

- ECON d.o.o.
- Vij. Medvednice 15
- 31000 Osijek
- OIB: 72920508086
- IBAN HR1125030071100063723
- www.eco-on.hr
- info@eco-on.hr
- Tel: 031 327 015
- Fax: 031 327 146



KAMENI POSTAMENT S RASPELOM

JOHAN BAUMH 1826.

Studija zatečenog stanja s prijedlogom obnove



ECON

- ECON d.o.o.
- Vij. Medvednice 15
- 31000 Osijek
- OIB: 72920508086
- IBAN HR1125030071100063723
- www.eco-on.hr
- info@eco-on.hr
- Tel: 031 327 015
- Fax: 031 327 146



GRAD OSIJEK
F. Kuhača 9
31000 Osijek
OIB: 30050049642

Studija zatečenog stanja s prijedlogom obnove kamenog križa
s raspelom

X 
ECON d.o.o.
Osijek, Vij. Medvednice 15
OIB: 72920508086

Mladen Pancić
Direktor

ECON

Za investitora Grad Osijek, Franje Kuhača 9, izrađuje se studija zatečenog stanja s prijedlogom obnove za postament s križem k.č.br. 9121/30 i 9121/23 k.o. Osijek (Strossmayerova ulica). Navedena lokacija nalazi se u sklopu zaštićenog spomeničkog kompleksa dvorca Pejačević u Osijeku koji je upisan u registar kulturnih dobara RH, Listu zaštićenih kulturnih dobara pod br. Z – 3045.

Prema PRAVILNIKU O JEDNOSTAVNIM I DRUGIM GRAĐEVINAMA I RADOVIMA (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22) čl. 3. st. 1. bez građevinske dozvole i glavnog projekta mogu se izvoditi radovi:

- **Održavanja postojeće građevine**

Za postojeći zahvat nije potrebna izrada glavnog projekta niti ishodenje građevinske dozvole.

Na istočnom uglu parcele na kojoj se gradi nova zgrada I. gimnazije u Osijeku, nasuprot kipu sv. Ivana Nepomuka, uz samu Strossmayerovu ulicu, uočavamo zaseban, prilično monumentalan postament od kamena pješčanika. Kameni postament je preostali dio cjelovite kompozicije Kristovog raspela kakvog nerijetko nalazimo u kontinentalnom dijelu Hrvatske uz ceste i na rubovima naselja. Oni ikonografski imaju ulogu vršenja zaštite naselja ili pojedinih objekata od epidemijskih bolesti, nepoželjnih posjetitelja ili pak neke druge napasti koja bi mogla zadesiti štićeni prostor.

Prema dostupnim povijesnim podacima ovo raspelo izrađeno je od istog materijala i u isto vrijeme kada i kip sv. Ivana Nepomuka, te je pretpostavka da ga je izradila ista radionica Eduarda Hauzera kao i kip sv. Ivana Nepomuka. S obzirom da se postament s raspelom nalazi na parceli koja je u to vrijeme pripadala obitelji Pejačević, pretpostavka je da su upravo oni i naručitelji istoga.

Na navedenoj poziciji danas nalazimo samo kameni postament, a prema svim komparativnim podacima nedostaje križ kao i dijelovi kamene ograde.



Postament se sastoji od baze, tijela koje je suženo u odnosu na bazu i profilirane ploče na kojoj trenutno stoji dio željeznog trna na kojega je bio postavljen križ. Kameni postament s križem izvorno je bio ograđen niskom ogradom s četiri kamena stupića, izrađena od granita, kružnog presjeka, promjera 22 cm sa kupolastim završetkom, međusobno povezanim željeznim šipkama pravokutnog profila 10/40 mm, a koja formiraju kvadratičan prostor oko postamenta.



Dva zapadna stupića spojena željeznom šipkom trenutno se nalaze uz postament, dok za preostala dva stupića nije poznato gdje se nalaze. Na tijelu postamenta nadzire se jedva vidljiv natpis „Johan Baumh 1826.“



Prije no što se krene u detaljnu analizu pojedinih dijelova dobro bi bilo prethodno definirati opće uvijete koji vladaju u neposrednom okruženju te utječu na opće pojave na materijalima. Ove pojave nisu neposredno pogubne za objekte, ali ukoliko se ne provedu redovite mjere sezonskog održavanja, mogu, i u pravilu dovode, nakon izvjesnog broja godina, a u sudjelovanju s drugim faktorima prvo erozije pa zatim i ozbiljnija stradanja.

Prvi čimbenik su klimatski uvjeti koji vladaju u neposrednom okruženju spomenika. U okviru neposrednih klimatskih uvjeta, prvo valja spomenuti relativno visok stupanj prisutnosti vlage i to u svim godišnjim dobima. I kao što obilnije ljetne kiše mogu gotovo blagodatno i iscjeliteljski djelovati na različite vrste materijala, tako jesenska i zimska vlaga u obliku sitnih padalina i magli mogu u sebi nositi otopljene razne štetne tvari (poput raznih soli) te ih prilikom natapanja materijala unositi u strukturu gdje će pod nekim drugim okolnostima načiniti manju ili veću štetu. Naravno, ovi procesi se odvijaju kroz dugi niz godina, a u ovisnosti o vodoupojnosti i vodopropusnosti pojedinih materijala.

Slijedeći čimbenik iz neposrednog okruženja kojeg valja spomenuti je temperatura zraka koja je vrlo različita, a što se očituje u vrlo velikim temperaturnim amplitudama kroz svoje godišnje, sezonske i dnevne izmjene. Naravno mi ovdje govorimo o razlikama preko 50 stupnjeva celzijusa unutar jedne godine što zbog različitog reagiranja materijala na ovakve različitosti ukazuje na potrebu redovitog pripremanja pojedinih dijelova spomenika za vrući ljetni i studeni zimski režim. No, daleko su opasnije značajne izmjene temperature s pozitivnim i negativnim predznakom na dnevnoj razini. Ovakve izmjene temperature uz nakupljenu vlagu u hidrofilnim materijalima dovode do daleko bržeg i progresivnijeg propadanja objekata. Naime, nakupljena vlaga u strukturi materijala pri ovakvim promjenama temperature višestruko mijenja agregatno stanje u jednom danu i pri tome mijenja svoj volumen. Mijenjajući volumen ona u materijalima stvara mikropukotine koje, vrlo brzo, u daljoj progresiji prerastaju u pukotine i tako počinje erozija.

Uz ova dva čimbenika valja spomenuti i mehanička upijanja kao što su taloženje prašine i to pogotovo na površinama koje su u tu svrhu već pripremljene djelovanjem prethodna dva faktora. Naravno uz prisutnost vlage te povoljne temperature ovo postaje idealna podloga za

razvitak bioloških organizama kao što su prvotno lišajevi i mahovine, a naknadno i složeniji biološki organizmi. Oni pak, tražeći svoj životni prostor, potiču druge oblike erozije, a u sudjelovanju svih ovih prethodno navedenih čimbenika, na objektu nalazimo na prilično ozbiljne probleme. Odgovor na izlazak iz ovakve situacije nalazi se u redovitom čišćenju i održavanju objekata te u sprječavanju prodora vlage u unutrašnjost istih.

U kamenom postamentu nalazi se željezni trn na kojega je bilo pričvršćeno raspelo. Ovaj metalni trn položen u kanal vjerojatno je tokom godina, nestručnim sanacijama i pokušajima obnove učvršćivan uz pomoć silikona gdje je silikon trebao spriječiti prodor vlage. Kako silikon, izložen UV zračenju, mijenja polimernu strukturu raspada se te vrlo brzo prestaje vršiti ovu ulogu izolatora, a isto tako i veziva između trnova i kamena. Kada željezni trnovi dolaze u kontakt sa agresivnom vlagom oni obilato oksidiraju i na taj način stvaraju novi put brzom propadanju. Proces se odvija na taj način što, burno korodirajući željezni trn povećava volumen i u kamenu nastaju ozbiljne pukotine. U pukotinama se sada nakuplja voda koja u zimskim danima i na ledenom vjetru može i više puta na dan, leđiti i otapati. Voda u ovom procesu opet mijenja volumen te ovaj proces ide sve do otpadanja komada kamena i njegovog urušavanja.

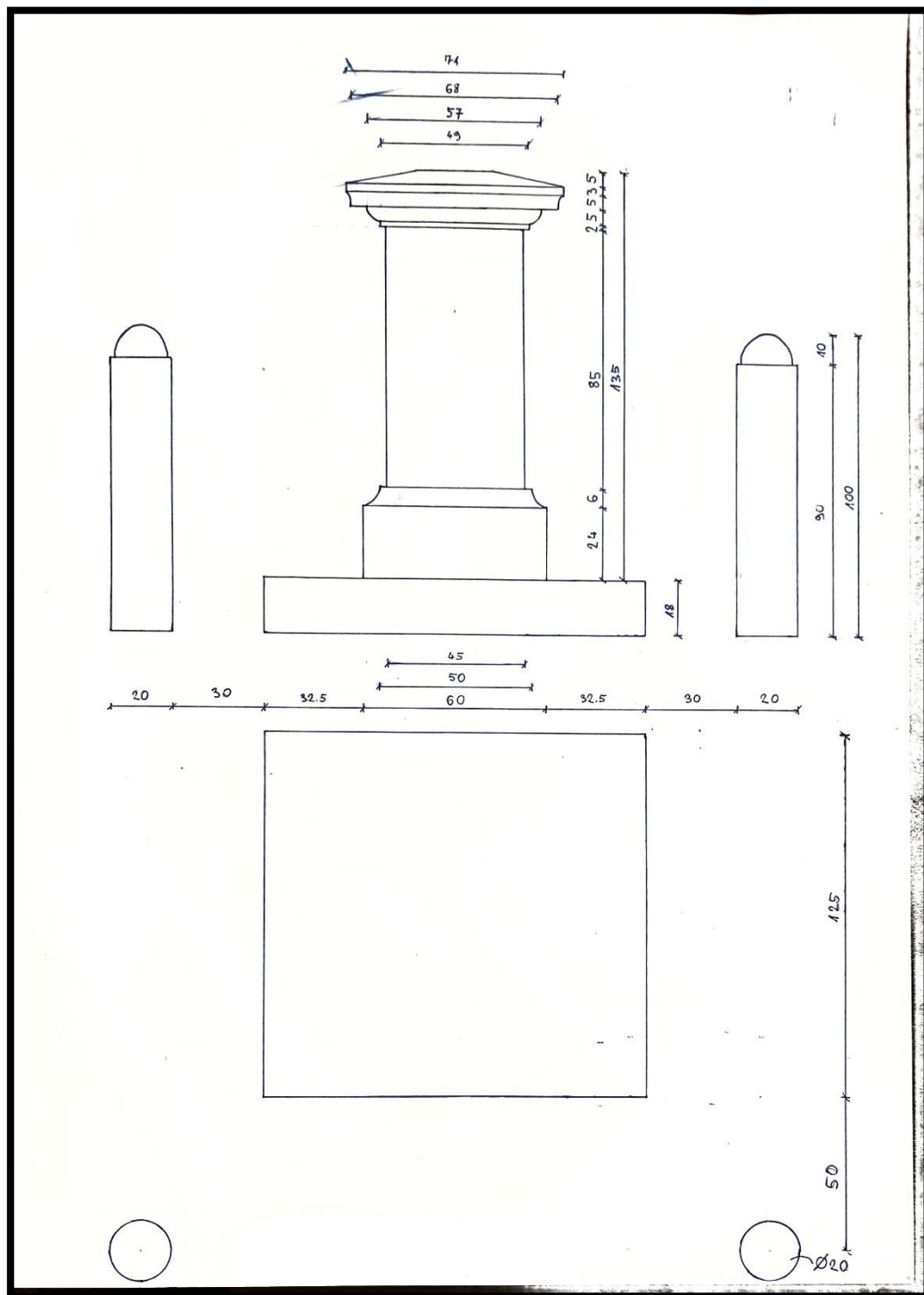
Kompozicija je prilično ozbiljno oštećena i devastirana te joj nedostaje križ kojeg je potrebno replicirati prema dostupnim povijesnim podacima, a sve prema konzervatorsko – restauratorskim uzancama. Također, nedostaju i dva kamena stupića ograde koja je potrebno identično izraditi prema postojećima. Nakon pažljive demontaže cjeline, pojedinačni dijelovi transportiraju se u sigurnost radioničkog prostora gdje se u potpunosti moraju restaurirati, a nedostajući dijelovi rekonstruirati. Ovako obnovljena kompozicija vraća se na mjesto s kojega je prethodno demontirana, na novoizrađeni temelj izrađen prema odobrenom projektu na apsolutnu visinu 90,90. Svaki dio ove kompozicije potrebno je parcijalno restauratorski analizirati budući da su u pitanju različiti materijali kao i vrijeme nastanka istih. Nakon detaljnog čišćenja, rekonstrukcije i sanacije svih oštećenja cijelu kompoziciju potrebno je hidrofbno zaštititi „in situ“ sredstvom koje je paropropusno, a vodonepropusno.

Postament kipa je u izvornom stanju i na njemu postoji mnogo mikro pukotina i otvorenih kaverni kao i oštećenja profilacija i površine. Predlaže se prvo detaljno i pažljivo čišćenje kako bi se utvrdio stupanj oštećenja strukture kamena. Mehaničko i mlazno čišćenje kamenog postamenta Rotec tehnologijom s vrtložnim mlazom uz primjenu medija kombiniranim s vodom i pijeskom granulacije 0,1 - 0,6 uz pritiske do maksimalno 1 bar. Nakon pažljivog čišćenja potrebno je izvršiti cjelovitu konsolidaciju strukture kamena s materijalom kao što je učvršćivač kamena bez otapala na bazi estera silicijeve kiseline koji je pogodan za učvršćivanje povijesnih žbuka, fuga i kamena metodom natapanja trošne zone žbuke i kamena do neoštećenog dijela. Nakon tri do četiri tjedna, nakon procesa rekristalizacije i učvršćivanja narušenih dijelova kamena, može se pristupiti rekonstrukciji svih oštećenja. Potrebno je ukloniti neodgovarajući trn kao i veziva kojima su spajani te sa kojim su zatvarane sljubnice između pojedinih elemenata. Rekonstrukciju izvršiti materijalom za tu namjenu kao što je Restauriermörtel tvrtke Remmers uz prethodnu ugradnju podkonstrukcije i trnova od nehrđajućeg čelika ili karbonskih vlakana. Na ovako očišćenu površinu treba zatvoriti sve vidljive pukotine materijalom koji je namijenjen za ovu svrhu, te provesti restauraciju otvorenih kaverni na mjestima nedostajućih fragmenata. Kaverne zatvoriti materijalom za restauraciju kamena koji svojom bojom te površinskom napetošću moraju biti istovjetni izvorniku te cizelirati površinu restauriranih mjesta i spojeva. Na tijelu postamenta nadzire se jedva vidljiv natpis „Johan Baumh 1826.“ kojega je potrebno restaurirati i polikromirati tekst. Križ koji nedostaje potrebno je replicirati prema dostupnim povijesnim nacrtima i fotografijama. Ovako restaurirane elemente potrebno je ponovno integrirati u cjelinu te cizelirati površinu restauriranih mjesta i spojeva. Nakon restauracije postament je potrebno detaljno hidrofobizirati kako bi površina postala vodonepropusna, a paropropusna, te ga ponovno montirati na izvornu poziciju.



Kameni postament s križem izvorno je bio ograđen niskom ogradom s četiri kamena stupića kružnog presjeka, promjera 22 cm sa kupolastim završetkom, međusobno povezanim željeznim šipkama pravokutnog profila 10/40 mm, a koja formiraju kvadratičan prostor oko postamenta. Dva zapadna stupića spojena željeznom šipkom trenutno se nalaze uz postament, dok za preostala dva stupića nije poznato gdje se nalaze. Izvorne stupove potrebno je pažljivo demontirati i prevesti u sigurnost radioničkog prostora gdje ih treba pažljivo i detaljno očistiti. Mehaničko i mlazno čišćenje kamenog postamenta Rotec tehnologijom s vrtložnim mlazom uz primjenu medija kombiniranim s vodom i pijeskom granulacije 0,1 - 0,6 uz pritiske do maksimalno 1 bar vodeći računa o tome da pri postupku ne dođe do dodatne devastacije. Postupak se treba provesti na način da se ne čine nikakva dodatna oštećenja na izvornoj građi. Potrebno je izvršiti cjelovitu konsolidaciju strukture kamena s materijalom kao što je učvršćivač kamena bez otapala na bazi estera silicijeve kiseline koji je pogodan za učvršćivanje povijesnih žbuka, fuga i kamena metodom natapanja trošne zone žbuke i kamena do neoštećenog dijela. Nakon tri do četiri tjedna, nakon procesa rekristalizacije i učvršćivanja narušenih dijelova kamena, može se pristupiti rekonstrukciji svih oštećenja. Na ovako očišćenu površinu treba zatvoriti sve vidljive pukotine materijalom koji je namijenjen za ovu svrhu, te provesti restauraciju otvorenih kaverni na mjestima nedostajućih fragmenata. Kaverne zatvoriti materijalom za restauraciju kamena koji svojom bojom te površinskom napetošću moraju biti istovjetni izvorniku te cizelirati površinu restauriranih mjesta i spojeva. Potrebno je izraditi replike dva stupa koja nedostaju identične izvorniku. Ovako restaurirane i replicirane elemente potrebno je ponovno integrirati u cjelinu te cizelirati površinu restauriranih mjesta i spojeva. Stupove je potrebno spojiti međusobno povezanim željeznim šipkama pravokutnog profila 10/40 mm, da formiraju kvadratičan prostor oko postamenta vraćajući cijelu kompoziciju u prvobitan oblik. Na željeznim šipkama potrebno je izvršiti antikorozivnu zaštitu, pripremu za bojanje (pjeskarenje) i bojanje u dva sloja po povijesnim podacima, istovjetnom izvorniku. Nakon restauracije postament je potrebno detaljno hidrofobizirati kako bi površina postala vodonepropusna, a paropropusna, te ga ponovno montirati na izvornu poziciju.

- ECON d.o.o.
- Vij. Medvednice 15
- 31000 Osijek
- OIB: 72920508086
- IBAN HR1125030071100063723
- www.eco-on.hr
- info@eco-on.hr
- Tel: 031 327 015
- Fax: 031 327 146



ECON

NAPOMENE TROŠKOVNIKA

Navedene stavke uključuju nabavu, dopremu na gradilište, demontažu, rad u radionici, montažu te ugradnju specificiranog materijala i opreme cijenom je potrebno obuhvatiti svu potrebnu opremu i pribor za ugradnju do potpunog kompletiranja svake pojedine stavke.

Izvođač je dužan o svom trošku osigurati gradilište i građevinu od štetnog utjecaja vremenskih nepogoda. Izvođač je dužan izvesti pomoćna sredstva za rad kao što su skele, ograde, skladišta, dizalice, dopremiti i postaviti strojeve, alat, potreban pribor itd. te poduzeti sve mjere sigurnosti da ne dođe do smetnji i opasnosti po život i zdravlje zaposlenika, drugog osoblja i prolaznika. Svaka eventualna šteta koja bi bila prouzročena prolazniku, susjednoj građevini, cesti itd. pada na teret izvođača koji je dužan ukloniti i nadoknaditi štetu u određenom roku.

Nadzor glede čuvanja građevine, gradilišta, postrojenja, alata i materijala pada na teret izvoditelja.

Jedinične cijene pojedinih stavki troškovnika sadržavaju troškove za posve dogotovljen rad. One uključuju materijal, pomoćna sredstva kao što su voda, električna energija, alat, oplata, skela ili slično, za svu radnu snagu, za sve pripremne radove (kao npr. postavljanje baraka i postrojenja, uključivo s demontažom i otpremom s gradilišta nakon završetka radova i druge troškove koji se u bilo kojem obliku pojave za potrebe gradnje). Čišćenje i uređenje gradilišta također je sadržano u jediničnim cijenama.

Izvođač u potpunosti odgovara za ispravnost izvršene isporuke i odgovoran je za eventualno loš rad ili kvalitetu dobave iz trgovačke mreže ili podizvoditelja.

Izvođač je dužan posjedovati potrebne certifikate za sve materijale i opremu koju ugrađuje u pojedini objekt, a prije tehničkog pregleda, svu dokumentaciju mora predati investitoru.

Trošak ispitivanja materijala pada na teret izvođača, tj. smatrat će se da su jediničnom cijenom u danoj ponudi obuhvaćena i navedena ispitivanja.

Izvođač je dužan radove izvesti sukladno projektnoj dokumentaciji, pravilima struke, važećim zakonima, podzakonskim aktima, normama, propisima i uputama proizvođača materijala i opreme.

Prije narudžbe opreme i izvedbe radova izvođač treba na građevini:

- *provjeriti mogućnost montaže i izvedbe sustava i opreme

- *provjeriti količine materijala i opreme predviđenih ovim troškovnikom

- *koordinirati izvođenje s drugim izvođačima prema terminskom planu

OBNOVA KRIŽA SA RASPELOM 1826. k.č. br. 9121/30 i 9121/23 k.o. Osijek (Strossmayerova ulica)					
Red. br.	OPIS RADA	Jed.mj	Količina	Jed.cij.	Ukupno
I.	PRIPREMNI RADOVI				
I.1.	Čišćenje okruženja kompozicije. Uklanjanje zaštitne ograde. Priprema za demontažu i transport. Stavka uključuje rad, materijal, svu potrebnu radnu skelu.	kpl	1		
I.	PRIPREMNI RADOVI UKUPNO:				
II.	RUŠENJE I DEMONTAŽA				
II.1.	Demontaža i odvoz dotrajalih metalnih šipki ograde ograde i preostalog materijala. Materijal-šutu odvesti na mjesnu deponiju neovisno o udaljenosti. Utovar, odvoz i taksa za odlaganje šute u cijeni.	kpl	1		
II.2.	Pažljiva demontaža kamenih stupića ograde. Demontažu je potrebno izvesti pažljivo da bi se što manje oštetila izvorna građa. Izvoditi što više ručno, čuvati postojeće. Izvođač snosi sve troškove ponovne dobave ili izrade pojedinih elemenata u slučaju oštećenja ili otuđenja s gradilišta.	kpl	1		

II.3.	Pažljiva demontaža postamenta. Postament je potrebno sigurno i pažljivo demontirati pomoću kranske dizalice s rukom od min. 14m te prevesti u radionicu. Izvođač snosi sve troškove u slučaju oštećenja ili otuđenja s gradilišta. Nakon završetka radova izvesti montažu kompozicije in situ.	kpl	1		
II.4.	Završno čišćenje terena oko građevine nakon završetka svih radova. Teren mora biti uredno očišćen od svih predmeta i materijala. Materijal-šutu odvesti na mjesnu deponiju neovisno o udaljenosti. Utovar, odvoz i taksa za odlaganje šute u cijeni.	m ²	10,00		
II.	RUŠENJE I DEMONTAŽA UKUPNO(kn) :				
III.	BETONSKI RADOVI				
III.1	Izrada podložnog sloja šljunka debljine 15 cm za betonsku ploču platoa. U cijenu uključiti i iskop zemlje C kategorije dubine 15 cm, utovar i odvoz šuta na gradsku deponiju.	kpl	1		
III.2	Nabava, dovoz i ugradnja betona za izradu novog temelja kompozicije i okvira na kojeg će se postaviti ograda. Izrada betonske podne ploče platoa debljine 15 cm (do apsolutne visine 90,90) prema projketu, betonom C25/30 u običnoj oplati. Ploču armirati armaturom Ø10/ Ø12. U cijeni izrada, ugradnja i njega betona.U beton ugraditi nosače za kovanu ogradu. U cijeni sav rad i materijal do pune gotovosti.	kpl	1		

III.3	Betoniranje temeljne stope postamenta križa dubine 80,00 cm. Betonirati betonom C25/30 i armirati rebrastom armaturom Ø10. Na mjesto postavljanja kompozicije u beton ugraditi šipku od nehrđajućeg materijala, a sve prema preporuci Konzervatorskog odjela.	kpl	1		
III.	BETONSKI RADOVI UKUPNO:				
IV.	RESTAURATORSKI RADOVI				
IV.1	Restauratorski radovi na kompoziciji: Radove može izvoditi isključivo ovlaštenu restaurator - konzervator s iskustvom i licencom Ministarstva kulture.				
	Stavka sadrži :				
	*Istražne radnje				
	*Površinu kamena očistiti od bioloških i mehaničkih uprljanja te nakon toga ukloniti sve recentne materijale. Mehaničko i mlazno čišćenje kamene kompozicije Rotec tehnologijom s vrtložnim mlazom uz primjenu medija kombiniranim s vodom i pijeskom granulacije 0,1 - 0,6 uz pritiske do max. 1 bar. Ovaj postupak izvoditi pazeći pri tome da ne dolazi do dodatnog oštećivanja izvorne građe.				
	*Nakon izvršenog čišćenja kamenu strukturu konsolidirati. Konsolidacija strukture kamena postamenta materijalom kao što je Remmers KSE 300 koji je pogodan za učvršćivanje povijesnih žbuka, fuga i kamena metodom natapanja trošne zone žbuke i kamena do neoštećenog dijela				

	*Očišćenu, konsolidiranu i suhu kamenu strukturu natapati silikatnim učvršćivačem za kamen (75% otopina) s ciljem konsolidacije strukture materijala.				
	*Restauracija i rekonstrukcija oštećenih dijelova postamenta - Rekonstrukciju kaverni vršimo tako što u svaku kavernu ugrađujemo kopčice od nehrđajućeg čelika ili trnove od grafita te kavernu zatvaramo plombom od materijala koji svojom bojom te površinskom napetošću imitira izvorni kamen, a sve u dogovoru sa nadležnim Konzervatorskim odjelom				
	*Tašeliranje kamenog postamenta - stavka podrazumijeva uklanjanje uništenog materijala i priprema za tašeliranje te nabava kamena, strojna obrada i povezivanje (trnovanje) izrađene tašele u cjelinu - radovi se izvode na mjestima većih oštećenja				
	*Po potrebi pažljiva demontaža neadekvatnog željeznog trna te zamjena trnom od grafita ili nehrđajućeg čelika				
	*Površinu rekonstruiranih dijelova cizelirati tako da je što sličnija izvornoj.				
	*Restauracija i polikromiranje teksta na postamentu				
	*Izrada dva nova kamena stupića ograde. Izraditi kalup prema postojećima. Izrada od istog ili sličnog kamena u dogovoru s Konzervatorskim odjelom				
	*Provesti tretiranje biocidnim sredstvima radi sprječavanja daljeg razvoja bioloških uprljanja.				

	*Površinu kamena hidrofbizirati. Hidrofobizacija kompozicije - stavka podrazumijeva hidrofobizaciju kamene površine sredstvom koje je paropropusno, a vodonepropusno. Omogućuje difuziju vodene pare · Poboljšava otpornost na mraz i soli za odleđivanje ·				
	Dimenzije:				
	Postament s bazom i kapitelom 60x135 cm				
	4 kamena stupića ograde 100x22				
	Kameni postament s bazom i kapitelom sa četiri kamena stupića do pune gotovosti	kpl	1		
IV.	RESTAURATORSKI RADOVI				
	UKUPNO :				
V.	BRAVARSKI RADOVI				
V 1.	Izrada raspela od kovanog željeza prema dostupnim povijesnim fotografijama i nacrtima. Izrada s montažom do pune gotovosti.	kpl	1		
V.2.	Dobava obrada i ugradnja željeznih šipki pravokutnog profila ograde 10/40 mm. Antikorozivna zaštita - ograda se premazuje antikorozivnom zaštitom te završno tonom ii vrstom boje prema uputama Konzervatorskog odjela. Ugradnja inox trnova u kamene stupove. Povezivanje i montaža ograde i stupova. Izrada do pune gotovosti	kpl	1		
V.	BRAVARSKI RADOVI UKUPNO:				
	REKAPITULACIJA				

- ECON d.o.o.
- Vij. Medvednice 15
- 31000 Osijek
- OIB: 72920508086
- IBAN HR1125030071100063723
- www.eco-on.hr
- info@eco-on.hr
- Tel: 031 327 015
- Fax: 031 327 146



I.	PRIPREMNI RADOVI				
II.	RUŠENJE I DEMONTAŽA				
III.	BETONSKI RADOVI				
IV..	RESTAURATORSKI RADOVI				
V.	BRAVARSKI RADOVI				
	UKUPNO				
	PDV 25%				
	SVEUKUPNO:				

