Površina zunanje ureditve neposredno ob objektu v širini 0,80 m je tlakovana z betonskimi ploščami dimenzij 40/40 cm, položenimi ob objektu (Slika 18). Tlakovano je tudi celotno območje pod nadstreškom dostopa v kletno etažo (Slika 20).

V JZ vogalu objekta je montirana vertikalna odtočna cev za odvajanje padavinske vode, ki je priključena na peskolov (Slika 18).

Stavbno pohoštvo:

Okna v pritlični etaži, WC in kopalnica, sta predhodno že zamenjana. Vgrajena so okna izdelana iz PVC profilov, senčena z notranjimi žaluzijami, zastekljena z dvoslojno izolacijsko zasteklitvijo s skupno toplotno prehodnostjo $1,13 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ostala okna so iz masivnega lesa, senčena s PVC roloji. Vgrajena okna so zastekljena z dvoslojno izolacijsko zasteklitvijo s skupno toplotno prehodnostjo $1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Slika 13).

Za dostop v kletno etažo so vgrajene delno zastekljena vrata iz masivnega lesa (Slika 19 in 20), ni vidnih večjih pomanjkljivosti.

Sanacijski in obnovitveni ukrepi na fasadnih površinah in podzidku objekta:

- Reže za zračenje stropnikov medetažne konstrukcije nad pritličjem je potrebno podaljšati s PVC cevmi prereza 50 mm do fasadne linije po izvedbi toplotne obloge in montirati mrežice proti vstopu mrčesa in ptičev iz nerjavnega materiala.
- Montirane rešetke na fasadni površini se demontira, izvede dograditev zračnega kanala v debelini obloge fasadi in montira nove rešetke v barvi zaključnega fasadnega ometa.
- Inštalacijo vrtna pipe se ustrezno podaljša, za debelino izvedene toplotne obloge.
- Vertikalno odtočno cev za odvajanje padavinske vode se demontira vključno z pritrdilnimi objemkami. Po izvedbi fasadne obloge se montira novo vertikalno cev s pritrdilnimi objemkami z ustrezno dolžino sidrnega vijaka.
- Obstoječi peskolov se poruši in izvede nov z ustreznim odmikom od novo izvedene fasade.
- Odstrani se vsa okna iz masivnega lesa, vključno z zunanji policami iz umetnega kamna, montira se nova okna iz PVC profilov s tri slojno izolacijsko zasteklitvijo s skupno toplotno prehodnostjo $U_w=0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$. Montira se zunanja senčila, žaluzije.
- Izvede se zidarska in pleskarska obdelava špalet z notranje strani.
- Dobavi in montira se notranje police iz plastificirane Alu pločvine in zunanje granitne okenske police, debeline 2,0 cm s stranskimi, silikonskimi nalimki proti zatekanju meteorne vode.
- Na okenskih špaletah se odstrani omet, površina se ustrezno izravna in izvede obloga s toplotno izolacijo.
- Vse fasadne površine je predhodno potrebno očistiti prahu. Čiščenje se izvede s ščetkanjem površine in površinskim izpiranjem z vodnim curkom pod pritiskom (cca 100 bar, območje z vidnim pojavom alg in lišajev je potrebno dezinficirati). Na ustrezno pripravljeno površino se izvede premaz z emulzijo in obloga s toplotno izolacijo. Pritrjevanje plošč se izvede z lepljenjem na podlago na celotni površini

plošč in mehansko pritrjuje tipskimi sidri za sidranje v čvrsto podlogo s kovinskim jedrom. Lokacija objekta sodi v vetrno cono 1, temeljna vrednost osnovne hitrosti vetra je 20 m/s.

- Sidranje se izvede s poglobitvijo in montažo tipskih čepov (rondel). Dolžino sidr je dolžan izračunati dobavitelj fasadnega sistema glede na tehnične karakteristike sidr, ki jih nudi v okviru fasadnega sistema.
- Območje kamnitega podzidka je potrebno predhodno izravnati. Izravna se tako, da se del kamnitih blokov z največjim odstopanjem od fasadne ravnine izravna z odbijanjem, depresije pa zapolni z grobo cementno malto granulacije, mešalno razmerje 1:3, granulacije 0-4 mm do 0-8 mm.
- Podzidek objekta v višini 1,00 m se obloži z vodo odbojnimi ploščami iz ekspandiranega polistirena s toplotno prevodnostjo, $\lambda=0,031\text{W}/(\text{mK})$, stik s finalno obdelanimi, zunanjimi površinami, oziroma terenom se izvede skladno s posredovanim detajlom.
- Po izvedbi obloge se izvedejo sloji kontaktne fasade, zaključni silikonski omet v dveh barvnih odtenkih po izboru naročnika, granulacije do 2,0 mm.
- Na vkopanem delu toplotne obloge se izvede hidroizolacija na osnovi polimerov, ki se jo zaščiti proti mehanskimi poškodbami z lego čepaste folije.
- Neposredno ob objektu in pod nadstreškom dostopa v klet se predhodno odstrani izvedeno tlakovanje z betonskimi ploščami, ki se jih nadomesti z novimi po izvedbi fasade na ustrezno pripravljeno podlago.

Južna fasada:



Slika 21



Slika 22



Slika 23



Slika 24



Slika 25



Slika 26



Slika 27



Slika 28

Fasadna površina:

Skupna debelina južne obodne stene objekta je 35 cm. Konstrukcija je sestavljena iz:

— apnenega grobega in finega ometa, pleskarsko obdelanega	3,0 cm
— modularnega bloka	29,0 cm
— apnenega grobega ometa	2,0 cm
— plemenitega, fasadnega ometa	1,0 cm
Skupaj:	35,0 cm

Fasadne površine nad podzidkom objekta, so izvedene s klasičnimi nanosi izravnalnih ometov in žlahtnim fasadnim ometom v beli niansi, s strukturirano površinsko obdelavo. Ni evidentiranih večjih poškodb fasadnega ometa (Slika 21).

Na stropu nad glavnim vhodom je vidnih več lokalnih poškodb zidarske in pleskarske obdelave kot posledica zatekanja padavinske vode in zmrzali (Slika 24).

Finalni tak terase je izveden z gress, talnimi ploščicami, na več mestih so vidne poškodovane rege med posameznimi ploščicami in lokalno »votlo donenje« (Slika 25).

Neposredno ob balkonskih vratih na teraso je evidentiran revizijski dostop do prezračevalnega voda (Slika 25).

Nad delom terase nad glavnim vhodom je naknadno montiran nadstrešek, s spodnje strani obdelan z deščičnim opažem, na pero in utor, streha nadstreška in zahodna stena sta obdelani s profilirano Alu pločevino (Slika 26).

Na kovinski ograji terase in stopnišča do glavnega vhoda je vidnih več korozijskih poškodb (Slika 22 in 26).

Na južni, fasadni steni, neposredno ob glavnem vhodu sta montirani dve rešetki za dovod in odvod zraka v prostor kuhinje v pritličju (Slika 27).

Podzidek objekta:

Območje podzidka objekta in dostopno stopnišče do glavnega vhoda je finalno obdelano z terazzom izvedenim in brušenim na mestu samem (Slika 22).

Na spodnjem delu stopniščne rame je vidna večja razpoka in lokalno odstopanje terazzo obdelave od podloge (Slika 23).

Površina zunanje ureditve neposredno ob objektu je tlakovana z betonskimi tlakovci.

Stavbno pohoštvo:

Okno, vgrajeno v mansardni etaži je izdelano iz PVC profilov, senčeno z zunanjimi žaluzijami. Vgrajeno je okno zastekljeno z dvoslojno izolacijsko zasteklitvijo s skupno toplotno prehodnostjo $1,13 \text{ W/m}^2\text{K}$. V spodnjem pasu okna je dodatno vgrajena kovinska ograja višine 40 cm iz pohoštvnih profilov 30/30 mm kot zaščita proti padcu v globino.

Okna v stopnišču pritlične etaže, sta predhodno že zamenjana. Vgrajena so okna izdelana iz PVC profilov, senčena z notranjimi žaluzijami, zastekljena z dvoslojno izolacijsko zasteklitvijo s skupno toplotno prehodnostjo $1,13 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Izvirno okno v pritličju je izdelano iz masivnega lesa, senčeno s PVC rolojem. Vgrajena okna so zastekljena z dvoslojno izolacijsko zasteklitvijo s skupno toplotno prehodnostjo $1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Slika 21 in 28).

Za dostop na teraso so vgrajena dvojna (2) balkonska vrata iz masivnega lesa, senčena z notranje strani žaluzijami (Slika 21 in 25), zastekljena z dvoslojno izolacijsko zasteklitvijo s skupno toplotno prehodnostjo $1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Sanacijski in obnovitveni ukrepi na fasadnih površinah in podzidku objekta:

- Na terasi se odstrani naknadno izveden nadstrešek.
- Rešetki na fasadni površini v pritličju se demontira in zazida, prezračevalni vod tudi sicer ni v funkciji.
- Na plošči terase v območju nad glavnim vhodom se sanira zmrzlinke poškodbe po naslednjem postopku:
 - Predhodno se izvede odstranitev slabo sprijetih in poškodovanih plasti betona ter odstranitev zaščitnih plasti betona nad in v okolici korodirane armature. Odstranitev se izvede z lahкими odkopnimi kladivi. Po enakem postopku se izvede odstranitev zmrzlinke poškodovane površine betona.
 - Za tem se izvede čiščenje celotne betonske površine z vodnim curkom pod visokim pritiskom (ca 200 do 300 bar) in čiščenje korodirane armature s peskanjem ali kovinskimi ščetkami do kovinskega sijaja.
 - Zaščita očiščenih armaturnih palic z visoko polimeriziranim cementnim premazom (kot na primer Sika Mono Top 910N v dveh nanosih ali enakovredno).
 - Sanacija poškodovanih površin z reparaturnimi maltami (kot na primer Sika MonoTop 412N ali enakovredno).
 - Sanacija erozijskih poškodb, segregiranih mest in površinsko poškodovanih betonskih površin se izvede s fino polimerizirano cementno maso v debelini cca 0,5 cm ter vseh vidnih površin betona.
 - Po končani reprofilaciji in izravnavi sledi izvedba zaščite betonskih površin s pleskanjem s silikonsko, mikro armirano, fasadno barvo (kot na primer Revitalcolor silikon ali enakovredno).
- Preko izvedene obloge z granito keramiko se izvede hidro izolacija iz polimerne, fleksibilne mase z armirno mrežico. Neposredno na izvedeno hidro izolacijo se izvede nova obloga z granito keramiko.
- Odstrani se vsa okna in balkonska vrata iz masivnega lesa, vključno z zunanji policami iz umetnega kamna, montira se nova okna iz PVC profilov s tri slojno izolacijsko zasteklitvijo s skupno toplotno prehodnostjo $U_w=0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$. Montira se zunanja senčila, žaluzije.
- Dobavi in montira se notranje police iz plastificirane Alu pločevine in zunanje granitne okenske police, debeline 2,0 cm s stranskimi, silikonskimi nalimki proti zatekanju meteorne vode.
- Na okenskih špaletah se odstrani omet, površina se ustrezno izravna in izvede obloga s toplotno izolacijo.
- Vse fasadne površine je predhodno potrebno očistiti prahu. Čiščenje se izvede s ščetkanjem površine in površinskim izpiranjem z vodnim curkom pod pritiskom (cca 100 bar, območje z vidnim pojavom alg in lišajev je potrebno dezinficirati). Na ustrezno pripravljeno površino se izvede premaz z emulzijo in obloga s toplotno izolacijo. Pritrjevanje plošč se izvede z lepljenjem na podlago na celotni površini plošč in mehansko pritrdjuje tipskimi sidri za sidranje v čvrsto podlogo s kovinskim jedrom. Lokacija objekta sodi v vetrno cono 1, temeljna vrednost osnovne hitrosti vetra je 20 m/s.
- Sidranje se izvede s poglobitvijo in montažo tipskih čepov (rondel). Dolžino sidr je dolžan izračunati dobavitelj fasadnega sistema glede na tehnične karakteristike sidr, ki jih nudi v okviru fasadnega sistema.
- Podzidek objekta v višini 1,08 m se obloži z vodo odbojnimi ploščami iz ekspandiranega polistirena s toplotno prevodnostjo, $\lambda=0,031 \text{ W/(mK)}$, stik s finalno obdelanimi, zunanji površinami, oziroma terenom se izvede skladno s posredovanim detajlom.
- Po izvedbi obloge se izvedejo sloji kontaktne fasade, zaključni silikonski omet v dveh barvnih odtenkih po izboru naročnika, granulacije do 2,0 mm.

IV. Izračun potrebne toplote za ogrevanje

Na podlagi izračuna gradbene fizike je ugotovljeno, da je potrebna toplota za ogrevanje za obstoječe stanje 172 kWh/m²a.

Po izvedenih ukrepih je potrebna toplota za ogrevanje 73 kWh/m²a.