

Investitor:

**Hrvatski zavod za zapošljavanje
Područni ured Dubrovnik
V. Nazora 5, 20000 Dubrovnik
OIB: 51842375312**

Građevina:

**Konstruktivna sanacija potpornog zida
vanjskog parkirališta zgrade HZZ**

Lokacija:

k.č. 2347/2 (n.i.) k.o. Dubrovnik

Razina razrade projekta:

Glavni projekt

Strukovna odrednica projekta:

Građevinski projekt

Broj projekta:

6/23

Projektant:

Igor Akšam dipl.ing.građ., G 4182

Direktor:

Joško Butigan dipl.ing.građ.

Mjesto i Datum:

Dubrovnik; lipanj, 2023. god.

SADRŽAJ

1. OPĆI DIO

- 1.1. Preslik rješenja o upisu tvrtke u sudski registar
- 1.2. Preslik rješenja o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva
- 1.3. Rješenje o imenovanju projektanta
- 1.4. Izjava projektanta o usklađenosti projekta s aktima, propisima zakonima i normama

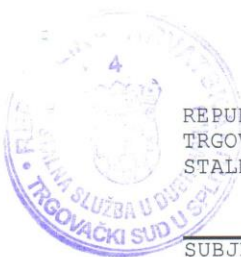
2. TEHNIČKI DIO

- 2.1. Tehnički opis
- 2.2. Statički proračun
- 2.3. Uređenje okoliša i otpad
- 2.4. Program kontrole i osiguranja kvalitete ugrađenih materijala i proizvoda
- 2.5. Iskaz procijenjenih troškova gradnje

3. GRAFIČKI DIO

- | | | |
|------|---|---------------|
| 3.1. | Pregledna situacija na HOK | MJ 1:5000 |
| 3.2. | Geodetska snimka postojećeg stanja | MJ 1:200 |
| 3.3. | Situacija | MJ 1:200 |
| 3.4. | Podgled na potporni zid | MJ 1:50; 1:25 |
| 3.5. | Shema postavljanja ankera i plan armaturnih mreža | MJ 1:50; 1:25 |
| 3.6. | Iskaz armature | |

1.1. Preslik rješenja o upisu tvrtke u sudski registar



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU
STALNA SLUŽBA U DUBROVNIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

090014293

OIB:

55850040130

TVRTKA:

1 TERRA d.o.o. za građenje, trgovinu i usluge

1 TERRA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Dubrovnik (Grad Dubrovnik)
Fra Filipa Grabovca bb

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Građenje, projektiranje i nadzor
- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Pružanje usluga u seljačkom, športskom, lovnom i drugim oblicima turizma, pružanje ostalih turističkih usluga
- 1 * - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
- 1 * - Iznajmljivanje i posredovanje u iznajmljivanju vozila, motocikla, skutera, plovnih objekata, sandolina, jedrilica, dasaka za jedrenje, bicikala na vodi, pribora i oprema za kupanje i skijanje na vodi, suncobrana, ležaljki
- 1 * - Galerijska djelatnost
- 1 * - Promidžba, reklama i propaganda
- 1 * - Zastupanje domaćih i inozemnih tvrtki

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 Joško Butigan, OIB: 71100508305
Dubrovnik, Kneza Domagoja 22
- 2 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 2 Joško Butigan, OIB: 71100508305
Dubrovnik, Kneza Domagoja 22
- 2 - član uprave
- 2 - direktor, zastupa društvo pojedinačno, samostalno i neograničeno

D004, 2018-02-23 09:46:42

Stranica: 1 od 2

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU
STALNA SLUŽBA U DUBROVNIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

TEMELJNI KAPITAL:

1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju d.o.o. od 25. listopada 2005.god.
- 2 Odlukom od 16.02.2006.g. izmijenjena je Izjava o osnivanju od 25. listopada 2005.g. (promjena jedinog člana društva - čl.2.,8.,9. i 13.). Pročišćeni tekst Izjave od 16.02.2006.g. i potvrda priloženi.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

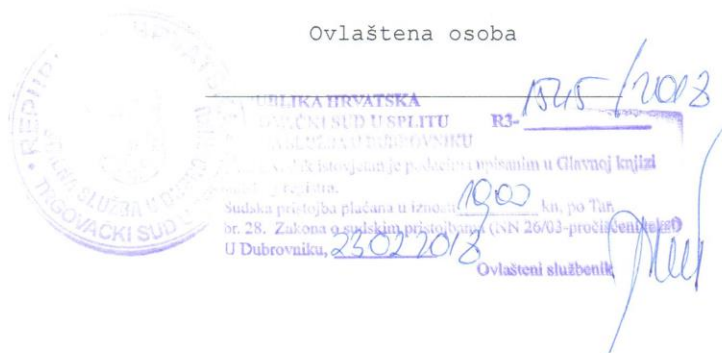
	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.06.17	2016	01.01.16 - 31.12.16	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-05/901-2	27.10.2005	Trgovački sud u Dubrovniku
0002 Tt-06/142-2	17.02.2006	Trgovački sud u Dubrovniku
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	31.03.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis
eu /	30.03.2012	elektronički upis
eu /	29.03.2013	elektronički upis
eu /	31.03.2014	elektronički upis
eu /	23.06.2015	elektronički upis
eu /	30.06.2016	elektronički upis
eu /	30.06.2017	elektronički upis

U Dubrovniku, 23. veljače 2018.

Ovlaštena osoba



D004, 2018-02-23 09:46:42

Stranica: 2 od 2

1.2. Preslik rješenja o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

Klasa: UP/I-360-01/08-01/ 4182
Urbroj: 314-02-08-1
Zagreb, 18. studenog 2008. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrtu Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 13.11.2008. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis AKŠAM IGORA, dipl.ing.građ., DUBROVNIK, GORICA SVETOG VLAHA 145, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **AKŠAM IGOR**, dipl.ing.građ., DUBROVNIK, pod rednim brojem **4182**, s danom upisa **13.11.2008.** godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, **AKŠAM IGOR**, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer građevinarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.
4. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

AKŠAM IGOR, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 13.11.2008. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 22. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer građevinarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera građevinarstva na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2, podstavkom 2, Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.

PREDSJEDNIK KOMORE

Tomislav Tkalić, dipl.ing.stroj.



Dostaviti:

1. IGOR AKŠAM, 20000 DUBROVNIK, GORICA SVETOG VLAHA 145
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

1.3. Rješenje o imenovanju projektanta

Temeljem članka 51(52). ZAKONA O GRADNJI (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

IMENOVANJE

imenuje se za projektanta na izradi projekta: **Igor Akšam dipl. ing. građ.**

Građevina:

Konstruktivna sanacija potponog zida vanjskog parkirališta zgrade HZZ u Dubrovniku

Lokacija:

k.č. 2347/2 (n.i.) k.o. Dubrovnik

Razina razrade projekta:

GLAVNI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:

GRAĐEVINSKI PROJEKT -

Broj projekta:

6/23

Ovo imenovanje je na snazi do završetka projekta ili do opoziva.

DIREKTOR :

Joško Butigan dipl.ing.građ.

U Dubrovniku, lipanj, 2023 godine

1.4. Izjava projektanta o usklađenosti projekta s aktima, propisima zakonima i normama

Temeljem članka 51 Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) dajem slijedeću :

IZJAVU

(BR. 6/23)

kojim se potvrđuje usklađenost glavnog projekta:

- **Projektant:** Igor Akšam dipl. ing. građ.
- **Broj i datum upisa:** 4182; 13.11.2008.
- **Tvrtka projektanta:** Terra d.o.o., Fra Filipa Grabovca b.b., 20000 Dubrovnik
- **Građevina :** Konstruktivna sanacija potpornog zida vanjskog parkirališta zgrade HZZ u Dubrovniku
- **Lokacija:** k.č. 2347/2 (n.i.) k.o. Dubrovnik
- **Broj projekta** 6/23

sa dokumentom prostornog uređenja, aktima, propisima, Zakonima i normama:

1. GUP Grada Dubrovnika – pročišćeni tekst (Sl.gl. Grada Dubrovnika br. 09/14 i 19/14)
2. PPU Grada Dubrovnika (Sl.gl. Grada Dubrovnika br. 07/05)
3. IDPPU Grada Dubrovnika (Sl.gl. Grada Dubrovnika br. 06/07, 10/07, 03/14, 01/15, 07/15)
4. Dopuna PPU Grada Dubrovnika (Sl.gl. Grada Dubrovnika br. 19/15)
5. Zakon o gradnji (N.N. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
6. Zakon o prostornom uređenju (N.N. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
7. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (N.N. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
8. Zakon o cestama (N.N. 84/11, 92/14)
9. Zakon o sigurnosti prometa na cestama (N.N. 67/08, 74/11, 80/13, 92/14)
10. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (N.N. 35/94, 55/94, 142/03)
11. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama (KNJIGA I-IV), Hrvatske-ceste, Hrvatske-autoceste, 2001
12. Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa gledišta sigurnosti prometa (NN 110/01)
13. Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
14. Pravilnik osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 78/13)
15. Zakon o vodama (N.N. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)
16. Opći tehnički uvjeti za radove u vodnom gospodarstvu, Knjiga 1, Hrvatske vode, 2010
17. Zakon o zaštiti na radu (N.N. 71/14, 118/14, 154/14)
18. Zakon o zaštiti od požara (N.N. 92/10)
19. Pravilnik o hidrantskoj mreži za zaštitu od požara (N.N. 8/06)
20. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
21. HRN EN 1990: Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija -
22. HRN EN 1991: Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije
23. HRN EN 1992: Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija
24. HRN EN 1997: Eurokod 7: Geotehničko projektiranje
25. HRN EN 1998: Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija
26. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
27. Zakon o zaštiti prirode (N.N. 80/13)

28. Zakon o otpadu (N.N.178/04, 153/05, 111/06, 110/07, 60/08, 87/09)
29. Zakon o građevinskim proizvodima (N.N. 76/13, 30/14)
30. Zakon o sanitarnoj inspekciji (N.N.113/08, 88/10)
31. Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (N.N. 56/13)
32. Pravilnik o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (N.N. 125/13, 141/13)
33. Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredan dodir s hranom (N.N. 125/09, 31/11)
34. Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 27/15, 3/16)
35. Zakon o normizaciji (N.N. 80/13)
36. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (N.N. 78/15)
37. Pravilnik o određivanju zahvata u prostoru za koje se ne izdaje lokacijska dozvola (N.N.86/04, 138/04).
38. Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima (NN 79/14)
39. Pravilnik o sadržaju i načinu davanja potvrde o usklađenosti glavnog projekta sa sanitarno-tehničkim uvjetima građenja i vrstama građevine koje podliježu sanitarnom nadzoru (N.N. 93/99)
40. Pravilnik o održavanju javnih cesta (N.N. 90/14)
41. Pravilnik o nostrifikaciji projekta (N.N.98/99, 29/03)
42. Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (N.N. 98/99)
43. Pravilnik o kontroli projekata (N.N.32/14)
44. Pravilnik o parcelacijskim i drugim elaboratima (NN 86/07)
45. Pravilnik o geodetskoj izmjeri II i III dio

Projektant:
Igor Akšam d.i.g.

Ovlaštena osoba:
Joško Butigan d.i.g.

U Dubrovniku: lipanj; 2023.g.

2.1. TEHNIČKI OPIS

INVESTITOR:	HZZ Dubrovnik V. Nazora 5, 20000 Dubrovnik
TVRTKA	Terra d.o.o.,
PROJEKTANTA :	Fra Filipa Grabovca b.b., 20000 Dubrovnik
GRAĐEVINA:	Konstruktivna sanacija potpornog zida vanjskog parkirališta zgrade HZZ u Dubrovniku
VRSTA PROJEKTA :	Glavni projekt – građevinski projekt
OZNAKA PROJEKTA:	6/23
PROJEKTANT:	Igor Akšam, dipl.ing.građ.

1. OPĆENITO

Sukladno zahtjevima naručitelja, izvršila se izrada projektne dokumentacije za potrebe izvedbe radova na konstruktivnoj sanaciji potpornog zida vanjskog parkirališta zgrade HZZ Dubrovnik na k.č. 2347/2 (n.i.) odnosno č.z. 1131/28 (s.i.) k.o. Dubrovnik.

Kao podloga za izradu ovog projekta, korišten je geodetski situacijski nacrt izrađen od strane ureda ovlaštenog inženjera geodezije Ilija Pendo dipl.ing.geod.

2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Postojeći potporno-ogradni zid nalazi se na granici k.č. 2347/2 i 2374 k.o. Dubrovnik te denivelira površinu parkirališta zgrade HZZ u Dubrovniku sa ul. od Gale.

Zid je izveden kao kameni sa nearmiranom betonskom oblogom sa stražnje strane. Sam betonski dio zida je u dosta lošem stanju, sa djelomičnom otpalim i ispucalim dijelovima betonske obloge.

Dio zida prema ul. od Gale, sa vidljivom kamenom oblogom predviđeno je prefugirati.

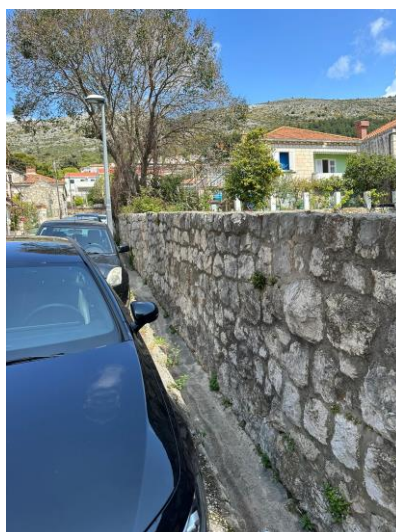
Sam zid dug je 10,3m. Visina zida prema parkiralištu varira od 2,00m do 3,30m dok je visina zid prema ul. od Gale konstantne visine od 2,0m, te svojim nagibom prati pad ulice. Debljina zida iznosi cca. 45cm, od čega debljina zidana kamenom iznosi cca. 35cm, dok debljina betonske obloge iznosi cca. 10cm.



sl.1 zid prema prema parkiralištu



sl.2 zid prema prema parkiralištu



sl.3 zid prema ul. od Gale

3. OPIS PLANIRANOG ZAHVATA

Ovim projektom predviđa je konstruktivna sanacija postojećeg potporno-ogradnog zida izvedbom nove armirane betonske obloge u jednostranoj oplati, a na strani zida prema parkiralištu zgrade HZZ. Strana zida prema ulici od Gale planira se prefugirati.

Opis radova

Prije početka radova potrebno je ograditi prostor gradilišta, te označiti gradilište. Potrebno je privremeno ukloniti stup sa znakom „Stop“ kao i stup sa znakom „Zabrane parkiranja“ sa dopunskim tablama.

Sa zida, prema zgradi HZZ, potrebno pažljivo oštemati postojeću betonsku oblogu do kamene obloge. Zdrave dijelove betonske obloge potrebno je oštemati u debljini od 8-10cm radi nanošenja novog betonskog sloja. Na dijelovima gdje se došlo do zida potrebno je ukloniti postojeće fuge do dubine od 3-4cm, na način da ne dođe do oštećenja kamenih elemenata. Ukoliko postoje labilni kameni elementi zida iste je potrebno uzidati produžnim cementnim mortom.

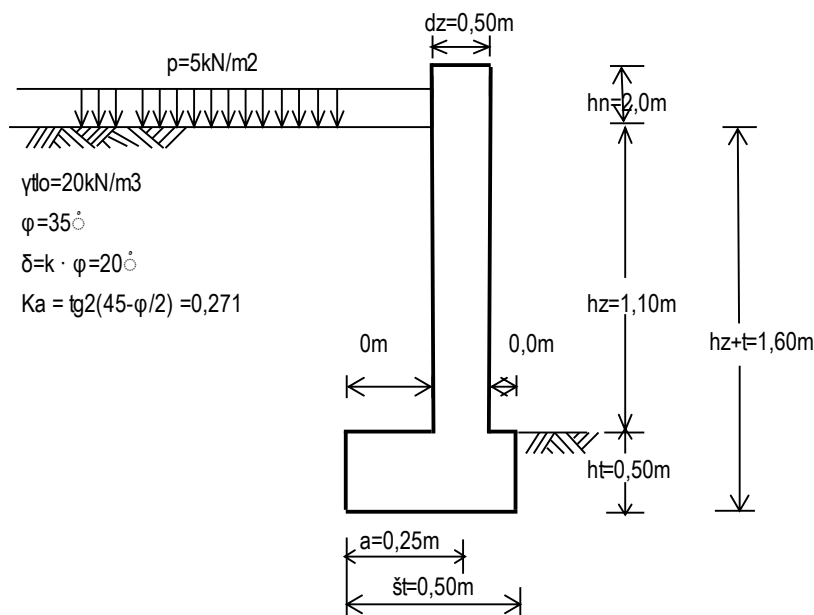
Nakon uklanjanja labavih, ispućalih dijelova betonske obloge vrši se bušenje rupa u zidu, za postavljanje ankera kao vezu postojećeg kamenog dijela zida i nove armirane betonske obloge. Rupe se buše do dubine cca. 5 cm od prednjeg lica kamene obloge zida. Rupe se izvode promjera Ø16 pod blagim kutem u odnosu na horizontalu i to 4kom/m² odnosno na međusobnom razmaku do 50cm. Rupe su u vertikalnom smislu međusobno smaknute za 25cm. Nakon bušenja, rupe je potrebno očistiti odnosno odprašiti komprimiranim zrakom i/ili očetkati. U ovako pripremljene rupe postavljaju se ankeri od RA B500B Ø12 u svemu prema detaljima iz grafičkog dijela projekta. Prije postavljanja ankera, rupe se zapunjavaju dvokomponentnim epoxy ljepilom (Sika Anchorfix-2 ili sl.) u svemu prema uputi proizvođača materijala. Nakon postavljanja ankera vrši se čišćenje cijele površine zida te postavljanje armaturnih mreža. Predviđeno je postavljanje mreža Q-335 sa međusobnim preklapom od 45cm. Mreže je potrebno distancerima odmaknuti od vanjskog lica zida za min 3,0cm. Nakon postavljanja mreža te njihovog vezivanja za ankere vrši se šalovanje stražnje strane zida. Prosječna debljina betonskog dijela zida iznosi 15cm.

Predviđena je ugradnja betona klase C25/30 D_{max}=16mm. Sloj betona potrebno je dobro izvibrirati, te kontinuirano njegovati polijevanjem vodom u periodu od min. 7 dana.

Sa strane zida prema ul. od Gale predviđa se uklanjanje postojećih cementnih fuga. Fuge se uklanjaju do dubine od 4-5cm, na način da ne dođe do oštećenja postojećih kamenih elemenata. Nakon uklanjanja fuga vrši se ispiranje vodom pod pritiskom te ponovno fugiranje. Ponovno fugiranje izvodi se mortom za fugiranje kamena (Samoborka ili sl.) u sivom tonu te u svemu prema uputi proizvođača materijala.

2.2. STATIČKI PRORAČUN

2.2.1. STATIČKI PRORAČUN POTPORNIH ZIDOVA SUKLADNO HRN EN 1997-1:2012



sl. 1 Skica poprečnog presjeka potpornog zida

DIMENZIJE POTPORNOG ZIDA

$h_z =$	1,10 m	$h_t =$	0,50 m	$h_{z+t} =$	1,60 m
$d_z =$	0,50 m	$š_t =$	0,50 m	$h_u =$	3,60 m
		$a =$	0,25 m	$h_z + n =$	3,10 m
$\gamma_{bet} =$	25 kN/m³				

KARAKTERISTIKE ZASIPNOG MATERIJALA

$\gamma_{tlo} =$	20 kN/m³				
$\varphi =$	35 °	$\varphi_r =$	29,3 °		
$\delta = k \cdot \varphi =$	20 °	$\Theta =$	0,0 °	$< 45 ° - \varphi/2 = 27,5$	
$K_a = \text{tg}^2(45 - \varphi/2) =$	0,271	$\Theta + \delta =$	20,0 °	- usvojeni nagib rezultante	
$K_{ar} = \text{tg}^2(45 - \varphi_r/2) =$	0,343	$K_o = 1 - \sin \varphi_r =$	0,512		

1.2. OPTEREĆENJE

Vlastita težina potpornog zida (prema karakterističnom presjeku)

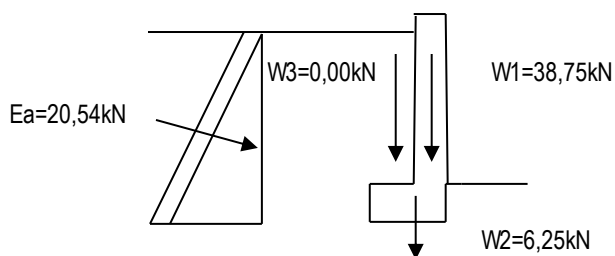
$$W_1 = h_{z+n} \cdot d_z \cdot \gamma_{bet} = 3,10 \cdot 0,50 \cdot 25 = 38,75 \text{ kN}$$

$$W_2 = \bar{s}_t \cdot h_t \cdot \gamma_{bet} = 0,50 \cdot 0,50 \cdot 25 = 6,25 \text{ kN}$$

$$W_3 = (a - d_z \cdot 0,50) \cdot h_z \cdot \gamma_{tlo} = (0,25 - 0,50 \cdot 0,50) \cdot 1,10 \cdot 20 = 0,00 \text{ kN} - \text{opterećenje na temeljnu stopu.}$$

Opterećenje uslijed prometa

$$p = 5 \text{ kN/m}^2$$



sl. 2. Grafički prikaz opterećenja.

1.3. PRORAČUN STABILNOSTI ZIDA

1.3.1. Kontrola stabilnosti na prevrtanje (granično stanje EQU)

Parcijalni koeficijenti sigurnosti:

$\gamma_G =$	1,1 (0,9)	$\gamma_{t\psi} =$	1,25
$\gamma_p =$	1,5 (0,0)	$\gamma_\gamma =$	1,00

Sila tlaka mirovanja

$$E_{ar} = \frac{(2 \cdot \gamma_p \cdot p + \gamma_G \cdot \gamma_{t\psi} \cdot (h_z + h_t)) \cdot (h_z + h_t) \cdot K_0}{2} =$$

$$E_{ar} = \frac{(2 \cdot 1,5 \cdot 5 + 1,1 \cdot 20 \cdot (1,10 + 0,50)) \cdot (1,10 + 0,50) \cdot 0,512}{2} = 20,54 \text{ kN}$$

$$E_{av,r} = \sin(\theta + \delta) \cdot E_{ar} = \sin 20^\circ \cdot 20,54 = 7,02 \text{ kN}$$

$$E_{ah,r} = \cos(\theta + \delta) \cdot E_{ar} = \cos 20^\circ \cdot 20,54 = 19,31 \text{ kN}$$

$$E_{dst,d} = E_{ah,r} \cdot \alpha_{eh} = 19,31 \cdot 0,60 = 11,52 \text{ kN}$$

$$E_{stb,d} = \gamma_G \cdot (\sin(\theta + \delta) \cdot \gamma_{t\psi} \cdot h_u^2 \cdot 0,5 \cdot K_0 \cdot \check{s}_t + W_1 \cdot (\check{s}_t - a) + W_2 \cdot \check{s}_t \cdot 0,50 + W_3 \cdot (\check{s}_t - (a - d_z \cdot 0,50) \cdot 0,50) =$$

$$E_{stb,d} = 0,9 \cdot (\sin(20^\circ) \cdot 20 \cdot 1,60 \cdot 1,60 \cdot 0,5 \cdot 0,512 \cdot 0,50 + 38,75 \cdot (0,50 - 0,25) + 6,25 \cdot 0,50 \cdot 0,50 + 0,00 \cdot (0,50 - (0,25 - 0,50 \cdot 0,50) \cdot 0,50) = 12,14 \text{ kN}$$

$$E_{dst,d} = 11,52 \text{ kN} < E_{stb,d} = 12,14 \text{ kN}$$

POTPORNI ZID ZADOVOLJAVA U POGLEDU STABILNOSTI NA PREVRTANJE

1.3.2. Kontrola stabilnosti na klizanje (granično stanje GEO/STR - proračunski pristup 3) (A1 ili A2)+M2+R3

Parcijalni koeficijenti sigurnosti

	A1	A2		M2		R3
$\gamma_G =$	1,35 (1,0)	1,0 (1,0)	$\gamma_{tg\psi} =$	1,25	$\gamma_{RV} =$	1,00
$\gamma_p =$	1,5 (0,0)	1,3 (0,0)	$\gamma_\gamma =$	1,00		

Sila aktivnog tlaka:

$$E_{ar} = \frac{(2 \cdot \gamma_p \cdot p + \gamma_G \cdot \gamma_{tlo} \cdot (h_z + h_t)) \cdot (h_z + h_t) \cdot K_{ar}}{2} =$$

$$E_{ar} = \frac{(2 \cdot 1,35 \cdot 1,0 \cdot 20 \cdot (1,10 + 0,50)) \cdot (1,10 + 0,50) \cdot 0,343}{2} = 12,35 \text{ kN}$$

$$E_{av,r} = \sin(\Theta + \delta) \cdot E_{ar} = \sin 20,0 \cdot 12,35 = 4,22 \text{ kN}$$

$$E_{ah,r} = H_d = \cos(\Theta + \delta) \cdot E_{ar} = \cos 20,0 \cdot 12,35 = 11,61 \text{ kN}$$

$$V_d = \gamma_G \cdot (W_1 + W_2 + W_3) + \gamma_G \cdot (\sin(\Theta + \delta) \cdot \gamma_{tlo} \cdot h_u^2 \cdot 0,5 \cdot K_{ar} =$$

$$V_d = 1,0 \cdot (38,75 + 6,25 + 0,00) + 1,0 \cdot \sin(20,0) \cdot 20 \cdot 1,60 \cdot 1,60 \cdot 0,5 \cdot 0,343 = 48,00 \text{ kN}$$

$$R_d = V_d \cdot \tan \varphi_r = 48,00 \cdot \tan 29,3 = 26,87 \text{ kN}$$

$$H_d = 11,61 \text{ kN} < R_d = 26,87 \text{ kN}$$

POTPORNI ZID ZADOVOLJAVA U POGLEDU STABILNOSTI NA KLIZANJE

2.3. UREĐENJE OKOLIŠA I OTPAD

INVESTITOR: HZZ Dubrovnik
V. Nazora 5, 20000 Dubrovnik

TVRTKA Terra d.o.o.,

PROJEKTANTA : Fra Filipa Grabovca b.b., 20000 Dubrovnik

GRADEVINA: Konstruktivna sanacija potpornog zida vanjskog parkirališta zgrade HZZ u Dubrovniku

VRSTA PROJEKTA : Glavni projekt – građevinski projekt

OZNAKA PROJEKTA: 6/23

PROJEKTANT: Igor Akšam, dipl.ing.građ.

.

1. Posebni tehnički uvjeti gradnje zbog zaštite i uređenja okoliša

Za vrijeme izvođenja radova izvođač radova mora voditi računa o obvezi konačnog uređenja okoliša gradilišta nakon završetka radova. U tom smislu izvođač mora:

Formirati deponije i zatvorena skladišta na pogodnim lokacijama duž trase.

Radove demontaže, štemanja i uklanjanja izvesti po projektu.

Materijal nastao uklanjanjem odvesti na deponiju. Najstrože se zabranjuje odlaganje materijala u postojeće vodotoke rijeka, odvodne kanale i sl.

Odloženi materijal na deponiji isplanirati i urediti prema uputama i zahtjevu nadzornog inženjera.

Pri izvođenju radova paziti da se napravi šteta na okolnim površinama i građevinama. Drveće i druga vegetacija van zone gradilišta ne smije se oštetiti ili uništiti. Na površinama koje nisu definirane kao gradilište ne smije se odlagati iskopani ili bilo koji drugi materijal ili otpad. Izvođač je dužan voditi računa da ne ošteti podzemne i nadzemne instalacije HEP -a, HT-a, vodovoda i kanalizacije, ukoliko takve postoje u zoni obuhvata radova. Sve postojeće građevine, nadzemne i podzemne instalacije, putove i dr. izvođač mora zaštititi od oštećenja. Po završetku radova privremena zaštita se mora ukloniti odnosno moraju se površine i objekti dovesti u prvobitno stanje. Nakon završetka radova mora se izvršiti sanacija okolice gradilišta prema slijedećem: Ukloniti sve privremeno izgrađene objekte kao što su skladišta za material i alat, objekti za smještaj i boravak ljudi, objekti za upravu gradilišta, ishrani radnika, garderobe, wc, kupatila i sl. Ukloniti sve privremene priključke gradilišta na komunalne instalacije, privremene elektroenergetske priključke, te mjesto radova urediti, očistiti i dovesti u stanje ispravnosti kakvo je bilo prije početka radova. Sve površine koje su se koristile kao privremeni deponiji materijala, alata, opreme, strojeva i sl, te površine koje su oštećene radi privremenog deponiranja materijala iz iskopa očistiti, a eventualna oštećenja površina dovesti u prvobitno stanje.

2. Zbrinjavanja građevinskog otpada

Prilikom građenja javljaju se razne vrste građevinskog otpada. Građevinski otpad se mora zbrinuti u skladu sa zakonom o otpadu i drugim propisima. Osnovni propisi iz ovog područja su:

1. Zakon o otpadu
2. Pravilnik o vrstama otpada
3. Pravilnik o uvjetima za postupanje sa otpadom

Prema zakonu o otpadu sav građevni otpad spada u inertni otpad jer ne sadrži ili sadrži vrlo malo tvari koji podliježu fizikalnoj, kemijskoj i biološkoj razgradnji pa ne ugrožava okoliš tijekom tih procesa. Pravilnikom o vrstama otpada određeno je da je proizvođač otpada koji sadrži vrijedna sredstva koja se mogu koristiti dužan otpad razvrstavati na mjestu nastanka, odvojeno skupljati po vrstama i osigurati uvjete skladištenja za očuvanje kakvoće u svrhu ponovne obrade.

Taj pravilnik predviđa slijedeće moguće postupke sa otpadom:

- kemijsko fizikalnu obradu
- biološku obradu
- termičku obradu
- Kondicioniranje otpada
- odlaganje otpada

Kemijsko fizikalna obrada je obrada kemijsko fizikalnim metodama sa ciljem mijenjanja njegovih kemijskofizikalnih odnosno bioloških svojstava, a može biti neutralizacija, taloženje, ekstrakcija, redukcija, oksidacija, dezinfekcija, centrifugiranje, filtracija, sedimentacija, reverzna osmoza.

Biološka obrada je obrada biološkim metodama s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti aerobna i anaerobna razgradnja. Termička obrada je obrada termičkim postupkom. Provođi se s ciljem mijenjanja kemijskih fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: spaljivanje, piroliza, isparavanje, destilacija, sinteriranje, žarenje, taljenje, zataljivanje u staklo. Kondicioniranje otpada je priprema za određeni naćin obrade i odlaganja, a može biti: usitnjavanje, ovlaŹivanje, pakiranje, odvođnjavanje, oprasivanje, oćvršćivanje te postupci kojima se smanjuje utjecaj štetnih tvari koje sadrŹi otpad. Sukladno navedenom sa građevinskim otpadom treba postupiti na slijedeći naćin:

Termićki obraditi slijedeći otpad: drvo, plastiku, asfalt koji sadrŹi katran, katran i proizvode koji sadrŹe katran.

Kondicioniranjem obraditi slijedeći otpad: građevni materijal na bazi azbesta, asfalt koji sadrŹi katran, asfalt bez katrana, katran i proizvodi na bazi katrana, izolacijski materijal koji sadrŹi azbest, miješani građevinski materijal i otpad od rušenja.

Najveći dio građevinskog otpada, prethodno obrađenog ili neobrađenog: beton, cigle, ploćice i dr keramika, građevinski materijali na bazi gipsa, drvo, plastika, bakar, bronca, mjed, aluminij, olovo, cink, Źeljezo i ćelik, kositar, miješani materijali, kablovi, zemlja i kamenje, izolacijski materijali, može se odloŹiti na javna odlagališta otpada.

Projektant:

Igor Akšam dipl.ing.građ.

2.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE UGRAĐENIH MATERIJALA I PROIZVODA

INVESTITOR:	HZZ Dubrovnik V. Nazora 5, 20000 Dubrovnik
TVRTKA	Terra d.o.o.,
PROJEKTANTA :	Fra Filipa Grabovca b.b., 20000 Dubrovnik
GRAĐEVINA:	Konstruktivna sanacija potpornog zida vanjskog parkirališta zgrade HZZ u Dubrovniku
VRSTA PROJEKTA :	Glavni projekt – građevinski projekt
OZNAKA PROJEKTA:	6/23
PROJEKTANT:	Igor Akšam, dipl.ing.građ.

Općenito:

Sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), te Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14) daje se ovaj Program kontrole i osiguranja kvalitete, a čije zahtjeve moraju ispunjavati građevni i drugi materijali i proizvodi koji su ovim projektom predviđeni za ugradnju u građevinu.

Na građevini se moraju obvezno ugrađivati materijali, građevni proizvodi i oprema koji odgovaraju važećim HRN, Tehničkim propisima, odnosno trenutno važećim EN, ili hrvatskim odnosno europskim tehničkim dopuštenjem ako za neke materijale ne postoji HRN odnosno EN.

Svi materijali za ugradbu i postavu na građevini, predviđeni ovim projektom, smiju biti dopremljeni na gradilište samo uz važeću atestnu dokumentaciju i to: **izjavu o svojstvima** i **tehničku uputu**. Oba dokumenta izdaju proizvođač ili distributer u svemu prema Zakonu o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14), a temeljem obavljenih ispitivanja od strane ovlaštene institucije za ispitivanje kvalitete materijala izdane u skladu s važećim propisima, normama i zahtjevima iz ovog projekta.

Svi dostavljeni materijali i proizvodi smiju se ugraditi nakon što je nadzorni inženjer pregledao svu dokumentaciju te odobrio njihovu ugradnju upisom u građevinski dnevnik.

Svojstva materijala i proizvoda moraju zadovoljavati vrijednosti definirane ovim programom kontrole i kvalitete odnosno ovim projektom.

Izvoditelj radova mora se gornjih navoda strogo pridržavati kako bi se postigla zahtijevana kvaliteta izvođenja radova.

Ukoliko izvoditelj radova ipak dopremi na građevinu materijal bez odgovarajućeg dokaza o kvaliteti materijala, dužan je da u roku prije ugradbe dopremljenog materijala, o svom trošku dobavi propisana uvjerenja o kvaliteti.

U koliko spomenutim standardima ili tehničkim propisima nisu utvrđeni boja, veličina, sastav, zrnatost, čvrstoća, toplinska, zvučna i difuzna vodljivost ili druge fizikalne ili kemijske karakteristike materijala, izvoditelj radova obavezan je po nalogu projektanta ili nadzornog inženjera, kao i po nalogu investitora ugraditi materijal odgovarajućih osobina uobičajenih za odnosni materijal.

Građevinu treba izvoditi u skladu s važećim tehničkim propisima, pravilnicima i normama s obvezatnom posebno pisanom primjenom, a prema opisu iz projekta i troškovnika, primjenjujući pri tom sve uobičajene i unapređene radne postupke u slučaju gdje isti nisu posebno propisani. **Osobito se potrebno pridržavati „Općih tehničkih uvjeta za radove na cestama“ (Knjige I – IV, Hrvatske ceste, Zagreb 2001)**

U nastavku je dat program kontrole i osiguranja kvalitete ugrađenih materijala i proizvoda zajedno sa tehničkim uvjetima izvedbe radova

GRAĐEVINSKI RADOVI

1. PRIPREMNI RADOVI

U okviru pripremni radova predviđene su slijedeće aktivnosti:

- Uređenje radilišta

Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova, kao i pojedinih faza radova. Gradilište mora biti osigurano od pristupa osoba koje nisu zaposlene na izvođenju građevine, odnosno propisno ograđeno te označeno gradilišnom pločom u svemu prema važećem pravilniku.

O uređenju gradilišta i radu na gradilištu, prije početka radova, izvoditelj radova sastavlja zaseban elaborat – **Plan izvođenja radova** - koji obuhvaća mjere zaštite na radu, protupožarne zaštite na gradilištu i drugo. Izvođenje radova na gradilištu smije se započeti tek kad je gradilište uređeno prema elaboratu uređenja gradilišta. Na gradilištu mora biti sva dokumentacija propisana čl. 135 Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Sve radove na čišćenju i uklanjanju treba izvesti tako da se ne nanese šteta na susjednim građevinama. Mjesto i način deponiranja otpadnog materijala sa predmetnog gradilišta treba odrediti prema nuputcima nadzornog inženjera.

Prije početka izvedbe radova, a u dogovoru sa nadležnim službama potrebno je utvrditi točan položaj ostale komunalne infrastrukture na trasi cjevovoda HEP, HT, odvodnja, a kako bi se spriječilo njihovo oštećivanje.

2. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI

1. Tehnički uvjeti za izvođenje radova na betonskoj konstrukciji

a. 1.1. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti agregata određuje se odnosno provodi ovisno o vrsti agregata, prema normama:

- HRN ENV 12620 – agregati za beton
- HRN ENV 13055-1 – lagani agregati

Agregat u smislu točke 1.1. je agregat i punila s gustoćom zrna $> 2000 \text{ kg/m}^3$, i lagani agregat i lagana punila s gustoćom zrna $< 2000 \text{ kg/m}^3$ ili nasipnom gustoćom ne većom od 1200 kg/m^3 dobiveni prirodnom preradom, industrijski proizvedenih ili recikliranih materijala i mješavina tih agregata u pogonima za proizvodnju agregata. Za izradu betona treba koristiti separirani drobljeni agregat.

b. 1.2. Za izradu betona koriste se slijedeće **vrste cementa** čija tehnička svojstava ovisno o vrsti cementa, moraju udovoljavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu betona te moraju biti specificirana prema slijedećim normama:

- Cement opće namjene (CEM) – HRN EN 197-1
- Metalurški cement male rane čvrstoće (-L) – HRN EN 197-4
- Cement opće namjene male topline hidratacije (LH)
- Posebni cement vrlo male topline hidratacije (VLH) – HRN EN 14216
- Bijeli cement – HRN EN 197-1; TPBK Prilog C
- Sulfatnootporni cement (SR) – HRN EN 197-1; TPBK Prilog C
- Kalcijev aluminatni cement – HRN EN 14647

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi za cemente koji se ugrađuju u betonske konstrukcije, te način potvrđivanja sukladnosti propisan je prilogom C Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10), te pripadajućim normama na koje se poziva.

Za izradu **predmetne betonske konstrukcije** (potpornih AB zidova) može se upotrijebiti cement opće namjene, razreda čvrstoće 42,5. Cement mora zadovoljiti sve specifikacije prema normi HRN EN 197-1. prije upotrebe cementa potrebno je za izradu betona potrebno je provesti ispitivanja kojima će se dokazati objavljena svojstva cementa.

c. 1.3. **Uporabivost vode** za izradu betona mora se dokazati sukladno normi HRN EN 1008. Obična pitka voda može se koristiti bez dokaza o podobnosti za izradu betona.

d. 1.4. Za izradu betona upotrebljavaju se dodatci (mineralni i kemijski) koji moraju udovoljavati slijedećim normama.

- Kemijski dodatci – niz normi HRN EN 480
- Mineralni dodatci - punila HRN EN 933-10; HRN EN 12620
 - Pigmenti HRN EN 12878
 - Leteći pepeo HRN EN 450-1

Ovim projektom nisu predviđeni nikakvi dodatci betonu.

e. 1.5. Prema normi HRN EN 206-1 beton se proizvodi kao:

- Projektirani beton
- Beton zadanog sastava ($\leq C 16/20$)

- Beton normiranog sastava ($\leq C 16/20$, sastav propisan prilog A, TPBK, namjenjen za nearmirane elementa)

Specifikacija projektiranog betona odabranog ovim projektom dana je tablicom u prilogu i to:

Element konstrukcije	Razred tlačne čvrstoće	Razred izloženosti	Razred sadržaja klorida	Maksimalno zrno agregata	Konzistencija slijeganjem	Aditivi
Betonska obloga	C25/30	XC3	CI 0,20	$D_{max} 16$	S2	

f. 1.6. Svojstva svježeg beton specificira izvođač betonskih radova, s tim da bi se konzistencija slijeganjem trebala kretati unutar granica 60-120 mm. Izvođač radova dužan je kod svake narudžbe betona specificirati proizvođaču betona konzistenciju betona u vrijeme isporuke na gradilište. Najmanji broj uzoraka za ocjenu sukladnosti konzistencije betona određen je učestalošću uzorkovanja kao za tlačnu čvrstoću i dodatno u slučaju sumnje. Slijeganje konusa potrebno je ispitati sukladno normi HRN EN 12350-2.

g. 1.7. **Za armiranje** se primjenjuje čelik u šipkama ili armaturna mreža kvalitete B500B. Armatura se izrađuje i ugrađuje prema armaturnim planovima iz izvedbenog projekta, a dokazivanje uporabljivosti i potvrđivanje sukladnosti provodi se prema prilogu B TPBK-a t.B.2.2.2. i normi HRN EN 10080. Armatura s mora pričvrstiti i osigurati njezin položaj sukladno poziciji iz armaturnog plana, dok se povezivanje izvodi tankom žicom.

Sukladnost čelika za armiranje sa traženom normom odnosno zahtjevima iz projekta jamči proizvođač, koji izvođaču mora zajedno sa isporučenom armaturom predati i odgovarajuću atestnu dokumentaciju. **Prije ugradnje betona nadzorni inženjer treba pregledati ugrađenu armaturu, dokumentaciju vezanu uz istu, te odobriti betoniranje upisom u građevinski dnevnik.** Armaturu isporučenu bez odgovarajuće atestne dokumentacije izvođač ne smije preuzeti niti ugraditi u betonsku konstrukciju. U slučaju sumnje u sukladnost svojstava armature sa normom odnosno zahtjevanim svojstvima iz projekta izvođač je dužan njezinu kvalitetu dati na provjeru ispitivanjem putem ovlaštete ustanove.

Uzorak se sastoji od tri komada (duljine 1,00m, 0,70m i 0,30m) isječene iz iste šipke ili koluta te se zajedno sa zapisnikom o uzorkovanju (potpisuje ga voditelj gradilišta i nadzorni inženjer) šalje na ispitivanje. Na uzorku se provode slijedeća ispitivanja:

- Kontrola dimenzija
- određivanje vlačne čvrstoće R_m , granice razvlačenja R_e , izduljenja $A_{10\%}$ i savijanja.

1.8. Najmanji zaštitni sloj betona, utvrđuje se ovisno o razredu izloženosti te načinu armiranja elementa.

- 4 cm za zid

1.9. Da bi se osiguralo dobro prijanjanje $c_{min} \geq$ promjeru šipke ili usporednog promjera snopa šipki

1.10. Za beton u dodiru s tlom treba zaštitni sloj povećati za dodatnih 50mm i treba iznositi min 75mm

1.11. Ako se na tlo betonira podloga temelja onda zaštitni sloj betonskog temelja do podloge mora iznositi min 40mm.

1.12. Kod ugradbe temperatura svježeg betona ne smije biti niža od $+5^{\circ}C$ niti veća od $25^{\circ}C$

1.13. Beton se ugrađuje pomoću autopumpe, a zbijanje betona se izvodi površinskim vibratorima i pervibratorima. Vibriranje treba primjenjivati sustavno nakon istovara betona dok ne prestane izdvajanje zarobljenog zraka. Segragaciju betona pri ugradnji treba svesti na najmanju mjeru.

1.14. Nakon betoniranja beton treba zaštititi:

- od prebrzog isušivanja
- od oborina
- od niskih i visokih temperatura
- od vibracija u toku vezivanja ili učvršćivanja.

a. Njega površne betona mora započeti odmah nakon završetka zbijanja i završne obrade površine. Njega betona se sastoji u održavanju površine betona vidljivo mokrom prikladnom vodom u trajanju od najmanje 12 sati, pod uvjetom da je temperatura površine betona viša od $+5^{\circ}C$.

2. Kontrola kvalitete betona

2.1. Prilikom izvođenja i održavanja konstrukcija od betona i armiranog betona moraju se poštivati uvjeti dani Tehničkim propisom za betonske konstrukcije (NN 139/09). Sukladno pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN 103/08) za beton se propisuje sustav ocjenjivanja sukladnosti 2+, čime su određene radnje u postupku ocjenjivanja sukladnosti betona i to:

- Za proizvođača: stalna tvornička kontrola proizvodnje, ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu ispitivanja i početno ispitivanje tipa betona.
- Za ovlaštenu osobu: početni pregled proizvodnog pogona, i tvorničke kontrole proizvodnje, te stalni nadzor, ocjenjivanje i potvrđivanje tvorničke kontrole proizvodnje.

Sukladnost betona proizvođač dokazuje izjavom o sukladnosti koju može izdati jedino na osnovi certifikata tvorničke kontrole proizvodnje betona koji izdaje ovlaštena osoba sukladno normi HRN EN 206-1. Tvornička svojstva i i drugi zahtjevi za potvrđivanje sukladnosti betona određuju se prema normi HRN EN 206-1. Osim isprave o sukladnosti isporučeni građevni materijal mora pratiti otpremnica koja osigurava slijedivost građevnog proizvoda, a koja sadrži podatke propisane u prilogu A TPBK te tehničku uputu za ugradnju i upotrebu s pojedinostima koji se odnose na ugradnju betona, pojedinostima koji se odnose na sastavne materijale te norme kojima se potvrđuje sukladnost tih proizvoda, te pojedinostima koje se odnose na upotrebu i održavanje, sve u skladu s prilogom J TPBK.

2.2. Nadzori prije betoniranja (izvođača betonske konstrukcije)

Sukladno normi HRN ENV 13670-1 odabran je razred nadzora 2, te se po istoj normi za navedeni nadzor moraju planirati, izvoditi i dokumentirati nadzor i ispitivanje radova betoniranja. Sukladno odabranom razredu nadzora izvođač je dužan prije početka izvedbe betonskih radova, a prema normi HRN EN 13670-1 izraditi **plan betoniranja i nadzora**, te isti mora sadržavati:

a.) Plan betoniranja – planiranje izvedbe betonskih radova kao aktivnosti koja se provodi za fizičko dovršenje betonske konstrukcije, a koje obuhvaća:

- Specifikaciju betona
- Isporuku prijem i gradilišni prijevoz svježeg betona
- Radove prije betoniranja
- Ugradbu i zbijanje
- Njegu i zaštitu
- Radove nakon betoniranja

b.) Plan nadzora, uzorkovanja i ispitivanja

- Provjeru sukladnosti svojstava betona
- Nadzor nad izvedbom radova betoniranja

Osim provjere otpremnice, izjave o sukladnosti sa zahtjevanim svojstvima iz specifikacije projektiranog betona i vizualnog pregleda potreban je i najmanji opseg kontrolnih postupaka na mjestu ugradbe sukladno prilogu „J“ TPBK-a, a koji obuhvaća

- Preglede podataka na dostavnici, vizualni pregled isporučenog betona i ovjera dostavnice, neposredno prije ugradnje.
- Uzorkovanja i ispitivanja potrebna za utvrđivanje svojstava svježeg betona na mjestu ugradnje
- Uzorkovanja na mjestu ugradnje potrebna za laboratorijska ispitivanja tlačne čvrstoće (uključujući zapisnik o uzorkovanju)
- Laboratorijska ispitivanja tlačne čvrstoće.

2.3. Kontrolne postupke utvrđivanja svojstava betona na gradilištu obavlja izvođač radova od vremena preuzimanja betona od proizvođača do završetka njega ugrađenog betona u što je uključeno mjerenje konzistencije svježeg betona i kontrola istovjetnosti tlačne čvrstoće u skladu sa normom HRN EN 206-1, dodatak B i prema Programu uzimanja kontrolnih uzoraka za dokaz istovjetnosti tlačne čvrstoće.

Uzorkovanja i ispitivanja svježeg betona na mjestu ugradnje betona treba provesti prema slijedećim normiranim postupcima:

- HRN EN 12350-1, ispitivanje svježeg betona-1. Dio: Uzorkovanje
- HRN EN 12350-2, ispitivanje svježeg betona-2. Dio: Ispitivanje slijeganjem

Kontrola očvrstlog betona tj. istovjetnost tlačne čvrstoće betona na gradilištu dokazuje se na kockama. Podatci o uzimanju uzoraka betona evidentiraju se zapisom u Zapisniku o uzorkovanju i ispitivanju betona na gradilištu uz obvezno navođenje pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije. Točnost podataka o uzimanju uzoraka potvrđuju potpisima zapisnika inženjer gradilišta za izvođača i nadzorni inženjer. Iz uzorka svježeg betona u skladu sa normom HRN EN 12350-1, postupkom prema normi HRN EN 12390-2 izrađuju se uzorci u kalupima oblika kocke brida 150x150x150 mm u skladu sa normom HRN EN 12390-1. Betonske uzorke je nakon otprilike 24 sata potrebno izvaditi iz kalupa i čuvati na gradilištu u vodi temperature $20 \pm 2^\circ\text{C}$, do trenutka otpreme u laboratorij na ispitivanje, pri starosti betona od 28 dana prema normi HRN EN 12390-8.

Program uzimanja kontrolnih uzoraka za dokazivanje zahtjevanih svojstava:

Svojstvo	Broj uzoraka
Tlačna čvrstoća	3 uzorka
Vlačna čvrstoća	3 uzorka

Rezultati ispitivanja tlačne čvrstoće betona vrednuju se prema kriteriju istovjetnosti tlačne čvrstoće navedenom u tablici B.1. norme HRN EN 206-1 za beton certificirane kontrole proizvodnje, odnosno prema 14 iste norme za beton necertificirane kontrole proizvodnje. Ovisno o tome rezultati ispitivanja tlačne čvrstoće dobiveni na uzorcima prema programu (tablica) vrednuju se prema kriterijima kako slijedi:

Kriterij istovjetnosti tlačne čvrstoće za beton certificirane kontrole proizvodnje:

	Kriterij 1	Kriterij 2
Broj "n" rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće definirane količine betona	Srednja vrijednost od "n" rezultata (f_{cm}) N/mm ²	Svaki pojedini rezultat (f_{cl}) N/mm ²
2-4	$\geq f_{ck}+1$	$\geq f_{ck}-4$

Kriterij istovjetnosti tlačne čvrstoće za beton necertificirane kontrole proizvodnje:

Proizvodnja	Broj "n" rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće u skupini	Kriterij 1	Kriterij 2
		Prosjeak od "n" rezultata (f_{cm}) N/mm ²	Pojedini rezultat (f_{cl}) N/mm ²
Početna	3	$\geq f_{ck}+4$	$\geq f_{ck}-4$
Kontinuirana	Ne manje od 15	$\geq f_{ck}+1,48\sigma$	$\geq f_{ck}-4$

Laboratorijska ispitivanja tlačne čvrstoće očvrstlog betona provode se na uzorcima betona uzetim tijekom izvođenja radova sukladno normi HRN EN 12390-1.

Za utvrđivanje tlačne čvrstoće očvrstlog betona ispitivanjima prema normi HRN EN 12390-3 propisano je uzeti najmanje jedan uzorak na na svakih 100 m³ za istovrne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida

ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona jednakih iskazanih svojstava i os istog proizvođača. Za pojedinačno ispitivanje izrađuje se po jedan uzorak (kocka).

Prije početka betoniranja potrebno je izvršiti nadzor oplata s obzirom na:

- Geometrijska svojstva oplata
- Stabilnost oplata
- Nepropusnost oplata i njezinih dijelova
- Uklanjanje nečistoća iz presjeka koji će se betonirati
- Obradu lica radnih spojnica
- Uklanjanje vode s dna oplata
- Pripremu površine oplata
- Otvore u oplati

Nadzor armature i to:

- Armatura prikazana u izvedbenom projektu na svom mjestu i na specificiranim razmacima
- Zaštitni sloj u skladu sa specifikacijama
- Armatura nezagađena uljem, masnoćom i sl.
- Armatura ispravno učvršćena i osigurana od pomaka tijekom betoniranja
- Razmak između šipki dovoljan za betoniranje.

mora se zapisnički utvrditi da li je:

3. Završni izvještaj o sukladnosti betona sa zahtjevima projekta

3.1. Završni izvještaj o sukladnosti betona sa zahtjevima projekta je dokument kojim se daje završna ocjena kvalitete betona u izgrađenoj betonskoj konstrukciji, čime se dokazuje njena uporabljivost i ujedno ispunjenje bitnih zahtjeva : mehaničke otpornosti i stabilnosti te zaštite od požara.

Priloge završnom izvještaju sačinjavaju dokumentirane potvrde i to:

- Da su građevni proizvodi (beton, armatura i drugi) ugrađeni u betonsku konstrukciju na propisani način i da imaju isprave o sukladnosti u obliku izjave o sukladnosti odnosno certifikata sukladnosti ako su proizvedeni u proizvodnom pogonu (tvornici) izvan gradilišta ili dokaze uporabljivosti ako su proizvedeni na gradilištu za potrebe tog gradilišta.
- Da su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na svojstva betonske konstrukcije, tijekom građenja bili sukladni zahtjevima iz ovog „Programa kontrole i osiguranja kvalitete“
- Da su odredbe priloga J koje se odnose na kontrolna ispitivanja istovjetnosti svojstava svježeg i očvrsllog betona kao i kontrolna ispitivanja trajnosti betona na uzorcima uzetim na mjestu ugradnje koja su zahtjevana ovim projektom zadovoljena.

Ocjenu kontrole proizvodnje dat će isporučitelj betona tj, tvornica betona,

Na osnovi svih predhodnih ispitivanja i kontrola, nadzorni inženjer daje , u skladu sa Zakonom o gradnji (), tehničkim propisom za betonske konstrukcije (NN 139/09) i propisima i normama iz područja betonskih konstrukcija, stručno mišljenje o kvaliteti radova (Završni izvještaj), ugrađenih proizvoda i opreme (u skladu sa zahtjevima projekta), te utvrđuje je li kvaliteta dokazana propisanim i dokumentiranim ispitivanjima.

Trajnost betonske konstrukcije

Sukladno HRN ENV 1991-1 ovisno o vrsti konstrukcije razlikuju se četiri razreda sa različitim proračunskim uporabnim vijekom prema tablici kako slijedi:

Razred	Zahtijevani proračunski uporabni vijek	Primjer
1	1-5	Privremene konstrukcije
2	25	Zamjenjivi dijelovi konstrukcije, npr. grede pokretnih kranova, ležajevi
3	50	Konstrukcije zgrada ili druge uobičajne konstrukcije
4	100	Monumentalne građevine, mostovi i druge inženjerske konstrukcije

Sukladno navedenoj normi građevine od armiranog betona svrstane su u treći razred što znači da je proračunski uporabni vijek građevine:

50 od.

3. TESARSKI RADOVI – OPLATE

Opis rada

Tesarske radove čini izrada oplata od dasaka, letava i gredica, koje se povezuju u cjelinu vijcima, žicom i skobama. Osim klasične oplata moguća je i poželjna uporaba modernih patentiranih oplata kojima se postiže već efikasnost u montaži, veća glatkost betoniranih površina i bolja usklađenost sa projektiranim dimenzijama. Rad obuhvaća dobavu potrebnih materijala, izradu oplata, kontrolu za vrijeme građenja, te skidanje oplata nakon propisanog vremena, čišćenje i odvoz.

Opis tehnologije rada

Oplata se izrađuje u tesarskim radionicama i odatle se prenosi na gradilište i montira. Moguća je izrada direktno na gradilištu, ili na samom mjestu montaže. Kod gotove, industrijski izrađene oplata, oplata se sastavlja i montira prema uputama i preporukama proizvođača. Pojedini sitni detalji i složeni poprečni presjeci izvode se kombinacijom klasične drvene i gotove industrijske oplata. Izrađena i postavljena oplata mora preuzeti predviđena opterećenja, mora biti stabilna, te otporna na promjenu položaja i geometrije.

Prije ugradnje betona, oplata se premazuje sredstvima protiv prijanjanja betona, pazeći pri tom da sredstvo ne dospije na armaturu. Izrađena i montirana oplata se prije ugradnje betona pregledava i zapisnički preuzima.

Za cijelo vrijeme betoniranja oplata se promatra i u slučaju pomicanja i deformacija većih od dozvoljenih, radovi na betoniranju se prekidaju. Oplata mora biti tako načinjena i sastavljena da se može lako rastaviti, a da se pri tome ne ošteti konstrukcija. Prema konstruktivnim dijelovima objekta razlikuje se: oplata temeljnih ploha, oplata zidova, oplata ravnih ploča, oplata stupova, oplata serklaža, oplata greda i nadvoja i oplata vijenaca.

Za sve unutarnje i vidljive plohe objekta, potrebna je blanjana ili druga po glatkoći odgovarajuća oplata, jer se površine nakon betoniranja dodatno ne obrađuju.

Zahtjevi i kontrola kvalitete izvedbe

Oplata se izvodi prema tehničkim uvjetima za izradu oplata i standardima za primijenjene materijale i način ispitivanja oplata.

Za vrijeme izrade i postavljanja oplata kontrolira se upotrijebljena građa i način izvedbe. Prije početka betoniranja nadzorni inženjer obavlja pregled oplata kontrolom dimenzija i smještaja u prostoru, sve u skladu sa zahtjevima projektne dokumentacije. Kontrolira se također čistoća i glatkoća, ukrućenost i vlažnost oplata.

Obračun rada

Obračun radova montaže i demontaže oplata sa potrebnim skelama uključuje se u jedinične cijene betonskih radova. Montaža i demontaža oplata i skela obuhvaća slijedeće: dobavu građe i ostalih potrebnih materijala, spajanje, ukrućivanje, podupiranje, razupiranje, premazivanje i brtvljenje oplata, čišćenje i razvrstavanje građe nakon upotrebe. Osim navedenog, uključuje se i izvedba svih pomoćnih i pripremnihi radova, radova za provedbu propisa o zaštiti na radu, postavljanje, premještanje i skidanje skela, čišćenje radnog mjesta i prijenos otpadaka na deponiju.

4. ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

U cilju očuvanja tehničkih svojstava i ispunjavanja zahtjeva određenih projektom građevine i propisima te aktima za građenje u skladu s kojima je građevina izgrađena, provodi se održavanje građevine. Održavanje građevine-potpornog zida podrazumjeva:

1. Redovite preglede građevine.

Rokovi redovitih pregleda konstrukcije te prometnih građevina iznose do 5 godina. Redoviti pregled se sastoji od:

- a.) vizualnog pregleda sa snimanjem položaja i veličine pukotina ili oštećenja bitnih za sigurnost konstrukcije potpornih zidova,.
- b.) utvrđivanje stanja zaštitnog sloja armature ab konstrukcija,
- c.) provjera protočnosti procjedinica – barbakana

2. Izvanredne preglede provoditi nakon izvanrednog događaja (ekstremne vremenske neprilike, potresi, poplave i sl.) ili po inspeksijskom nadzoru

3. Izvođenje radova kojim se građevina odnosno njezin dio zadržava ili vraća u tehničko i/ili funkcionalno stanje određeno projektom građevine odnosno propisima i aktima za građenje u skladu s kojima je građevine izgrađena

4. Nakon izvedenog pregleda potrebno je izraditi dokumentaciju o stanju konstrukcije sa eventualno potrebnim mjerama i radovima na saniranju i održavanju konstrukcije. Ovakvu dokumentaciju o održavanju konstrukcije vlasnik je dužan trajno čuvati.

Sve radove pregleda i izvedbe radova na konstrukciji potrebno je povjeriti za to ovlaštenim osobama.

Prilikom provođenja radnji na održavanju građevine potrebno se u svemu pridržavati odredbi Pravilnika o održavanju građevina NN 122/14

Projektant:

Igor Akšam dipl.ing.građ.

Dubrovnik; lipanj 2023.

2.5. ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

INVESTITOR:	HZZ Dubrovnik V. Nazora 5, 20000 Dubrovnik
TVRTKA	Terra d.o.o.,
PROJEKTANTA :	Fra Filipa Grabovca b.b., 20000 Dubrovnik
GRADEVINA:	Konstruktivna sanacija potpornog zida vanjskog parkirališta zgrade HZZ u Dubrovniku
VRSTA PROJEKTA :	Glavni projekt – građevinski projekt
OZNAKA PROJEKTA:	6/23
PROJEKTANT:	Igor Akšam, dipl.ing.građ.

Vrijednost radova nakonstruktivnoj sanaciji potpornog zida vanjskog parkirališta zgrade HZZ se procjenjuje na iznos od: 20.000,00€ (bez PDV-a)

