

Poročilo: 110-KON-19

Datum: 07.06.2019

**ELABORAT SANACIJE VEČSTANOVANJSKE STAVBE
CESTA V GORICE 25**

zamakanje strehe avg 27

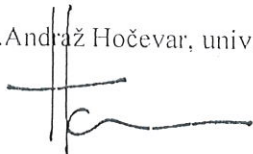
OBJEKT: Cesta v Gorice 25, Ljubljana

NAROČNIK: Javni stanovanjski sklad, Mestna občina Ljubljana, Zarnikova 3, 1000 Ljubljana

NAROČILO: Pogodba 88/2019; Igmata št. 35-POG-19 (nalog Igmata: 298/19)

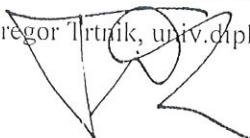
Obdelal:

dr. Andraž Hočevan, univ. dipl. inž. grad.



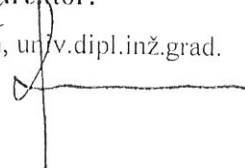
Vodja oddelka za konstrukcije:

doc. dr. Gregor Trtnik, univ. dipl. inž. grad.



Direktor:

Janez Prosen, univ. dipl. inž. grad.



Digitalno podpisano:
JANEZ PROSEN
Datum: 07.06.2019 13:18:05

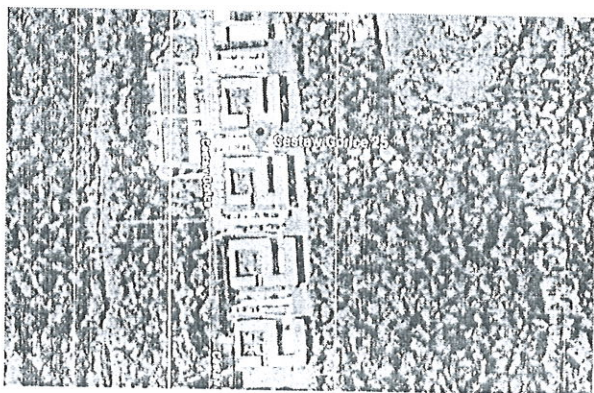
KAZALO VSEBINE

1.0	UVOD	3
1.1	Splošno	3
1.2	Opis zasnove in problematika objekta.....	4
1.2.1	Opis objekta in konstrukcijske zasnove	4
1.2.2	Opis ugotovljene problematike objekta (povzetek poročila 109-KON-19)	4
1.2.3	Fasadni ovoj	5
1.3	Stanovanja	5
1.4	Poročilo o meritvah energetske učinkovitosti stanovanj	5
2.0	PREDLOG SANACIJE IN NAVEDBA POTREBNIH SANACIJSKIH UKREPOV	7
2.1	Sanacija stavb s toplotnim ovojem konzol – nosilnih zunanjih konstrukcij.....	7
2.2	Sanacija razpok v betonski plošči.....	8
2.2.1	Sanacija razpok širine > 0,2mm z injektiranjem	8
2.3	Sanacija zmrzlinjskih poškodb	8
2.4	Popravilo poškodb, ki so nastale zaradi korozije armature	9
2.5	Sanacija fasade	9
2.6	Popravilo detajlov okrog vhodnih vrat	10
2.7	Sanacije pojava plesni na stenah v pritličju.....	10
3.0	ZAKLJUČKI.....	12
4.0	PRILOGE.....	12

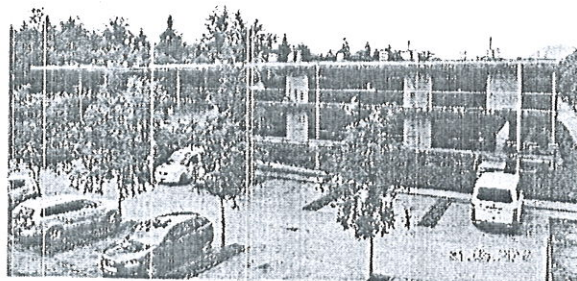
1.0 UVOD

1.1 Splošno

Skladno z naročilom s strani podjetja Javni stanovanjski sklad Mestne občine Ljubljana smo na podlagi pogodbe št. 88/2019, pogodba IGMAT št. 35-POG-19 z dne 22.05.2019 ter ponudbe Igmata št. 314-PON-19 z dne 14.05.2019 v mesecih maju in juniju 2019 pristopili k pripravi elaborata sanacije večstanovanjskega objekta na lokaciji Cesta v Gorice 25 Ljubljana. Osnovni namen elaborata je določiti natančne smernice za sanacijo objekta. Rezultati izvedenih preiskav ter predlog sanacije so bili predstavljeni v poročilu 109-KON-19. Lokacijo objekta prikazuje Slika 1-1, pogled na tipični objekt pa Slika 1-2.



Slika 1-1. Lokacija objekta Cesta v Gorice 25
(vir: www.google.si).



Slika 1-2. Pogled na objekt Cesta v Gorice 25.

Izdelava elaborata sanacije zajema več faz, in sicer:

- Izvedba detajlnega pregleda objekta z določitvijo osnovnih podatkov o konstrukciji, identifikaciji poškodb, njihove intenzitete in vzrokov njihovega nastanka.
- Priprava predloga sanacije poškodb objekta.
- Navedbo potrebnih variantnih postopkov sanacije z navedenimi karakteristikami potrebnih materialov
- Pripravo končnega elaborata sanacije objekta s popisom del.

1.2 Opis zasnove in problematika objekta

1.2.1 Opis objekta in konstrukcijske zasnove

Objekt ima pritlično etažo in prvo nadstropje, na manjšem delu objekta je izvedeno samo pritličje. Objekt je eden od štirih objektov z enako arhitekturno zasnovo na lokaciji Cesta v Gorice 23-29. Objekt nima notranjih hodnikov, dostop do vseh stanovanj je z zunanje strani. Tudi vsa stopnišča so zunanja. Objekt je temeljen na pasovnih temeljih pod nosilnimi stenami, med katerimi se nahaja betonska temeljna plošča debeline 22 cm, konzolni del pa je debeline 18 cm. Nosilna konstrukcija so AB stene, medetažne konstrukcije pa AB plošče. Debelina AB plošč med etažami je 18 cm, nad shrambami pa 16 cm.

Fasada je izvedena s sistemom prezračevane fasade. Zaključno oblogo fasade predstavljajo obešene vlakno cementne plošče. Na nekaterih delih so uporabljene valovite plošče na nekaterih delih pa gladke plošče.

Vhodna vrata so lesena in tipska ter vključujejo tudi prostor za plinsko pipo, vodni števec in ostale inštalacije.

1.2.2 Opis ugotovljene problematike objekta (povzetek poročila 109-KON-19)

1.2.2.1 Stanje zunanjih hodnikov (konzole v pritličju, med pritličjem in prvim nadstropjem in nad prvim nadstropjem)

Poškodbe na zunanjih hodnikih lahko razdelimo na nekaj tipičnih skupin, in sicer: prečne razpoke v betonskih tlakih, zmrzlinke poškodbe površine betonskih tlakov in betonske konzole ter poškodbe betona, ki nastanejo zaradi nabrekanja korodirane armature. Opazna je tudi umazana površina robu konzole in odpadanje površinskih nanosov materiala na konzolah.

V betonskem tlaku na zgornjih straneh hodnikov (pritličje in nadstropje) se pojavljajo številne prečne razpoke in razpoke raznih smeri, ki si mestoma sledijo v približno enakomernem rastru. Debelina razpok je praviloma manjša od 0,4 mm, le na vrhu razpoka lahko izgleda večja, saj prihaja do kršenja robov razpoke. S konstrukcijskega vidika (nosilnost, stabilnost) te razpoke niso problematične, lahko pa vplivajo na trajnost betonskih elementov oziroma motijo estetski izgled.

Na zunanjih hodnikih se lokalno pojavljajo zmrzlinke poškodbe betonskih tlakov in betonskih konzol. Na betonskih robovih konzole je lokalno vidna izpostavljena armatura ali pa delaminirana površina betona, kar nakazuje, da je pod betonom korodirana armatura. Na skrajnem robu konzole je opazna rast alg in nabiranje umazanije na površini betona. Na površinah hodnikov lokalno zastaja meteorna voda.

Na spodnji strani konzolnih plošč je opaziti tudi večje število prečnih razpok (sliki 3-7 in 3-8). Razpoke so zasigane, skozi njih lokalno aktivno premaka, predvsem ob fasadah. Na ploščah so v območju fasadne obloge vidni sledovi zamakanja na površini. Vzrok zamakanja se pri pregledu ni bilo mogoče določiti in se bo ugotavljal ob izvedbi sanacije, najverjetneje pa gre za zamakanje ob vertikalnih ceveh odvodnjavanja.

Na izpostavljenih delih hodnikov (zaključki hodnikov ob prehodih, vogali stavbe, itd.) je zaradi prekratkih oz. neizvedenih napuščev vidna problematika zamakanja hodnikov in zatekanje vode v območje fasadnega ovoja.

1.2.3 Fasadni ovoj

Fasada je izvedena s fasadnimi ploščami po sistemu prezračevanih fasad. Zunanji izgled fasad ni problematičen, poškodb, ki bi jih opazili s prostim očesom je malo. Pojavljajo se problematični detajli, ki lahko povzročajo zamakanje v toplotno izolacijo in stanovanja, saj niso (ustrezno) nameščeni sistemi za odvodnjo meteorne vode. Poleg tega je vidna tudi toplotna izolacija, ki je tako potencialno podvržena omočenju. V splošnem je v okolici okenskih odprtin vidna neustrezno izvedena podkonstrukcija. Lokalno so mehansko poškodovane fasadne plošče oz. te manjkajo.

1.3 Stanovanja

Ob spremstvu vzdrževalca stanovanj smo si ogledali 3 stanovanja in 1 shrambo. V stanovanjih smo si ogledali tipične pomanjkljivosti, ki se pojavljajo tudi v več drugih stanovanjih in sicer predvsem v odvisnosti od njihove lege v stavbi.

V stanovanjih v pritličju se tipično pojavlja plesen v spodnjem delu zunanjih sten (ob prehodih med lamelami, v kuhinjskih nišah itd.) ter ponekod tudi na spodnjem delu notranjih sten, v kopalnicah ter okrog vhodnih vrat in na vratih ter ob oknih. Opazili smo tudi zamakanje ob ceveh odvodnjavanja v shrambi.

V stanovanjih v nadstropju smo opazili pojav plesni v kopalnicah (predvsem na zunanji steni, ob oknih in na stropu ob zunanjih stenah). Pojav je najbolj izrazit v kopalnicah, ki mejijo na zunanje stopnišče in kjer ni predvidene toplotne izolacije. Opazili smo tudi plese na zunanjih stenah, ki mejijo na zunanje stopnišče, kjer je toplotna izolacija nameščena na notranjo stran stene, vprašljiva je izvedba parne zapore ter okrog vhodnih vrat in na vratih ter pojav plesni okrog oken. V stanovanjih ni vidnih znakov zamakanja.

V splošnem je mogoče podati oceno, da so poškodbe oz. sledi poškodb v notranjosti stavbe podobne poškodbam na stavbi Cesta v Gorice 23.

1.4 Poročilo o meritvah energetske učinkovitosti stanovanj

V Poročilu o meritvah energetske učinkovitosti stavb Cesta v Gorice 23-29 so predstavljeni rezultati periodičnih meritev temperature in vlage v posameznih stanovanjih ter izvedenih termografskih pregledov. Splošna ugotovitev poročila je, da je toplotni ovoj stavb slab. To je posledica tako slabih arhitekturnih rešitev toplotnega ovoja kot tudi same izvedbe ovoja.

V zaključku poročila je navedeno, da je na podlagi termografskih analiz mogoče razbrati:

- padec temperatur je na posameznih delih stanovanj prevelik – pojav je zaznati na vseh objektih. Posamezne napake bodo obstajale kljub sanacijskim posegom kot posledica nedostopnosti in arhitekturnih ovir. Izvedena gradnja ne dopušča uspešne sanacije oziroma so posamezni postopki ekonomsko neupravičeni,

- vgrajena toplotna izolacija ni zadostna – toplotni ovoj izvedene gradnje ni zaključen v celoti. V toplotnem ovoju so preboji, katerih neugodne vplive ni mogoče odpraviti v celoti,
- pojav kondenzacije je možen in sicer kot posledica napak na toplotnem ovoju stavbe, na pojav pa vplivajo tudi pogoji bivanja v posameznem stanovanju.

Pri pregledu s kamero so bile ugotovljene tudi druge napake, ki niso bile predmet sanacije, npr. vgradnja oken, pomanjkljiv toplotni ovoj garsonjer v 1. nadstropju, itd.

2.0 PREDLOG SANACIJE IN NAVEDBA POTREBNIH SANACIJSKIH UKREPOV

Glede na številne vzroke poškodb, navedene v predhodnih poglavjih, je ustrezna sanacija objektov kompleksna, deloma pa vpliva tudi na arhitekturni izgled stavb. V nadaljevanju podajamo možen pristop celovite sanacije, pri čemer je poudarek je na reševanju toplotnih mostov. Poleg toplotnih mostov je potrebno rešiti tudi pomanjkljivosti kot je poškodovan beton itd.

2.1 Sanacija stavb s toplotnim ovojem konzol – nosilnih zunanjih konstrukcij

Bistvo rešitve je, da konzolne konstrukcije ovijemo s toplotno izolacijo kar pa predstavlja težavo v smislu zmanjšanja svetle višine na hodnikih. Osnovni postopek je sledeč:

- Na hodnikih odstranimo AB tlak in zob na koncu konzole, na strešni plošči pa hidroizolacijo in zaključne obrobe. Morebitne poškodbe, ki nastanejo med odstranjevanjem obstoječega tlaka saniramo. AB tlaka ne odstranjujemo ob shrambah, kjer ni potrebna sanacija toplotne izolacije.
- Odprto betonsko površino z diamantnim brušenjem in odsesavanjem pripravimo za polaganje hidro in toplotne izolacije.
- Morebitne razpoke večje debeline od 0,2 mm saniramo z injektiranjem z epoksi smolo. Pred injektiranjem razpoke zarežemo in zapremo z epoksidno malto – postopek opisan v točki 2.2.
- Na zgornji strani naneseemo dve plasti akrilno cementne hidroizolacije z vtisnjeno armirno mrežico in po potrebi z dilatacijskimi trakovi na stikih posameznih lamel objekta in ob večjih razpokah.
- S spodnjega in zgornjega konca namestimo toplotno izolacijo. Na zgornjem delu lahko izvedemo izolacijo z XPS (2 cm). Na spodnjem delu uporabimo XPS (5 cm), ki ga namestimo v širini od fasade do utora za luči.
- preko TI izvedemo betonski tlak z morebitno talno oblogo in na spodnji strani finalni (fasadni) sloj. Kot talno oblogo uporabimo hitro sušec mikroarmiran beton z dodatkom proti krčenju (debeline 5 cm). Poskrbimo tudi za razrez betonskega tlaka na plošče dolžine največ 2,5m. Delovne stike izvedemo z vstavljenimi tesnilnimi vrvicami in zapolnimo s poliuretanskim kitom. Kot finalni tlak uporabimo poliuretanski proti drsni tlak.
- Na strešni plošči položimo dvoslojno hidroizolacijo in poskrbimo za primerne priključke/zaključke na kapno obrobo in parapetni zid. Preko HI položimo plasti toplotne izolacije (XPS) debeline 8 cm preko katere položimo PP polst nato pran prodec. Poskrbimo tudi za ureditev odtokov po načinu kot je na preostalem delu strehe.

- Enake ali podobne postopke uporabimo še na vseh ostalih betonskih površinah preko katerih se ustvarja toplotni most – parapeti na strehi itd.,
- po končanem osnovnem postopku je potrebno poskrbeti še za sanacijo (točka 2.3) in zaščito obstoječega betona (točka 2.3) sanacijo poškodb nad korodirano armaturo (točka 2.4), sanacijo fasade ter izvesti toplotno izolacijo na stenah stopnišča (točka 2.5), izboljšanje toplotne izolacije na vratnih sestavih in pripadajočih nišah (točka 2.6).

2.2 Sanacija razpok v betonski plošči

2.2.1 Sanacija razpok širine $> 0,2\text{mm}$ z injektiranjem

Razpoke širine $< 0,5\text{ mm}$ saniramo od zgoraj navzdol po naslednjem postopku:

1. Zarez po liniji razpoke in priprava utora širine cca 10 mm in globine cca 20 mm. Tako pripravljena podlaga mora biti čista, suha, brez nevezanih, drobljivih delcev in prahu. Vse nečistoče je potrebno pred injektiranjem odstraniti (npr. s curkom stisnjenega zraka). Temperatura tako pripravljene podlage mora znašati med $5-35^{\circ}\text{C}$.
2. Injektiranje razpoke z nizko viskozniimi, inertnimi, elastičnimi in kemično odpornimi poliuretanskimi smolami brez topil. Pomembna je elastičnost in prilagodljivost injekcijskega materiala, ki v primeru naknadnega delovanja (širjenja) razpok deluje skupaj z razpoko. Na ta način bo dosežena vodotesnost tako sanirane razpoke.
3. Injektiranje razpoke se izvaja dokler sanacijski material ne zapolni celotne razpoke oziroma do izločanja injekcijskega materiala na zgornji (injektirani) površini.
4. Finalna obdelava zgornje površine betonske plošče.

2.3 Sanacija zmrzlinjskih poškodb

Sanacijo zmrzlinjsko poškodovanih, zamočenih in z agresivnimi snovmi zasičenih območij AB tlakov in konzol se izvede po naslednjem postopku (skladno s SIST EN 1504):

1. Odstranitev zaščitnega sloja betona: izvede se odstranitev zaščitnega sloja betona na posameznih kritičnih (poškodovanih) mestih do čiste in zdrave podlage vendar minimalno do nivoja cca 2 cm pod korodirano armaturo, pri čemer je potrebno stremeti k praviim linijam odstranitve betona (npr. pravokotnik). Potrebno je zagotoviti ustrezno hrapavost površine betona na odstranjenih delih za kasnejšo sprijemnost s sanacijskim materialom. Kvaliteta tako pripravljene površine se preveri s površinsko (održno) trdnostjo, ki mora v povprečju znašati min. 1,5 MPa najmanjši rezultat pa ne sme biti manjši od 1,0 MPa.

2. Čiščenje armature: izvede se čiščenje armature oziroma odstranitev korozijskih produktov (kjer je to potrebno) z žično ščetko (strojno) ali s peskanjem do sijaja St 2 po SIST EN ISO 8501-3 ter premaz armature z ustreznimi zaščitnimi sredstvi (npr. na cementni osnovi) skladno z navodili proizvajalca. V primeru močnejše korozije armature je potrebno v morebitnih kasnejših izračunih upoštevati ustrezno zmanjšan prečni prerez in s tem nosilnost armature.
3. Reprofilacija zaščitnega sloja betona: reprofilacija oziroma zamenjava zaščitnega sloja betona se izvede z ustreznimi sanacijskimi maltami ob predhodnem premazu površine betona (primerji) skladno z navodili proizvajalca minimalno v taki debelini, da se doseže osnovni nivo površine dotičnega konstrukcijskega elementa. V primeru AB tlakov se uporabi beton primeren za tlake in se ga vgradi v pristo mesto skladno z dobro prakso izvajanja betonskih konstrukcij. V dogovoru z arhitektom se obdelata tudi površina betona.
4. Opcijsko-končna zaščita betona: po zamenjavi betona se priporoča končna zaščita vseh saniranih betonskih elementov (razen AB tlakov) npr. z debeloslojnim paroprepustnim premazom skladno z navodili proizvajalca, ki zagotavlja zaščito pred atmosferskimi in drugimi agresivnimi vplivi in propadanjem.

2.4 Popravilo poškodb, ki so nastale zaradi korozije armature

Poškodbe, ki nastanejo zaradi korozije armature se kažejo v obliki odpadanja kosov betona. Za sanacijo uporabimo postopek opisan v točki 2.3. Pozornost je treba posvetiti zadostni debelini zaščitnega sloja betona/sanacijske malte nad armaturo.

2.5 Sanacija fasade

Pri sanaciji fasade je potrebno poskrbeti za naslednje detajle:

- Izvedba dežnih zaščit na fasadah v prehodih med lamelami. Na teh mestih je izpostavljena betonska plošča na fasadnem sistemu pa se ustvari vogal, ki ni zaščiten pred vdorom dežja za vlakno cementne plošče v TI. Predlagamo uporabo jeklene barvne pločevine v celotni širini izpostavljene betonske plošče s preklopom 10 cm čez fasadne elemente ter vsaj en meter v notranjost od zunanje stene. Namesti se pod obstoječo pločevinasto obrobo, ki ne sega dovolj nizko. Na vertikalne stike fasadnih elementov na vogalih namestimo pločevinaste kotnike, ki jih namestimo pod zgornjo dežno zaščito.
- Predvsem okrog oken in vrat, ter v spodnjem delu sten je potrebno dopolniti toplotno izolacijo, upoštevamo RAL smernice glede toplotnih mostov.

- Popraviti je potrebno podkonstrukcijo za zunanje okenske police in špalete, ki so povešene ter v tej okolici urediti toplotno izolacijo. Podkonstrukcijo uredimo z jeklenimi profili pritrjenimi na steno v razmaku največ 1 m. Na jeklene profile pritrdimo police in špalete.
- Sanacija cokla. Betonske plošče odstranimo, prav tako nameščeno toplotno izolacijo. Zasutje odstranimo in pripravimo betonsko površino za aplikacijo HI (akrilna cementna hidroizolacija). Nanesemo jo z preklopom čez obstoječo HI. Od zgornjega roba temelja namestimo TI (XPS) 60 cm navzdol. Pozornost naj bo usmerjena na upoštevanje RAL smernic glede detajlov okrog vrat in oken. Ob temeljih vgradimo tudi drenažne cevi, obvite s PP polstjo in obsute z drenažnim materialom iz pranege prod. Nazaj namestimo betonske elementa cokla.
- V pritličju je potrebno dodatno toplotno izolirati konzole (zunanji hodnik) s spodnje strani. Na strop konzole namestimo TI (XPS) debeline 5 cm, in sicer 10 cm od roba do temelja oz. do stika raščenege terena s konzolo vendar ne manj kot 60 cm. Prostor pod konzolo zasujemo, na lice pa izvedemo betonske elemente podobnega izgleda kot že obstoječ cekl. Elemente obbetoniramo v pust beton.
- Zaradi postopkov v točki 2.1 odstranimo vse fasadne plošče. To izkoristimo, da dodamo dodatno XPS TI preko celotne odstranjene fasade. Plošče medsebojno lepimo z PU montažnim lepilom.
- Izvedba napuščev na hodnikih v prehodih, ki preprečujejo nabiranje, zastajanje ter zatekanje vode v fasadni ovoj.

2.6 Popravilo detajlov okrog vhodnih vrat

V primeru vhodnih vrat je problematična predvsem debelina toplotne izolacije v nišah za inštalacije in nad vrati okrog elektro omarič.

V zunanjih nišah za inštalacije uporabimo kameno volno debeline vsaj 5 cm, raje 8 cm, odvisno od prostora, ki je na voljo. Obložimo vse površine, ki mejijo na stanovanje.

2.7 Sanacije pojava plesni na stenah v pritličju

Problem pojava plesni na stenah je težko rešljiv problem. Lotimo se ga lahko z uporabo penetracijskih sredstev, ki jih apliciramo v za to vnaprej pripravljene/izvrtane luknje. Ta sredstva penetrirajo v konstrukcijo in ustvarijo bariero, ki preprečuje nadaljnji prehod vlage iz temeljev v stene. Povrtavanje se izvaja na način, ki ga predpiše proizvajalec impregnirnega sredstva (premer lukenj, medsebojni razmak). Predvidoma se povrtava v dveh vrstah, ki sta razmaknjeni višinsko 15 cm. V vsaki vrsti so luknje

razmaknjene za 30 cm. Vrsti sta zamaknjeni 15 cm. Premer lukenj je 12 mm. Pomembno je, da se povrtavanje vrši v smeri navzdol na način, da se prepreči nadaljnji dostop vlage v višje ležeče področje.

Ob izvedbi sanacije, predpisane v predhodnih točkah in ustreznem zračenju prostorov bo pojav nastajanja plesni sicer v veliki meri rešen, vsaj kar se tiče širjenja plesni. Obstoječo plesen se lahko odstrani s posebnimi krtačami in drugimi sredstvi.

3.0 ZAKLJUČKI

Na podlagi rezultatov detajlnega pregleda na objektu »Večstanovanjske stavbe Cesta v Gorice 25, Ljubljana« prikazanih v poročilu 109-KON-19, ugotavljamo, da je prisotnost poškodb na objektih posledica kombinacije več vzrokov. Le ti so predvsem neustrezna izvedba fasadnega ovoja in detajlov odprtín, prisotnost notranjih klimatskih in grelnih naprav, neustrezna talna hidroizolacija, vprašljiva kakovost vgrajenih betonov in izvedba betonskih elementov ter neustrezna zasnova in izvedba detajlov strešne konstrukcije.

Glede na ugotovljene poškodbe in vzroke njihovega nastanka predlagamo več sklopov sanacije. V vseh primerih predlagamo odpravo osnovnega vzroka sanacije nastalih poškodb pri čemer pa bo potrebna velika natančnost izvedbe del.

Ob izvedbi sanacijskih del se priporoča prisotnost strokovno usposobljene inštitucije v smislu nadzora gradbenih del in kontrole kvalitete osnovnih konstrukcijskih materialov.

4.0 PRILOGE

- Popis del, 11 strani
- Detajli, 8 strani

Elaborat vsebuje skupaj 31 strani.

I.

SANACIJSKA DELA NA OBJEKTU CESTA V GORICE 25

SPLOŠNO:

Gradbeni odpadki se morajo na gradbišču začasno skladiščiti ločeno po posameznih vrstah s klasifikacijskega seznama odpadkov v zabojnike, ki so nameščeni na gradbišču oz. ob gradbišču.

V ceni vseh postavk so zajeta vsa pomožna dela, ves material in prenos, nakladanje na prevozno sredstvo ter odvoz na stalno deponijo, s plačilom vseh taks deponiranja gradbenih odpadkov na deponiji.

Dela je potrebno izvajati po določenih veljavnih tehničnih predpisov in skladno z obveznimi standardi.

Organizacija gradbišča- gradbišče mora biti ustrezno ograjeno oziroma varovano tako, da je s trakom, z mrežo, z opozorilnimi znaki ali na drug ustrezen način označeno območje, v katerem so predvidena gradbena dela in za katerega je predvideno, da bi gibanje v njem lahko povzročilo neposredno nevarnost za mimoidoče in za promet. Obvezna je postavitev zaščitnih ograj, zaščita obstoječih fasad, oken, vrat. Načrt organizacije ureditve gradbišča izdela izvajalec. Za izvajanje je potrebno izvesti delovne in lovilne odre ter namestiti dvigala za transport odpadnih materialov in dostavo novih gr.mat. na vse tri etažne višine. Dela se bodo izvajala **sukcesivno po fazah**, da se omogoči stalen dostop stanovalcev v stanovanja

A) PRIPRAVLJALNA DELA

1.	Izdelava plana organizacije gradbišča, prometne ureditve, dostopi ter prestavitve dostopnih poti.	kom	1,00 a'	750,00 €	750,00 €
2.	Dobava in postavitve gradbiščne ograje, 3x prestavitve, ter demontaža po sanaciji	m1	100,00 a'	19,00 €	1.900,00 €
3.	Postavitve oznak gradbišča, gradbiščnega WC-ja za čas izvedbe del, ter odstranitev po sanaciji. Predviden čas sanacije 90 dni.	pavšal	1,00 a'	850,00 €	850,00 €
4.	Odstranitev jeklene balkonske ograje, deponija na ob objektu, AKZ zaščita poškodovanih delov z obnovo opleska, sistem npr Corozink, ter ponovna montaža po sanaciji	m1	110,00 a'	65,00 €	7.150,00 €
5.	Odstranitev INOX balkonske ograje v pritličju, deponija na ob objektu, ter ponovna montaža po sanaciji	m1	50,00 a'	27,00 €	1.350,00 €
6.	Dobava in izdelava stalnih dostopov preko montažnega stopnišča ter podesta iz lesene konstrukcije širine cca 200 cm, za 1. nadstropje v dolžini balkonov, vključno z obojestranskimi varovalnimi ograjami višine 110 cm. Upoštevati prestavitve v več fazah, predvideno 3 x.	m1	100,00 a'	87,00 €	8.700,00 €

7.

Dobava in izdelava montažnega mostu za dostop do stanovanj iz podesta z varovalno ograjo obojestransko višine 110 cm, dvignjen od tlaka balkona za cca 30 cm, tako da se omogoči nemoteno izvajanje del na balkonu. Spodnja in zgornja etaža. Upoštevati prestavitve v več fazah, predvideno 3 x.

kom 39,00 a' 300,00 € 11.700,00 €

8.

Demontaža fasadne obloge iz cementnih barvnih plošč (Swisspearl) ter po sanaciji ponovna montaža, vključno z morebitno predelavo podkonstrukcije

m2 360,00 a' 78,00 € 28.080,00 €

B) AB TLAKI NA ZUNANJIH HODNIKIH (PRITLIČJE+NADSTROPJE)

1. Odstranjevanje / ročno rušenje AB tlakov v debelini cca 7-8 cm, in odvoz materiala na deponijo, ter plačilo dajatev na deponiji. AB tlaka se ne odstranjuje ob shrambah, kjer se ne izvaja prenova toplotne izolacije fasade.

m2 390,00 a' 25,00 € 9.750,00 €

2. Priprava betonske površine za polaganje TI., z diamantnim brušenjem in odsesavanjem.

m2 460,00 a' 4,70 € 2.162,00 €

3. Krpanje betonske podlage po brušenju in pred nanosom AC hidroizolacije s sanacijsko malto.

m2 390,00 a' 3,00 € 1.170,00 €

4. Dobava in sanacija razpok v betonski konstrukciji nad 0,2 mm, z injekcijsko epoksidno smolo npr Mapeejet, vključno z predhodnim zarezo in zapiranjem razpok z epoksidno malto, ter vstavljanjem pakerjev cca 3-4 kom/m1.

m1 90,00 a' 75,00 € 6.750,00 €

5. Dobava in izdelava akrilno cementne hidroizolacije npr. Mapelastic v dveh slojih, armirno mrežico ter dilatacijskimi trakovi npr. Mapeband, vključno z vertikalnimi zaključki.

m2	460,00 a'	23,50 €	10.810,00 €
----	-----------	---------	-------------

6. V konzoli med pritličjem in prvim nadstropjem vgradimo izlivnike za izcedno vodo, INOX fi 30 mm, postrani prirezana, dolžine vsaj 5 cm čez rob, kovinska prirobnica obdelana, da zagotovi dober stik s hidroizolacijo (npr. Epoksidni premaz s posipom). V pritličju se v betonsko ploščo izvrta luknjo premera 50 mm za odvajanje izcedne vode.

kom	40,00 a'	75,00 €	3.000,00 €
-----	----------	---------	------------

7. Izvedba izvrtine do fi 50 za vgradnjo odtoka ki bo zagotavljal odtekanje vode iz depresij na balkonskem delu nadstropja.

kom	40,00 a'	40,00 €	1.600,00 €
-----	----------	---------	------------

8. Vgradnja XPS izolacije debeline 2 cm. Nad TI položimo filc

m2	390,00 a'	3,50 €	1.365,00 €
----	-----------	--------	------------

9. Dobava in vgradnja hitro sušечеlega mikroarmiranega betona z dodatki proti padcu volumna, v debelini cca 5,00 - 7,00 cm

m2	390,00 a'	20,00 €	7.800,00 €
----	-----------	---------	------------

10. Razrez betona na polja dolžine 2,50 m1 prečno ter zarez vzdolžnega delovnega stika - zarez delovnih stikov do globine cca 2,50 cm, po detajlu

m1	480,00 a'	5,70 €	2.736,00 €
----	-----------	--------	------------

11. Zapolnitev prečnih in vzdolžnih dilatacij z poliuretanskim kitom, vključno s predhodnim prednamazom, in vstavitvijo gumi penastega profila

m1	480,00 a'	7,30 €	3.504,00 €
----	-----------	--------	------------

12.

Dobava in vgradnja poliuretanskega protidrsnega povoznega tlaka, ki premošča razpoke do cca 0,5 mm po sistemu Mapei v debelini cca 3,00-4,00 mm, zaključnim PU UV odpornim premazom in predhodno epoksidno penetracijo.

m2	430,00 a'	50,00 €	21.500,00 €
----	-----------	---------	-------------

13. "Šivanje" razpok na mestih, kjer se ni odstranjeval tlak (shrambe, podesti). Zarez, vstavljanje armature v epoksidno malto.

m	35,00 a'	20,00 €	700,00 €
---	----------	---------	----------

C) SANACIJA IN ZAŠČITA BETONSKEGA ROBU KONZOLE (P+N+S)

1. Visokotlačno pranje cca 500 barov vseh betonskih površin z namenom odstranitve neoprijetih delcev betona ter razmaščevanje

m2	430,00 a'	7,00 €	3.010,00 €
----	-----------	--------	------------

2. Odstranjevanje poškodovanega betona (nad korodirano armaturo) do globine 2 cm pod armaturo, širine do 30 cm

m1	70,00 a'	23,00 €	1.610,00 €
----	----------	---------	------------

3. Čiščenje korodirane armature do sijaja St 2.

m1	70,00 a'	7,90 €	553,00 €
----	----------	--------	----------

4. Zaščita armature s premazom z inhibitorjem korozije.

m1	70,00 a'	12,50 €	875,00 €
----	----------	---------	----------

5. Nanos sanacijske malte razreda R3 nad in pod armaturo širine cca 30 cm, debeline do 5,00 cm

m1	70,00 a'	35,00 €	2.450,00 €
----	----------	---------	------------

6.

Egalizacija površine z fino cementno sanacijsko malto v debelini 3-5 mm

m2	30,00 a'	17,80 €	534,00 €
----	----------	---------	----------

7. Nanos 3x zaščitnega debeloslojnega paropropustnega premaza na betonski rob konzole, in strop do toplotne izolacije

m2	350,00 a'	12,50 €	4.375,00 €
----	-----------	---------	------------

D) SANACIJA FASADNIH DETAJLOV

1.

Izdelava in montaža obrob (dežnih zaščit) rš cca 50 cm na vogalih fasade (za preprečitev vhoda meteorne vode v TI). Jeklena barvna pločevina debeline 0,6 mm dolžine cca 3,00 m1, pritrjeno na obstoječo betonsko ploščo v celotni širini prehoda med lamelami

kom	20,00 a'	100,00 €	2.000,00 €
-----	----------	----------	------------

2.

Popravilo zunanjih pločevinastih špalet okrog oken (ob zunanjih hodnikih) z dobavo in izdelavo nove podkonstrukcije (jekleni nosilci na cca 33 cm razmaka) in izvedbo detajla TI, oplesk po RAL smernicah.

m1	300,00 a'	15,00 €	4.500,00 €
----	-----------	---------	------------

3.

Izdelava nove toplotne izolacije v nekdanjem prostoru gasilnih aparatov: kamena volna 15cm, XPS 2cm lepljeno s PU montažnim lepilom.

kom	13,00 a'	75,00 €	975,00 €
-----	----------	---------	----------

4.

Izdelava nove toplotne izolacije v prostoru plinskega požarnega ventila: kamena volna 15cm, lepljeno s PU montažnim lepilom.

kom	28,00 a'	30,00 €	840,00 €
-----	----------	---------	----------

5.

Izdelava toplotne izolacije v prostoru vodomero: kamena volna 15cm, XPS 2cm lepljeno s PU montažnim lepilom, XPS 4cm pritrjen na vratca.

kom	28,00 a'	40,00 €	1.120,00 €
-----	----------	---------	------------

4.

Namestitev XPS TI v spodnjem delu sten (višina 30 cm, debelina 15 cm), nad AB ploščo, AB tlak izvedemo do stenske TI z namenom prekinitve toplotnega mostu.

m2	75,00 a'	12,00 €	900,00 €
----	----------	---------	----------

5.	Namestitev dodatne TI (XPS 2 cm) na celotno površino odstranjene fasade. Plošče lepimo na obstoječo TI in tudi medsebojno z PU montažnim lepilom.	m2	170,00 a'	10,00 €	1.700,00 €
6.	Aplikacija (dobava in vgradnja) TI debeline 5 cm na spodnji strani konzol (zunanjih hodnikov) v širini približno 60 cm, od utora za luči do stene, vključno z izdelavo fasade po sistemu "Demit" izravnalno malto, armirno mrežico in zaključnim mineralnim ometom	m2	178,00 a'	46,00 €	8.188,00 €
7.	Odrez fasadne obloge iz eternit barvnih (Swisspearl), zaradi dodatne toplotne izolacije pod stropom za cca 6,00 cm, ter predelava podkonstrukcije na novo višino	m1	336,00 a'	25,00 €	8.400,00 €
8.	Toplotna izolacija (debelina 5 cm) sten stopnišč in hodnikov med stanovanji (<u>tudi za še neizvedene dele stavbe št.23 - 30% celotne količine</u>). Vključno z izdelavo fasade po sistemu "Demit" izravnalno malto, armirno mrežico in zaključnim mineralnim ometom.	m2	250,00 a'	170,00 €	42.500,00 €
9.	Izvedba napuščev na hodnikih v prehodih, ki preprečujejo nabiranje, zastajanje ter zatekanje vode v fasadni ovoj. Stekleni z odvajanjem vode na stran.	kom	6,00 a'	250,00 €	1.500,00 €
10.	Izdelava nosilcev iz RF pohištvenih cevi, pritrjeno v AB konzolo z jeklenimi vijaki in tipsko vodotesno prosojno PVC škatlo za shranjevanje gasilnikov.	kom	13,00 a'	190,00 €	2.470,00 €

E) IZVEDBA HI MED TEMELJEM IN STENO

1. Dobava in izvedba HI na stiku temelja in betonske stene, izvedba s povrtavanjem in injektiranjem ustreznega impregnacijskega sredstva (npr. Silifob), proti dvigu kapilarne vlage. Povrtavanje v križnem sistemu pod kotom, na razmaku 15 cm. Na lokacijah, kjer ni možno urediti cokla ali ni dostopa do cokla.

m1	105,00 a'	80,00 €	8.400,00 €
----	-----------	---------	------------

F) SANACIJA COKLA, POD PRITLIČNIM BALKONSKIM NAPUŠČEM

1. Odstranjevanja obstoječega betonskega cokla, ročni odkop v globino cca 80 cm, globina do temelja v širini cca 150 cm, deponija ob objektu

m1	170,00 a'	35,00 €	5.950,00 €
----	-----------	---------	------------

2. Priprava podlage za nanos HI, VT pranje in brušenje

m2	80,00 a'	4,70 €	376,00 €
----	----------	--------	----------

3. Dobava in vgradnja drenažnih cevi, obsuta z drenažnim materialom iz pranege proda, ter PP polstjo

m1	192,00 a'	27,00 €	5.184,00 €
----	-----------	---------	------------

4. Priključitev drenažnih cevi v meteorno kanalizacijo ali v ponikovalnico

kom	1,00 a'	100,00 €	100,00 €
-----	---------	----------	----------

5. Izvedba/sanacija TI na obstoječem coklu, predvsem ob oknih/balkonskih vratih na zunanji strani stavbe (nasprotno od zunanjih hodnikov) in 60 cm v globino.

m2	110,00 a'	30,00 €	3.300,00 €
----	-----------	---------	------------

7. Montaža obstoječega betonskega cokla v prvotno stanje.

m1	170,00 a'	20,00 €	3.400,00 €
----	-----------	---------	------------

8.	Izdelava novega cokla pod konzolami (zunanjimi hodniki) v pritličju. Namestitev TI stropa s spodnje strani od roba do temelja oz. do stika raščenega terena s konzolo minimalno 60 cm.	m1	115,00 a'	30,00 €	3.450,00 €
9.	Zasutje pod konzolo	m1	115,00 a'	15,00 €	1.725,00 €
10.	Zaprtje praznega prostora med konzolo in raščenim terenom z obbetonirami betonskimi elementi podobnega izgleda kot obstoječi betonski cokol.				
a)	odkop in priprava	m1	150,00 a'	10,00 €	1.500,00 €
b)	priprava/utrjevanje podlage, nasutje tampona 0/32 in utrjevanje	m1	150,00 a'	9,00 €	1.350,00 €
c)	vgradnja in obbetoniranje betonskih elementov	m1	150,00 a'	35,00 €	5.250,00 €

G. TOPLOTNA IZOLACIJA NAPUŠČA NAD ZGORNJIM

1.	Demontaža zaključne obrobe nad napuščem, odvoz na trajno deponijo	m1	160,00 a'	4,50 €	720,00 €
2.	Demontaža kovinske kape rš 50 cm nad parapetnim zidom, vključno z vertikalno kovinsko oblogo rš 40 cm, ter odvoz na trajno deponijo	m1	125,00 a'	4,50 €	562,50 €
3.	Dobava in montaža nove podkonstrukcije iz lesenih impregniranih letev 5/10 cm v dveh slojih skupno 10 cm, na zunanji rob napušča, kot podlaga za novo zaključno obrobo	m1	160,00 a'	27,00 €	4.320,00 €

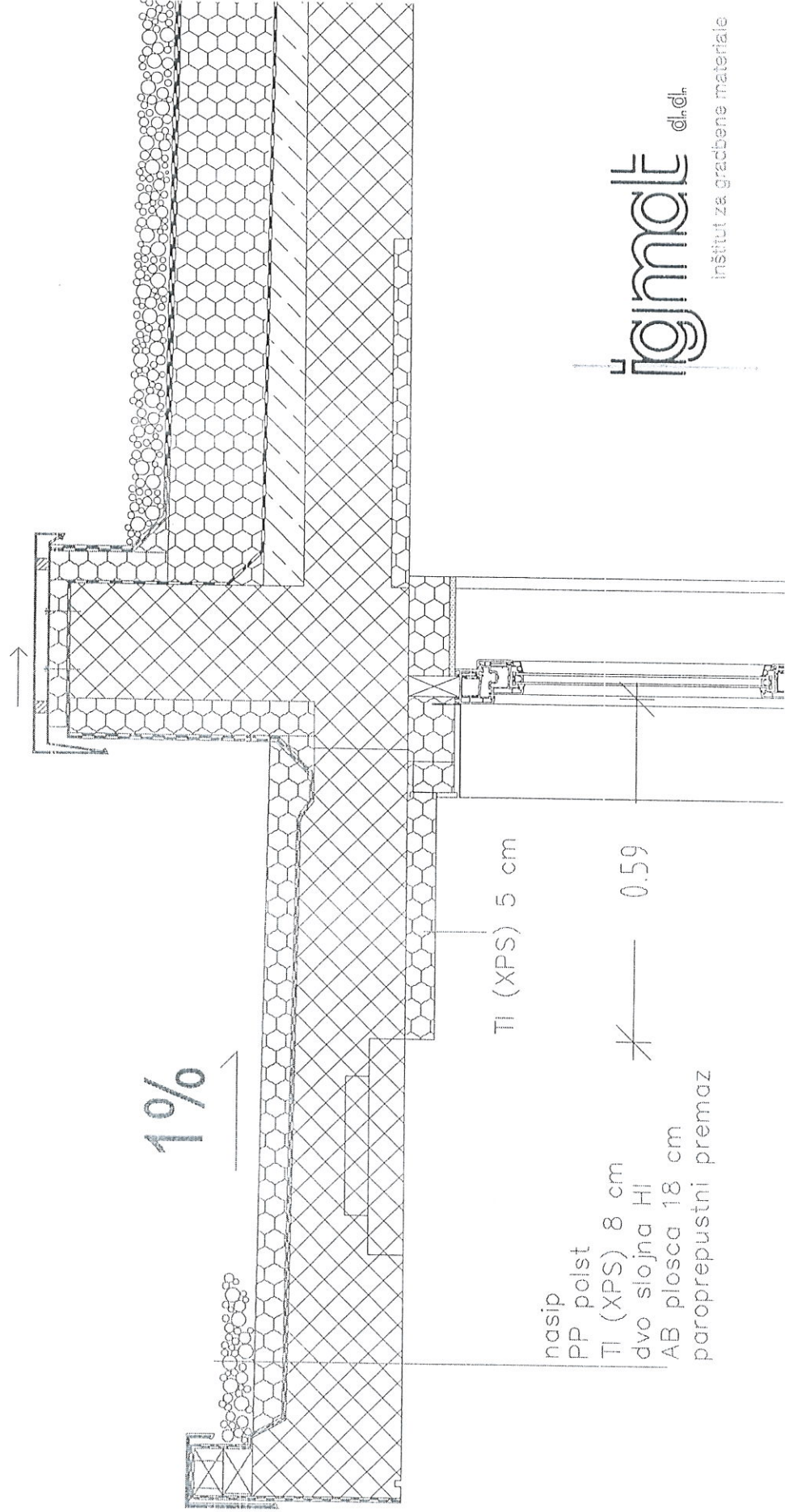
4.	Dobava in montaža nove podkonstrukcije iz lesenih impregniranih letev 5/10 cm, ter troslojno vezano ploščo deb 22 mm, širine 35 cm, v naklonu 1% , na notranji parapet, kot podlaga za novo zaključno kapo	m1	125,00 a'	45,00 €	5.625,00 €
5.	Dobava in aplikacija TI (XPS) debeline 5 cm na vse strani notranjega parapeta.	m2	105,00 a'	8,00 €	840,00 €
6.	Izdelava novih padcev z zmesjo mlete gume in PU lepila.	m2	45,00 a'	15,00 €	675,00 €
7.	Dobava in preslojitev napušča z novo hidroizolacijo po sistemu: 1x samolepilni elasto bit trak npr Villaself 4 mm, ter Elastovill EKV4	m2	180,00 a'	23,00 €	4.140,00 €
8.	Dobava in izdelava zaključka hidroizolacije na zunanjo kapno obrobo v po sistemu: 1x samolepilni elasto bit trak npr Villaself 4 mm, ter Elastovill EKV4 z reflexivnim posipom rš 40 cm	m1	135,00 a'	17,00 €	2.295,00 €
9.	Dobava in izdelava zaključka hidroizolacije na notranji parapet ter pod kapno obrobo v po sistemu: 1x samolepilni elasto bit trak npr Villaself 4 mm, ter Elastovill EKV4 z reflexivnim posipom rš 80 cm	m1	125,00 a'	27,00 €	3.375,00 €
10.	Dobava in vgradnja toplotne izolacije napušča po sistemu obrnjene strehe na način: toplotna izolacija ekstrudirani polistiren XPS 8,00 cm, 1x pp polst 300g/m2, pran prod 16-32 mm debeline 5-6 cm	m2	150,00 a'	25,00 €	3.750,00 €

11.	Dobava in vgradnja zunanje odkapne kape iz jeklene barvne plastificirane pločevine rš 40 cm in debeline 0,65 mm z podložno pločevino (raster 2 m), po detajlu			
	m1	160,00 a'	25,00 €	4.000,00 €
12.	Dobava in vgradnja notranje parapetne kape iz jeklene barvne plastificirane pločevine rš 50 cm in debeline 0,6 mm z podložno pločevino (raster 2m), po detajlu. Na zunanji strani objekta dodati še čelno pločevino.			
a)	ob konzolah	m1	130,00 a'	29,00 €
b)	zunanja stran objekta	m1	150,00 a'	29,00 €
				3.770,00 €
				4.350,00 €
13.	Dobava in vgradnja strešnih odtokov za obrnjeno ravno streho (ekvivalent že vgrajenim) na lokaciji dosedajnih odtokov in s priključitvijo na obstoječe vertikale.			
	kom	13,00 a'	150,00 €	1.950,00 €
14.	Demontaža ter ponovna montaža novega strelovoda na zunanjem odkapu			
	m1	130,00 a'	7,00 €	910,00 €
15.	Naklad in odvoz odvečnega izkopnega materiala na ustrezno deponijo, s plačilom vseh taks in pristojbin.			
	m3	60,00 a'	25,00 €	1.500,00 €
H.	NEPREDVIDENA DELA 10 %			
	delo			30.309,45 €
I.	Projektantski nadzor - ocena			
	obisk	5,00 a'	200,00 €	1.000,00 €
J.	Izelava projekta izvedenih del - ocena			
	projekt	1,00 a'		0,00 €
SKUPAJ				335.903,95 €

Strešna konzola nad oknom

Objekt: Cesta v Gorice 25

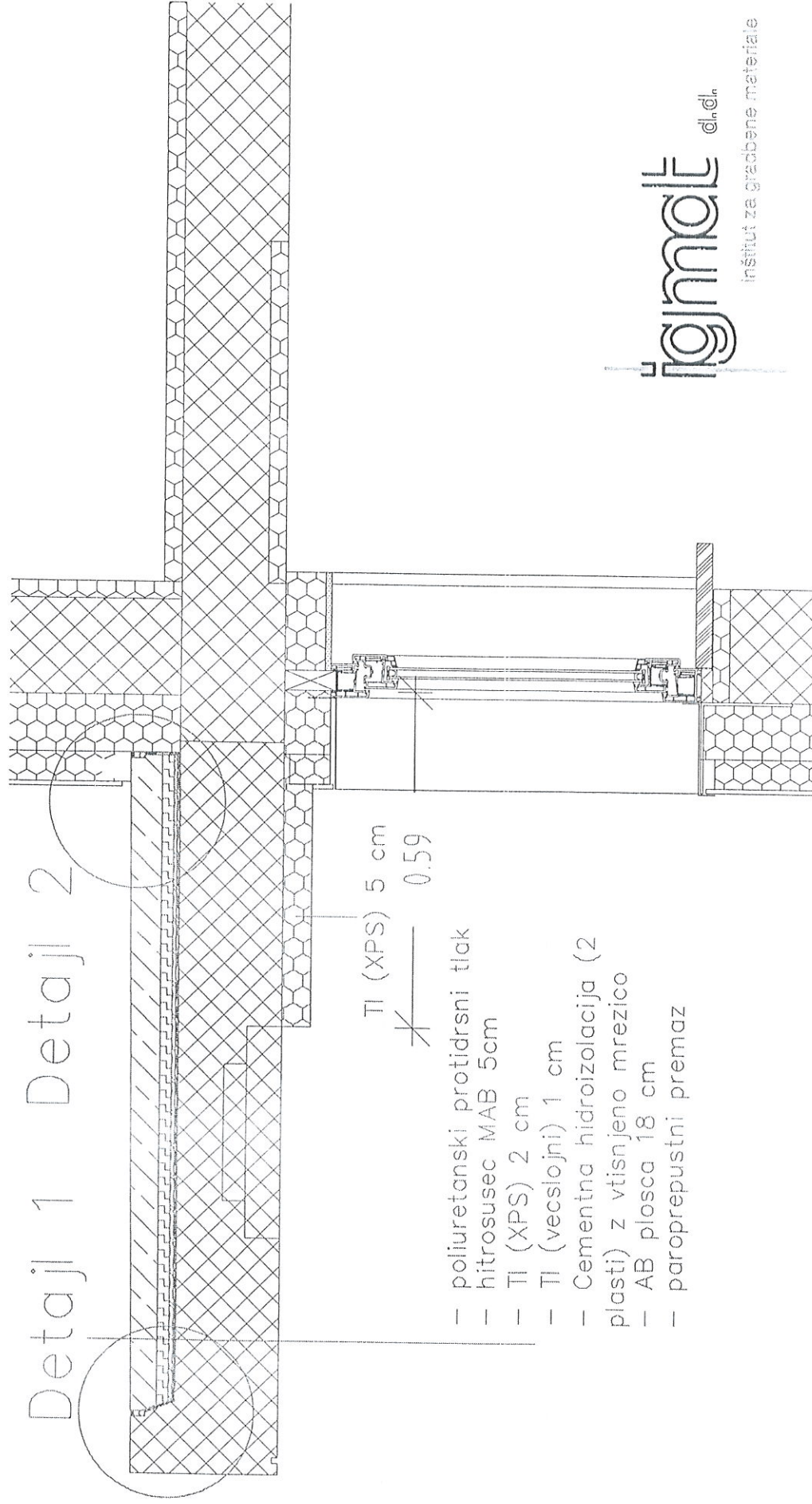
M1:10



Zunanji hodnik v nadstropju nad oknom

Objekt: Cesta v Gorice 25

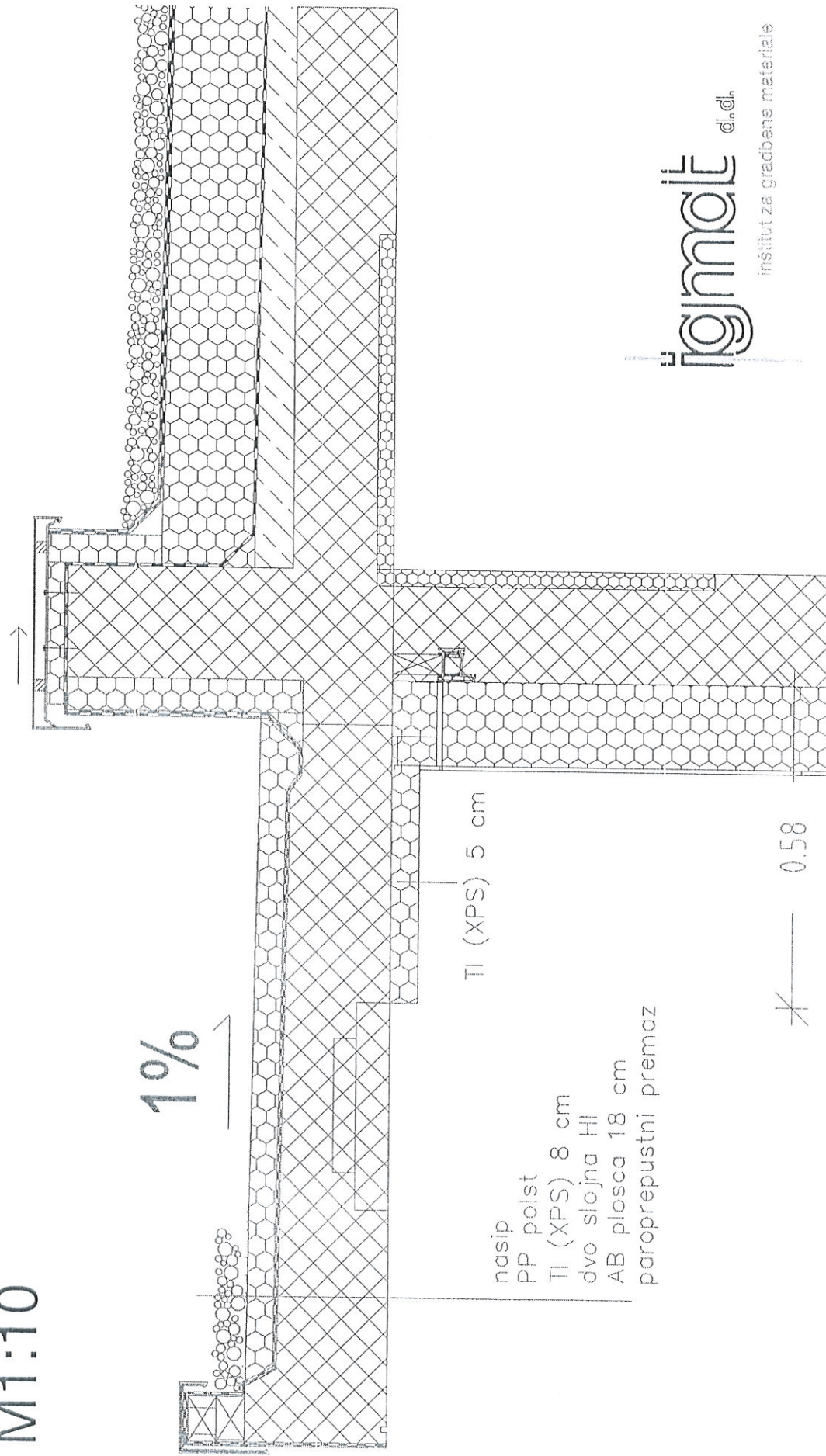
M1:10



Strešna konzola nad steno

Objekt: Cesta v Gorice 25

M1:10



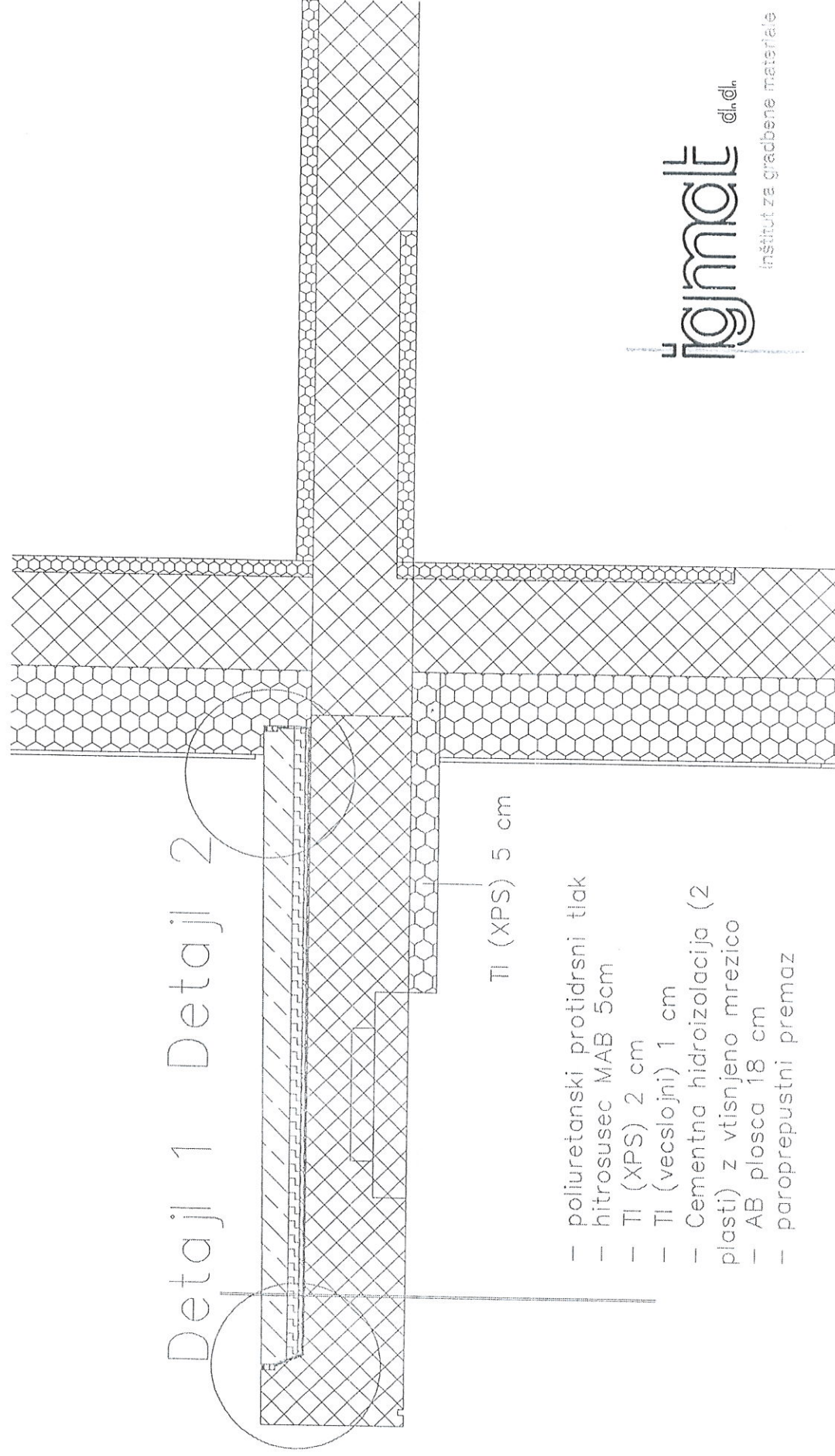
igimat d.d.

inštitut za gradbene materiale

Zunanji hodnik v nadstropju nad steno

Objekt: Cesta v Gorice 25

M1:10

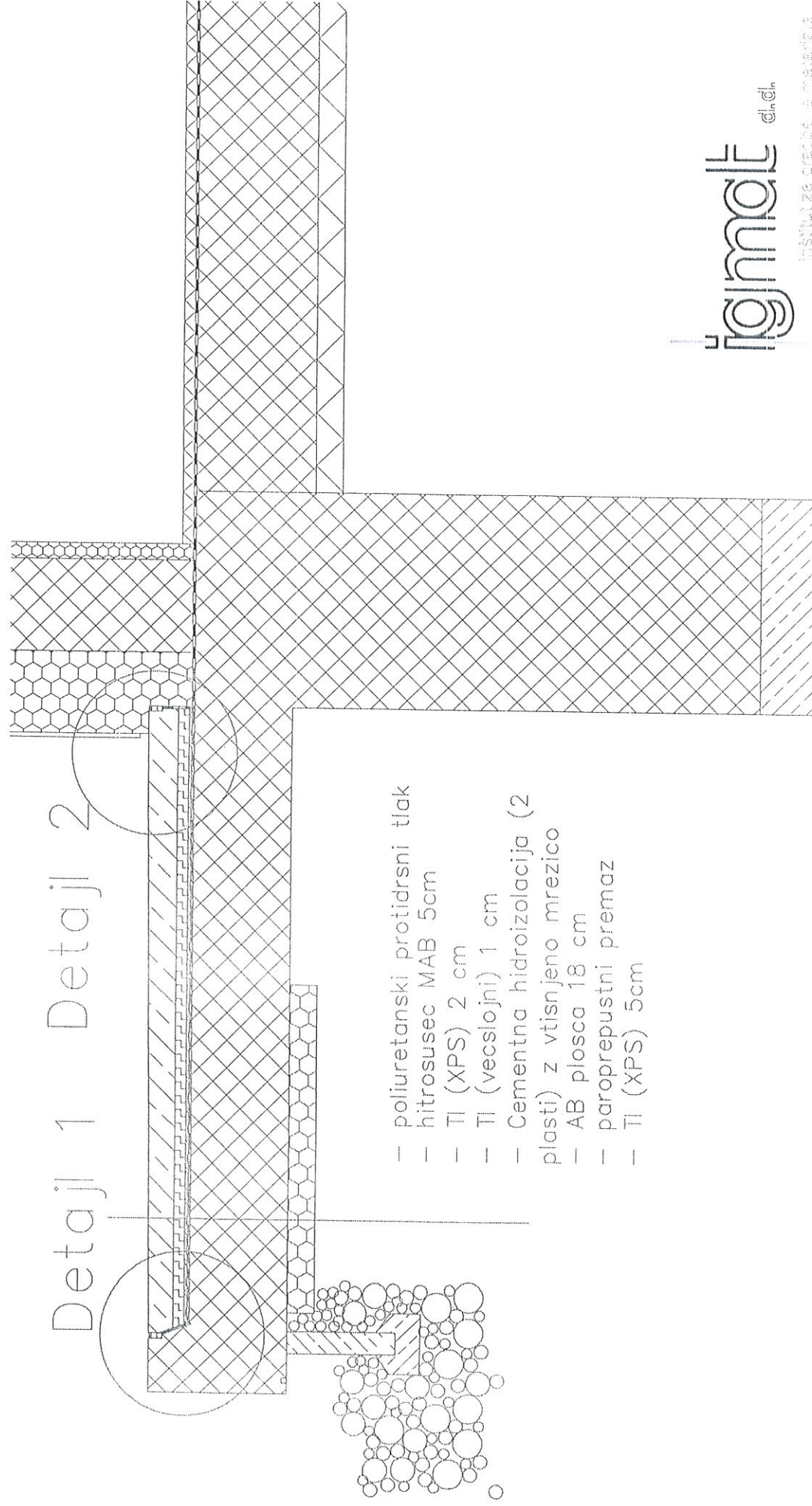


igimat d.d.

inštitut za gradbene materiale

Zunanji hodnik v pritličju

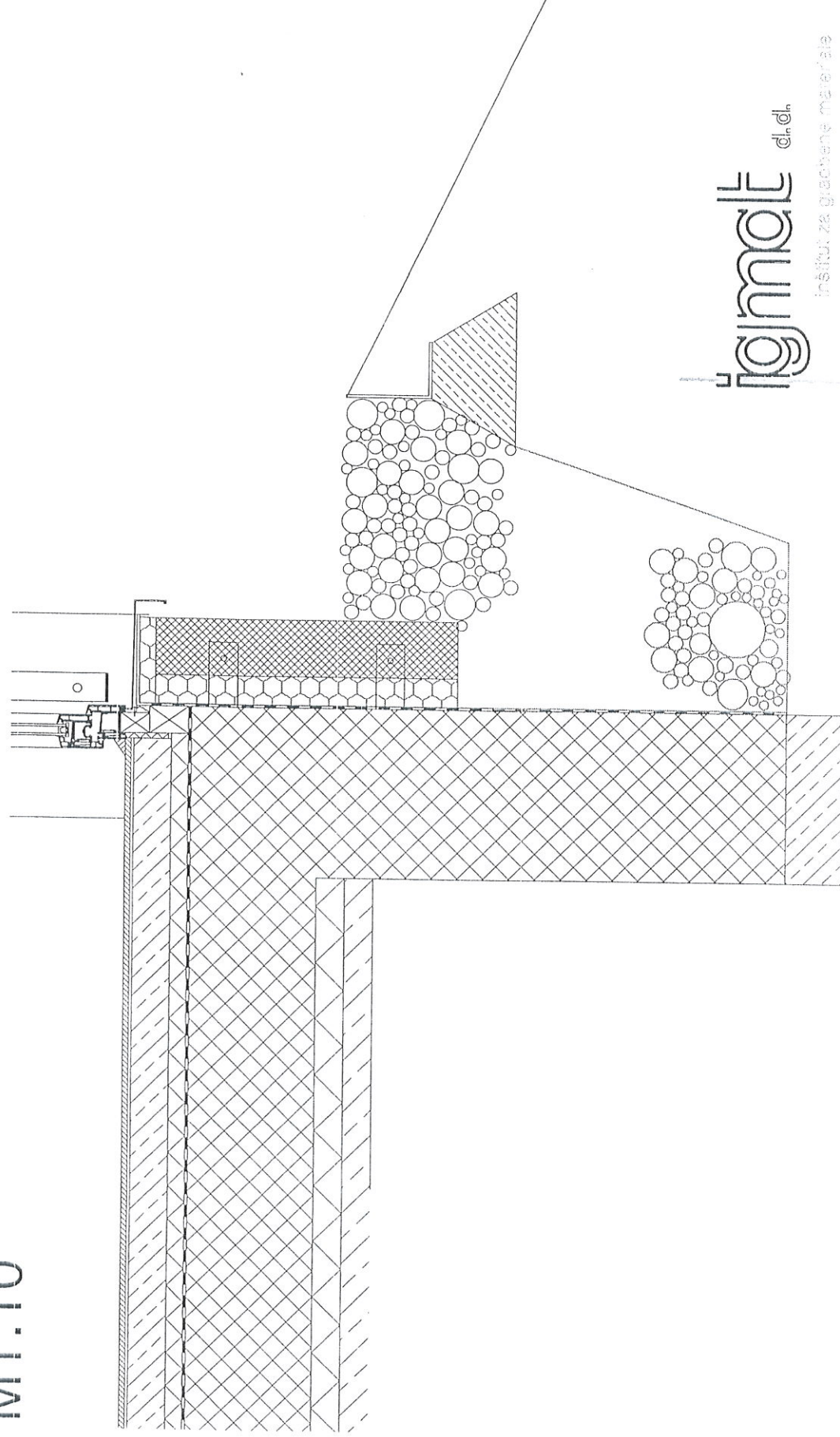
Objekt: Cesta v Gorice 25
M1:10



Detajl obstoječega coka

Objekt: Cesta v Gorice 25

M1:10



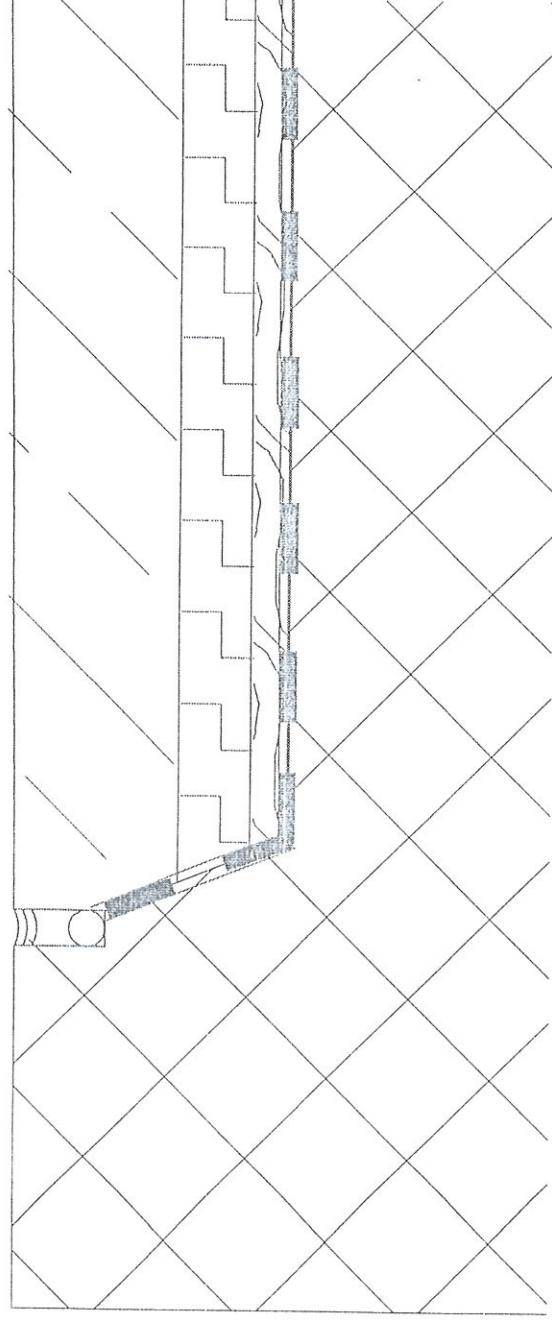
igmal d.d.

inštitut za gradbeno materialje

Detajl 1

Objekt: Cesta v Gorice 25

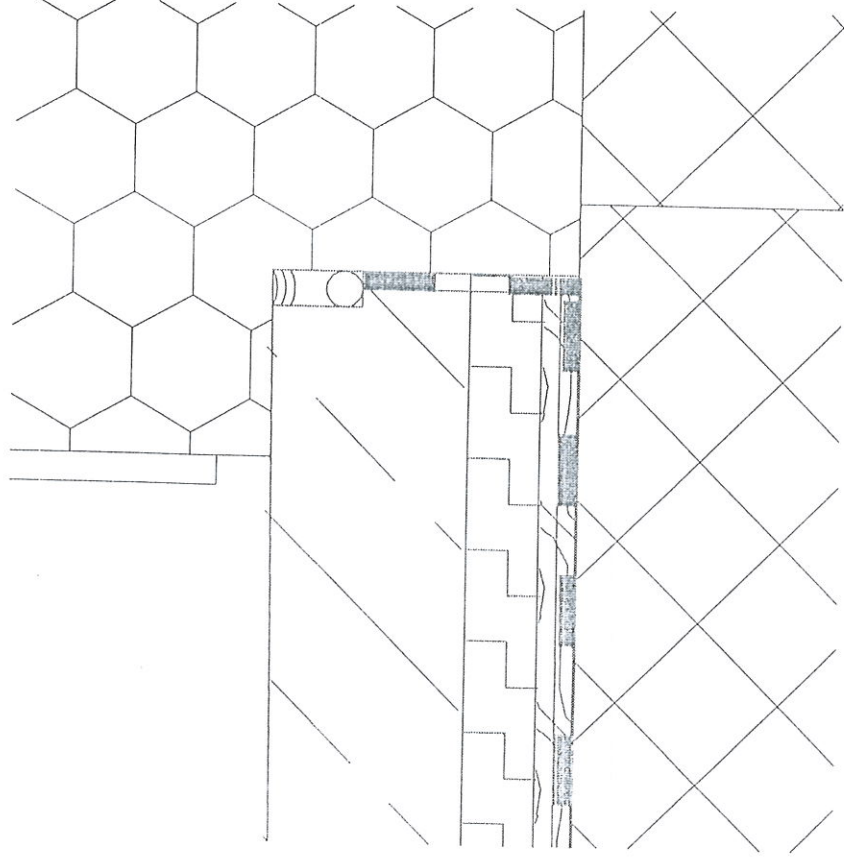
M1:2



Detajl 2

Objekt: Cesta v Gorice 25

M1:2



igmal^{dd}

inštalacijske materiale

