



POMGRAD INŽENJERING d.o.o

Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska

OIB: 31765830203

Tel: +385 (0)21 / 340-740

Fax: +385 (0)21 / 340-750

E-mail: pomgrad@pomgrad.com

INVESTITOR:

LUČKA UPRAVA SPLIT; Gat Sv. Duje 1; 21000 SPLIT
OIB: 06992092556

RAZINA PROJEKTA:

IZVEDBENI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:

GRAĐEVINSKI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA MAPE:

RLK

BROJ MAPE:

1

OZNAKA MAPE:

T.D. 854 / 10 / 2023

NAZIV ZAHVATA U PROSTORU:

RIBARSKA LUKA U KOMIŽI, 1.FAZA GRADNJE

LOKACIJA ZAHVATA U PROSTORU:

k.o. KOMIŽA

NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:

**PROJEKT KONSTRUKCIJE, VODOVODNE I
HIDRANTSKE MREŽE, ODVODNJE, PROMETA**

GLAVNI PROJEKTANT/ PROJEKTANT:

Dalibor Crnac, dipl.ing.građ.

MJESTO I DATUM IZRADE:

Split, listopad 2023.

ČLAN UPRAVE:

ČLAN UPRAVE:

Nikša Musulin, dipl.ing.građ.

Nataša Krešević

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRADEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

I. OPĆI DIO

I.1. POPIS SVIH MAPA PROJEKTA

Naziv projekta: „RIBARSKA LUKA U KOMIŽI, 1.FAZA GRADNJE“

Zajednička oznaka projekta (ZOP): RLK

Glavni projektant: Dalibor Crnac, dipl.ing.građ. G 4292 / POMGRAD INŽENJERING d.o.o., Split

POPIS MAPA PROJEKTA:

MAPA 1

NAZIV PROJEKTA:	RIBARSKA LUKA U KOMIŽI, 1.FAZA GRADNJE
STRUKOVNA ODREDNICA:	GRADEVINSKI PROJEKT
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	PROJEKT KONSTRUKCIJE, VOD. I HID.MREŽE, ODVODNJE, PROMETA
PROJEKTANT:	DALIBOR CRNAC, dipl.ing.građ. / POMGRAD INŽENJERING d.o.o.; SPLIT
OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

MAPA 2

NAZIV PROJEKTA:	RIBARSKA LUKA U KOMIŽI, 1.FAZA GRADNJE
STRUKOVNA ODREDNICA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA	PROJEKT NISKONAPONSKIH INSTALACIJA, EKI I VANJSKE RASVJETE
PROJEKTANT:	ANTE KRALJEVIĆ, dipl.ing.el. (E 1744) / ELEKTRO PROJEKTI I SUSTAVI d.o.o.; SPLIT
OZNAKA MAPE:	T.D.: E-1379-IZV

POPIS ELABORATA PROJEKTA:

- ELABORAT KRAJOBRAZNOG UREĐENJA

„RIBARSKA LUKA U KOMIŽI, o. VIS“, 1.FAZA GRADNJE
 PORTICUS d.o.o.; Split
 Izradio: Damir Rako, dipl.ing.arh.
 T.D. A-13/23 - IZ

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.		
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740			
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750			
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com			
GRADEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:		RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:		T.D. 854/10/2023

I.2. POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

IME I PREZIME, zvanje, tvrtka

Projektant:

Dalibor Crnac, dipl.ing.građ. G 4292; POMGRAD INŽENJERING d.o.o. Split

Projektant:

Josip Veselica, dipl.ing.građ. G 4967; POMGRAD INŽENJERING d.o.o. Split

Suradnik:

Ana Ivančić-Aučina, dipl.ing.građ.; POMGRAD INŽENJERING d.o.o. Split

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.		
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740			
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750			
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com			
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:		RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:		T.D. 854/10/2023

I.3. SADRŽAJ MAPE 1

I.	OPĆI DIO	2
I.1.	POPIS SVIH MAPA PROJEKTA	2
I.2.	POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA	3
I.3.	SADRŽAJ MAPE 1	4
I.4.	IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA	8
I.5.	POPIS PRIMJENJENIH ZAKONA I PRAVILNIKA	10
II.	TEHNIČKI DIO	14
II.1.	ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS	15
II.2.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	71
II.3.	TROŠKOVNIK RADOVA	175
II.4.	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA OTPADOM	
II.5.	NACRTI	
1.1.	PREGLEDNA SITUACIJA ŠIREG PODRUČJA RIBARSKE LUKE U KOMIŽI	M 1:100.000
1.2.1.	SITUACIJA POSTOJEĆEG STANJA RIBARSKE LUKE KOMIŽA PREKLOPLJENA SA KATASTROM NA ORTOFOTO PODLOZI	M 1:500
1.2.2.	SITUACIJA GRAĐEVINE NA GEODETSKOJ PODLOZI, SA POPISOM KOORDINATA LOMNIH TOČAKA ZAHVATA TE POPISOM VLASNIKA	M 1:1000
1.3.	PREGLEDNA SITUACIJA RADOVA RIBARSKE LUKE KOMIŽA	M 1:500
1.4.	PREGLEDNA SITUACIJA RIBARSKE LUKE KOMIŽA - 1. FAZA GRADNJE	M 1:500
1.5.	SITUACIJA PODMORSKIH ISKOPA RLK ZA 1.FAZU GRADNJE	M 1:500
1.6.	SITUACIJA PODMORSKIH RADOVA	M 1:500
1.7.	SITUACIJA NADMORSKIH RADOVA	M 1:500
1.8.	PREGLEDNA SITUACIJA RIBARSKE LUKE KOMIŽA SA PRIKAZANIM SVIM INSTALACIJAMA ZA 1. FAZU GRADNJE	M 1:500
1.9.	SITUACIJA RIBARSKE LUKE KOMIŽA SA PRIKAZOM VODOVODNIH INSTALACIJA ZA 1. FAZU GRADNJE	M 1:500
1.10.	SITUACIJA RIBARSKE LUKE KOMIŽA SA PRIKAZOM MREŽE ZA 1. FAZU GRADNJE	M 1:500
1.11.	SITUACIJA RIBARSKE LUKE KOMIŽA SA PRIKAZOM OBORINSKE ODVODNJE ZA 1. FAZU GRADNJE	M 1:500
1.12.	SITUACIJA RIBARSKE LUKE KOMIŽA SA PRIKAZOM FEKALNE KANALIZACIJE ZA 1. FAZU GRADNJE	M 1:500

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice	26/B,	21000	Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740
OIB:	31765830203			FAX:	+385 (0)21 / 340-750
MB:	1707396			E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**
VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

ZOP/BR.MAPE: **RLK / MAPA 1**
OZNAKA MAPE: **T.D. 854/10/2023**

1.13.	SITUACIJA RIBARSKE LUKE KOMIŽA SA PRIKAZOM INSTALACIJA PRALIŠTA PLOVILA ZA 1. FAZU GRADNJE	M	1:500
1.14.	PROMETNA SITUACIJA RIBARSKE LUKE KOMIŽA - 1. FAZA GRADNJE	M	1:500
2.1.	POPREČNI PRESJEK 1-1	M	1:100
2.2.	POPREČNI PRESJEK 2-2	M	1:100
2.3.	POPREČNI PRESJEK 3-3	M	1:100
2.4.	POPREČNI PRESJEK 4-4	M	1:100
2.5.	POPREČNI PRESJEK 5-5	M	1:100
2.6.	POPREČNI PRESJEK 6-6	M	1:100
2.7.	POPREČNI PRESJEK 7-7	M	1:100
2.8.	POPREČNI PRESJEK 8-8	M	1:100
2.9.	POPREČNI PRESJEK 9-9	M	1:100
2.10.	POPREČNI PRESJEK 10-10	M	1:100
2.11.	POPREČNI PRESJEK 11-11	M	1:100
2.12.	POPREČNI PRESJEK 12-12	M	1:100
3.1.	UZDUŽNI PRESJEK A-A OPERATIVNE OBALE 1	M	1:100
3.2.	UZDUŽNI PRESJEK B-B OPERATIVNE OBALE 2	M	1:100
4.1.	POGLED NA OPERATIVNU OBALU 1	M	1:100
4.2.	POGLED NA OPERATIVNU OBALU 2	M	1:100
5.1.	SEPARATOR LAKIH TEKUĆINA; UZDUŽNI PRESJEK A-A	M	1:100
5.2.	SEPARATOR LAKIH TEKUĆINA; POPREČNI PRESJEK B-B	M	1:50
5.3.	TALOŽNIK PRALNIH VODA PLOVILA	M	1:100;50
5.4.	DETALJ TEMELJNE PLOČE UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE PRALNIH VODA PLOVILA	M	1:50
5.5.1.	MONTERSKE SCHEME SPOJNOG OKNA ČVORA SO	M	1:20
5.5.2.	MONTERSKE SCHEME OKNA ČVORA SO1	M	1:20
5.6.	MONTERSKE SCHEME ČVOROVA	M	1:20
5.7.	REVIZIJSKA OKNA OBORINSKE KANALIZACIJE; list 1	M	1:50
5.8.	REVIZIJSKA OKNA OBORINSKE KANALIZACIJE; list 2	M	1:50
5.9.	REVIZIJSKA OKNA FEKALNE KANALIZACIJE; list 1	M	1:50
5.10.	REVIZIJSKA OKNA FEKALNE KANALIZACIJE; list 2	M	1:50
5.11.	DETALJI UGRADNJE OKANA OBORINSKE I FEKALNE KANALIZACIJE	M	1:20

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice	26/B,	21000	Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740
OIB:	31765830203			FAX:	+385 (0)21 / 340-750
MB:	1707396			E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**
VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

ZOP/BR.MAPE: **RLK / MAPA 1**
OZNAKA MAPE: **T.D. 854/10/2023**

5.12.	DETALJI LINIJSKIH REŠETKI PRALIŠTA PLOVILA I OBORINSKE KANALIZACIJE	M	1:10
5.13.	DETALJI I RASPORED LINIJSKIH REŠETKI OBORINSKE KANALIZACIJE	M	1:10
6.1.	UZDUŽNI PROFIL VODOVODNE INSTALACIJE	M	1:500/100
6.2.	UZDUŽNI PROFIL PROTUPOŽARNE INSTALACIJE	M	1:500/100
6.3.	UZDUŽNI PROFIL OBORINSKE KANALIZACIJE	M	1:500/100
6.4.	UZDUŽNI PROFIL FEKALNE KANALIZACIJE	M	1:500/100
6.5.	UZDUŽNI PROFIL INSTALACIJE PRALNIH VODA	M	1:100/100
7.1.	NORMALNI POPREČNI PRESJEK PROMETNICE	M	1:100
7.2.	UZDUŽNI PROFIL PROMETNICE	M	1:1000/100
8.1.	DETALJ MORNARSKIH SKALA OD PROKROMA AISI 316	M	1:10
8.2.	DETALJ POLERA JP-20	M	1:10
8.3.	DETALJ OBLAGANJA KAMENOM POKLOPNICOM	M	1:10
9.1.	PLAN OPLATE ELEMENATA B-1, B-2, P-40	M	1:50
9.2.	PLAN OPLATE ELEMENATA L-1, L-1u, L-2, L-3, A-1	M	1:50
10.1.1.	ARMATURNI PLAN ELEMENTA L-1	M	1:50
10.1.2.	ARMATURNI PLAN ELEMENTA L-1u	M	1:50
10.1.3.	ARMATURNI PLAN ELEMENTA L-2	M	1:50
10.1.4.	ARMATURNI PLAN ELEMENTA L-3	M	1:50
10.1.5.	ARMATURNI PLAN ELEMENTA A-1	M	1:50
10.1.6.	ARMATURNI PLAN ELEMENTA B-1	M	1:50
10.1.7.	ARMATURNI PLAN ELEMENTA B-2	M	1:50
10.1.8.	ARMATURNI PLAN ELEMENTA P-40	M	1:50
10.2.1.	ARMATURNI PLAN PARAPETNOG I NADMORSKOG ZIDA – list 1	M	1:50
10.2.2.	ARMATURNI PLAN PARAPETNOG I NADMORSKOG ZIDA – list 2	M	1:50
10.2.3.	ARMATURNI PLAN PARAPETNOG I NADMORSKOG ZIDA – list 3	M	1:50
10.2.4.	ARMATURNI PLAN PARAPETNOG I NADMORSKOG ZIDA – list 4	M	1:50
10.2.5.	ARMATURNI PLAN PARAPETNOG I NADMORSKOG ZIDA – list 5	M	1:50
10.2.6.	ARMATURNI PLAN PARAPETNOG I NADMORSKOG ZIDA – list 6	M	1:50
10.3.1.	ARMATURNI PLAN AB PLOČE PLATO A - list 1	M	1:50
10.3.2.	ARMATURNI PLAN AB PLOČE PLATO A - list 2	M	1:50
10.3.3.	ARMATURNI PLAN AB PLOČE PLATO A - list 3	M	1:50

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice	26/B,	21000	Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740
OIB:	31765830203			FAX:	+385 (0)21 / 340-750
MB:	1707396			E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com

GRADEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRADEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

10.4.	ARMATURNI PLAN TEMELJA DIZALICE	M	1:50
10.5.1.	ARMATURNI PLAN SEPARATORA	M	1:50
10.5.2	ARMATURNI PLAN IZLAZNOG OKNA SEPARATORA	M	1:50
10.6.	ARMATURNI PLAN TALOŽNIKA	M	1:50
10.7.	ARMATURNI PLAN KONTROLNOG OKNA PRALNIH VODA	M	1:50

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.		
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740			
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750			
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com			
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:		RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:		T.D. 854/10/2023

I.4. IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA

LUČKA UPRAVA SPLIT

Gat Sv. Duje 1

21000 SPLIT

OIB: 06992092556

Temeljem *Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)*, članak 52. donosi se

RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

Imenuje se DALIBOR CRNAC, dipl.ing.građ., za glavnog projektanta na izradi idejnog, glavnog i izvedbenog projekta: „RIBARSKA LUKA U KOMIŽI“, Investitora LUČKA UPRAVA SPLIT.

Imenovani u pogledu stručne spreme, stručnog ispita, prakse i rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva (redni broj G 4292), ispunjava uvjete propisane *Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)* i *Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)*.

Split, svibanj 2019. godine

Urb. 887-373717

Ravnatelj:

dr.sc. *Vice Mihanović*



POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.		
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740			
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750			
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com			
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:		RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:		T.D. 854/10/2023

I.5. POPIS PRIMJENJENIH ZAKONA I PRAVILNIKA

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.		
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740			
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750			
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com			
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:		RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:		T.D. 854/10/2023

ZAKONI

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
- Zakon o obaveznim odnosima (NN 35/05, 41/08, 125/11, 78/15, 29/18, 126/21)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)

PRAVILNICI

- Pravilnik i obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- Pravilnik o kontroli projekta (NN 32/14, 72/20)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 131/21)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, NN 55/94, NN 142/03)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11, 80/13, 126/21)
- Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN 05/21)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)
- Pravilnik o evidenciji, ispravama, izvještajima i knjizi nadzora iz područja zaštite na radu (NN 52/1984, 59/1996, 71/2014, 94/2018)
- Pravilnik o sadržaju plana uređenja privremenih i zajedničkih privremenih radilišta (NN 45/84,

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.		
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740			
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750			
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com			
GRADEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:		RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:		T.D. 854/10/2023

59/96, 51/08, 71/14)

- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11 i 118/19)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 48/18, 98/19)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša, strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 114/02, 131/02, 126/03, 71/14, 112/14, 16/16)
- Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 88/15, 16/20)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16, 84/21)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/2020)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 18/17)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11 i 74/13)
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti biološkim štetnostima na radu (NN 129/20)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
- Pravilnik zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu (NN 155/08)
- Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN 5/21)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05)
- Pravilnik o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom (NN 61/94)

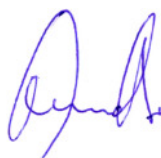
POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice	26/B,	21000	Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740
OIB:	31765830203			FAX:	+385 (0)21 / 340-750
MB:	1707396			E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

TEHNIČKI PROPISI

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
- Tehnički propis o građevinskim proizvodima (NN35/18, 104/19)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)

Projektant:

Dalibor Crnac, dipl.ing.građ.



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Dalibor Crnac
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 4292



POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice	26/B,	21000	Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740
OIB:	31765830203		FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB:	1707396		E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRADEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRADEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

II. TEHNIČKI DIO

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com
GRADEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI	
VRSTA PROJEKTA:		GRADEVINSKI PROJEKT	
		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

II.1. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

A. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI I PLANIRANOM ZAHVATU

A.1. OPIS LOKACIJE

Lokacija ribarske luke nalazi se na području Grada Komiža, ot. Vis, u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Otok Vis i susjedni manji otoci pripadaju skupini srednje dalmatinskih otoka koji ulaze u sastav središnjeg dijela Jadranskog primorja Republike Hrvatske. Vis i pripadajući otoci su najistureniji otoci na pučini tako da se nalazi u središtu ribolovnog mora srednjeg i južnog Jadrana.



Slika 1. Prikaz lokacije zahvata – šire područje

Udaljenost Visa od Hrvatske obale je oko 50km, a od Italijanske obale je udaljen 120km. Vis je najbliži otoku Hvaru od kojeg je udaljen 16km. Otok Vis prostire se u smjeru zapad-istok u dužini od 17km, dok mu širina iznosi oko 7,5km. Površina otoka Visa iznosi 90,26km². Na otoku Visu živi oko 4.200 stanovnika.

Poštivajući osnovne razvojne smjernice otoka Visa imajući u vidu njegov prostorni položaj, tradicionalnu orijentaciju industrije i stanovništva prema djelatnostima vezanim uz more izgradnja Ribarske luke omogućila bi Komiži da se i nadalje razvija kao mjesto oslonjeno na vlastitu tradiciju. Izgradnja moderne luke osigurala bi prihvat ribarica koje ribare na području ribolovnog mora srednjeg i južnog Jadrana sa svim pratećim sadržajima: veletržnica ribe, opskrba i servis brodova, uslužne djelatnosti i prateće državne službe, te ostalo.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRADEVINA:	RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:	GRADEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Imajući u vidu iznesene parametre, a na tragu provedenih uvodnih projektnih analiza kao optimalna lokacija za planiranje buduće Ribarske luke Komiža kao logičan odabir nameće se uvala „Mlin” na južnom rubu naselja Komiža ispred bivše tvornice „Neptun”.

Uvala Mlin svojim prirodnim smještajem zaštićena je od utjecaja vjetrova i valova iz I i II kvadranta, a otvorena prema III i IV kvadrantu, dakle utjecaju vjetrova iz zapadnih SSW do W smjerova (maestral, pulenat i lebić), koji zbog dugog privjetrišta mogu razviti val značajne visine.

Obalna crta koja se proteže uz područje buduće luke karakteriziraju strme kamene škrape, te manja prirodna šljunčana plaža uz djelomično izgrađene objekte za potrebe Tvornice sardina koja je poslovala u prošlosti na toj lokaciji. Područje presjeca više povremenih vodotoka - bujica (potoka).

Prilaz lokaciji otvoren je iz zapadnog smjera, kroz zaljev Komiža.

Dubine na ulazu u zaljev Komiža su oko 85,0m, prilazom lokaciji buduće ribarske luke na samom ulazu u luku dubine se smanjuju na 10,0m.

Dno je podmorska stijena prekrivena naslagom pijeska-šljunka te gline promjenljive debljine.

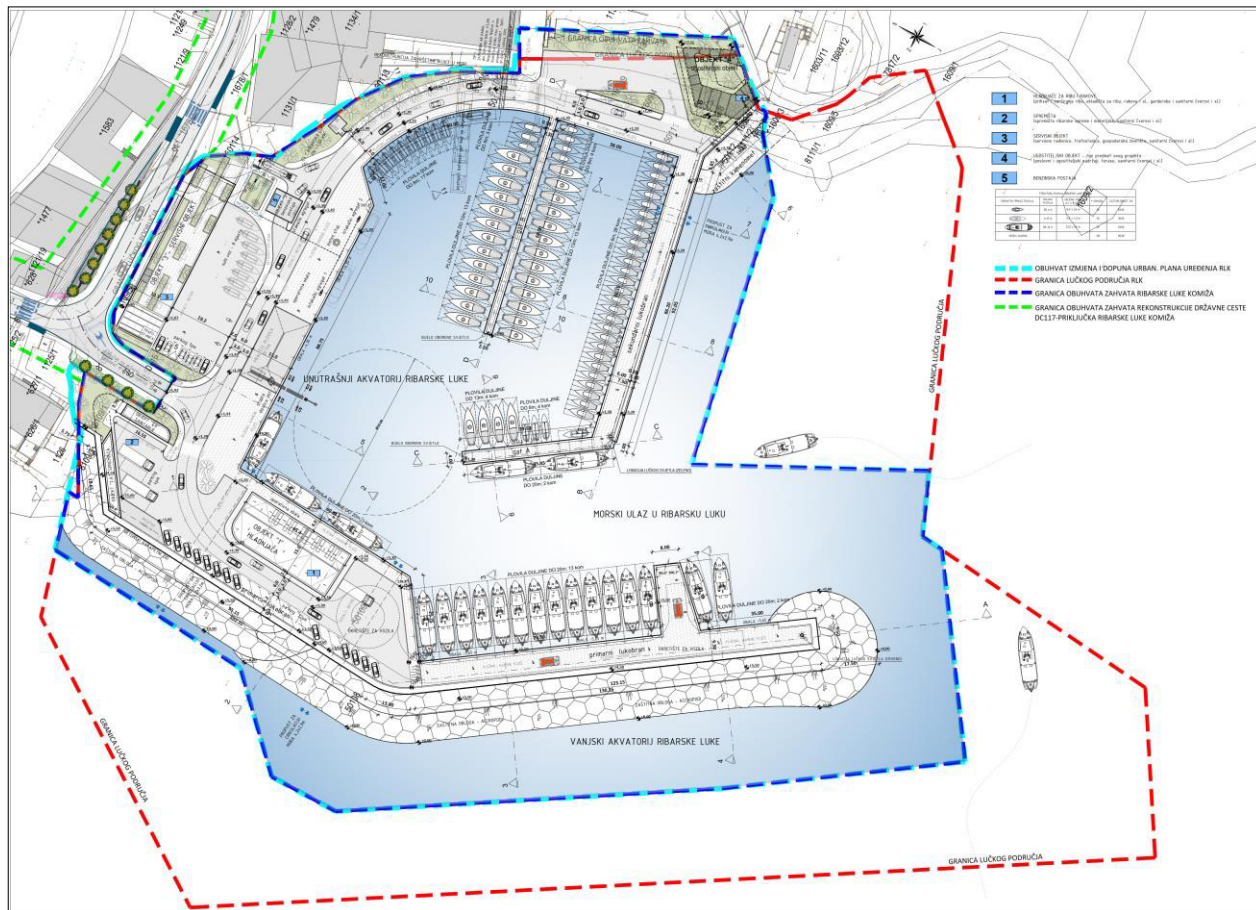


Slika 2. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na grad Komižu

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRADEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

A.2. OSNOVNI PODACI O PLANIRANOM ZAHVATU U PROSTORU

Ribarska luka se nalazi južno od bivše tvornice „Neptun“, na području koje se proteže od poluotoka Bod prema gradu pa južno od uvale Kamenica.



Slika 3. Prikaz kompletne ribarske luke u Komiži

Projekt izgradnje ribarske luke „Komiža“ odvijati će se kroz više faza. Faze projekta obuhvaćene lokacijskom dozvolom su:

- **0. FAZA -** Rekonstrukcija državne ceste DC117 u Komiži, priključak ribarske luke u dužini od cca 200 metara sa pripadajućim instalacijama
- **1.FAZA -** Izgradnja primarnog lukobrana u duljini od cca 78 m, platoa u korijenu primarnog lukobrana, operativne obale u duljini od cca 54 m, te operativne obale istočno od korijena lukobrana u duljini cca 89m, sa uređenjem prometnih površina te instalacijama u zaleđu obalnog zida bez propusta za cirkulaciju mora.
- **2.FAZA -** Izgradnja nastavka primarnog lukobrana u duljini od cca 202 m, sa uređenjem

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRADEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRADEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

prometnih i pješačkih površina sa pripadajućim instalacijama ove faze radova. u ovu fazu je uključena i izgradnja površina u korijenu primarnog lukobrana te izgradnja oba propusta za cirkulaciju mora.

- **3.FAZA – Izgradnja sekundarnog lukobrana, gatova (A i B) te preostalog dijela obalnih zidova u istočnom dijelu luke te dijela bujice „Neptun“ u području luke. U zaleđu obalnih zidova će se na cjelokupnom području, predmeta ove faze, izvesti uređenje prometnih i zelenih površina s parkiralištem te kompletne instalacije uključujući i crpnu stanicu sa tlačnim cjevovodom.**
- **4.FAZA - Izgradnja trafostanice (TS 10(20)/0,4 kV)**
- **5.FAZA - Izgradnja objekta "objekta "1" sa hladnjačama za ribe i rakove te objekta "2" (2.A i 2.B)**
- **6.FAZA - Izgradnja objekta "3" (servisni objekt) sa parkiralištem.**
- **7.FAZA - Izgradnja benzinske postaje sa agregatima za automobile i brodove.**
- **8.FAZA - Izgradnja ugostiteljskog objekta (poslovni i ugostiteljski sadržaji, terase, sanitarni čvorovi) sa pripadajućim instalacijama te uređenje pješačkih i prometnih površina, krajobrazno uređenje i parkiralište**

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com

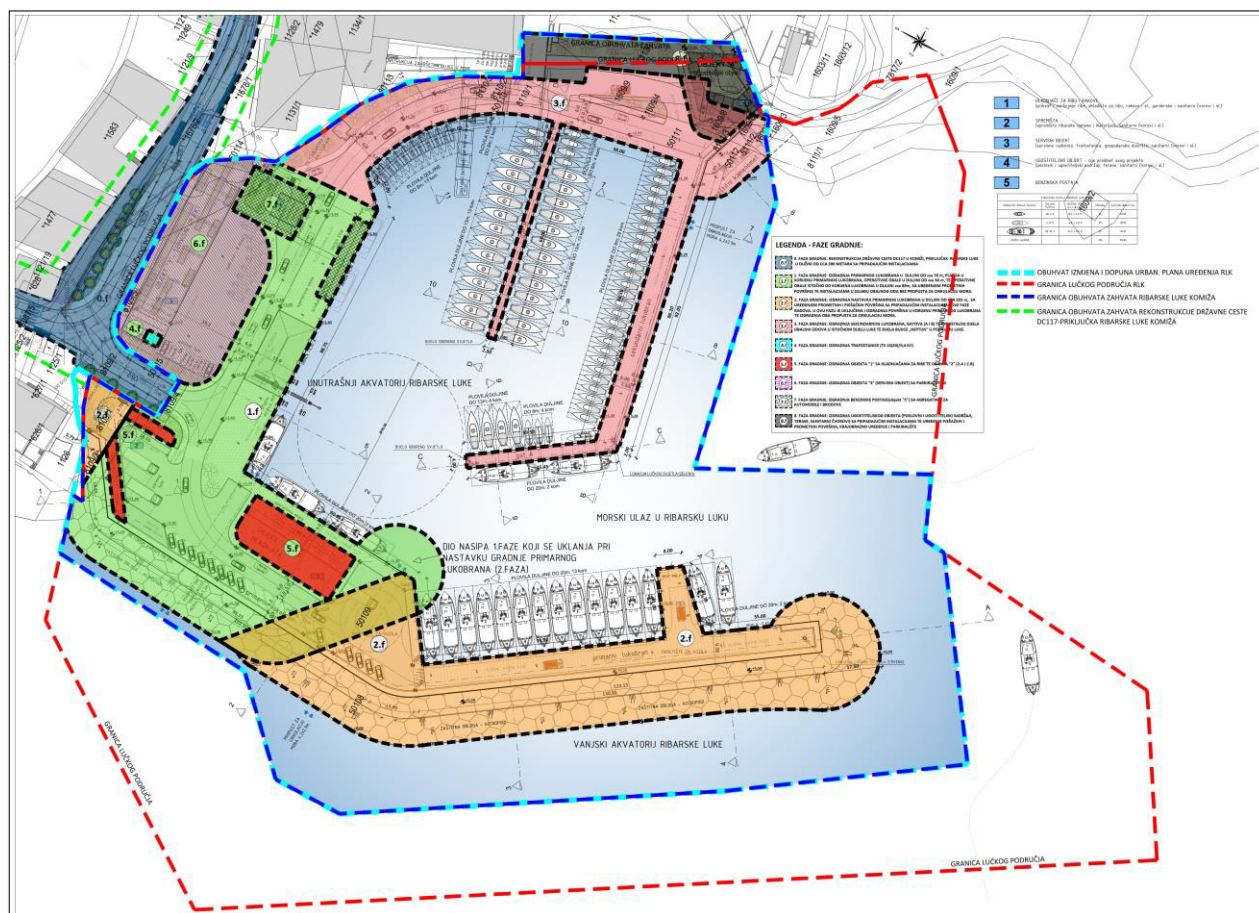


POMGRAD INŽENJERING d.o.o.

GRADEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**
VRSTA PROJEKTA: **GRADEVINSKI PROJEKT**

ZOP/BR.MAPE:
OZNAKA MAPE:

RLK / MAPA 1
T.D. 854/10/2023



Slika 4. Prikaz faza gradnje ribarske luke u Komiži

Predmet ovog projekta su radovi 1.faze gradnje ribarske luke Komiža prikazani na slici 5.

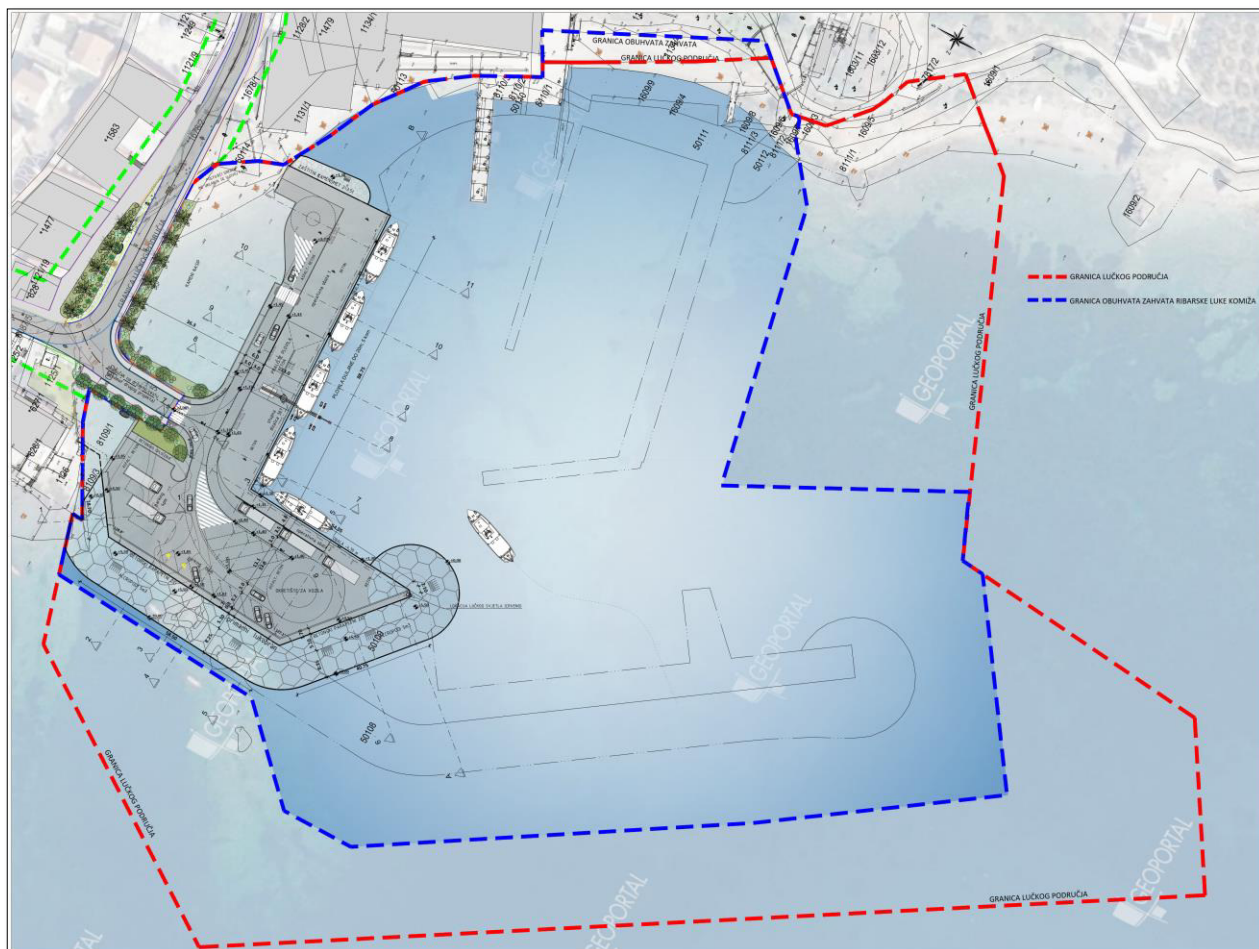
POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com



POMGRAD INŽENJERING d.o.o.

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**
 VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

ZOP/BR.MAPE: **RLK / MAPA 1**
 OZNAKA MAPE: **T.D. 854/10/2023**



Slika 5. Prikaz 1.faze gradnje ribarske luke u Komiži (predmet ovog projekta)

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

B. TEHNIČKI OPIS – GRAĐEVINSKI DIO

B.1. GEODETSKE PODLOGE

Za potrebe izrade glavnog projekta izvršeno je snimanje postojećeg stanja lokacije predmetnog zahvata, te je ista prikazana na situacijskom nacrtu na ortofoto karti s uklopljenim katastarskim planom („RIBARSKA LUKA U KOMIŽI, o. Vis“; Izradio: TERESTRIKA d.o.o.; TD: 218/2021. rujan 2022.).

B.2. OPIS NAMJERAVANOG ZAHVATA

Ovom projektnom dokumentacijom predviđena je 1. faza gradnje ribarske luke u Komiži. Predviđena je izgradnja primarnog lukobrana u duljini od cca 78 m, platoa u korijenu primarnog lukobrana, operativne obale u duljini od cca 54 m, te operativne obale istočno od korijena lukobrana u duljini cca 89m, sa uređenjem prometnih površina te instalacijama u zaleđu obalnog zida.

B.3. OBLIK I VELIČINA ZAHVATA

Obuhvat zahvata definiran je lokacijskom dozvolom oznake KLASA: UP/I-350-05/21-01/000102; URBROJ: 531-06-02-01-01/01-21-0006.

Lučko područje je definirano *Odlukom o dopuni Odluke o osnivanju Lučke uprave Split (NN 72/11)*, u sklopu koje je definiran prostor omeđen spojnicom točaka navedenima u Odluci.

Formiranjem zahvata 1. faze gradnje definiraju se sljedeće površine unutar lučkog područja:

- **Kopneni dio ribarske luke, 9.100 m²;**

Ribarska luka je organizirana kao jedinstvena prostorna i uporabna cjelina. Sastoji se od kopnenog dijela i dijela akvatorija.

B.4. NAČIN I UVJETI PRIKLJUČENJA GRAĐEVNE ČESTICE, ODNOSNO GRAĐEVINE NA PROMETNU POVRŠINU, KOMUNALNU I DRUGU INFRASTRUKTURU

Prometna mreža planirane ribarske luke spaja se na planiranu glavnu pristupnu prometnicu uz sjeverni rub zahvata kojom se osigurava kolni prilaz ribarskoj luci. Navedenom planiranom prometnicom izvest će se kolni priključak od javno prometne površine državna ceste DC-117 do buduće luke.

U ribarskoj luci se očekuje promet teretnih i ostalih vozila za potrebe luke kao npr. vučna vozila za transport brodova, vozila za utovar/istovar itd. pa su osigurane prometne i manipulativne površine dovoljne za sigurno kretanja vozila. Uz ta vozila očekuje se i promet osobnim vozilima do parkirališnih mjesta i do buduće benzinske postaje radi opskrbe gorivom.

Predviđa se izgradnja kombiniranih parkirališta / manipulativnih - operativnih površina luke kapaciteta do 22 parkirališnih mjesta. Planirana parkirališna mjesta predviđena su za sve vrste vozila u ribarskoj luci (osobna vozila, kombi vozila hladnjače, kamioni, transporter, invalidi itd.). Kolna površina unutar luke ima širinu kolnika 6m i omogućuje dvosmjerni promet vozila.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZOP/BR.MAPE: OZNAKA MAPE:	RLK / MAPA 1 T.D. 854/10/2023

Pješački pristup ribarskoj luci omogućen je uz pristupnu prometnicu. Ostale površine su otvorene kolno-pješačke i pješačke površine, koje su predviđene kao manipulativne i operativne površine te kao zelene površine.

Priključak na elektroenergetski distribucijski sustav se predviđa ostvariti prema uvjetima HEP-a.

Za potrebu funkcioniranja ribarske luke izvesti će se vodovodna mreža za opskrbu vodom opskrbnih ormarića na obalama i lukobranima. Također predviđeno je izvesti hidrantsku mrežu sa svom potrebnom opremom.

Priključak na mjesnu vodovodnu mrežu predviđen je u glavnoj prometnici sjeverno od ribarske luke, u neposrednoj blizini glavnog ulaza u luku. U cilju izvedbe projekta potrebno je izvršiti dogradnju mjesne vodovode mreže i to preko dijela Državne ceste DC-117 (koji se također rekonstruirati i nije predmet ovog projekta). Vodovod je predviđeno spojiti na glavni cjevovod DN100mm preko vodomjernog okna. U vodomjernom oknu vrši se odvajanje vode za protupožarne potrebe (unutarnja i vanjska hidrantska mreža) i za sanitarno-opkrbne potrebe.

Odvodnja kolnika prometnica u luci je riješena poprečnim nagibom i sustavom odvodnje oborinskih voda koji se sastoji od betonskog rubnjaka sa kanalom za odvodnju, pripadajućih revizijskih elemenata i slivnika sa izljevom, odvodnih cijevi, revizijskih okana, separatora zauljenih voda i ispustom u more kroz obalni zid. Prije ispusta u more je predviđena ugradnja i separatora zauljenih voda tako da se sva prikupljena oborinska voda sa parkirališta i prometnica pročišćava od eventualnih onečišćenja prije ispuštanja u more. Odvodnja oborinskih voda sa područja šetnica uz obalni zid i sa površina na lukobranu vrši se poprečnim nagibima površina direktno u more.

Planira se napraviti priprema za fekalnu kanalizaciju iz objekata u luci sa sanitarnim čvorovima, koje je predviđeno sakupljati na najnižoj koti, istočno od budućeg servisnog dijela luke, te crpnom stanicom prebaciti do glavnog kolektora i budućeg uređaja za pročišćavanje. Trasa podmorskog ispusta prolazi uz kopneni dio luke te rubnim dijelom akvatorija ribarske luke. Crpna stanica, tlačni cjevovodi od glavnog kolektora nisu predmet ove faze gradnje.

U središnjem dijelu luke planirano je pralište za brodova uz stupnu dizalicu, a tijekom pranja brodova se pojavljuju otpadni materijali koje treba posebnim sustavom obraditi prije ispuštanja u sustav javne odvodnje. Sustav se sastoji od platoa za pranje, sabirnog kanala sa linijskom rešetkom, taložnika sa crpkom, te objekta- postrojenja za kemijsko-fizičko pročišćavanje vode.

Valja napomenuti kako je predviđena priprema za ugradnju uređaja za pročišćavanje pralnih voda (instalacije, taložnik, okna i temeljna ploča uređaja), dok će se sama ugradnja uređaja napraviti kada sustav planirane javne odvodnje luke bude u funkciji.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

B.5. PROJEKTNO RJEŠENJE KOPNENIH POVRŠINA RIBARSKE LUKE U KOMIŽI

B.5.1. PRIKLJUČAK NA DRŽAVNU CESTU (predmet posebne građevinske dozvole)

Radi izvedbe spoja prometnih površina ribarske luke na državnu cestu DC-117, potrebno je izvršiti rekonstrukciju i proširenje postojeće prometnice pored crkve sv. Roka. Postojeća prometnica uz crkvu sv. Roka je širine 4,5 - 5,0m pa je planirano njeno proširenje.

Prema novom projektnom rješenju Državna cesta s koje se pristupa ribarskoj luci sastoji se od kolnika prometnice širine 2x3,00m. Obostrano je predviđen pješački pločnik, širine 2,0m s južne strane, te 0–4,5m sa sjeverne strane po trasi postojeće ceste i uz crkvicu sv. Roka.

Svi pločnici su postavljanjem rubnjaka visinski denivelirani u odnosu na kolnik za 15cm.

B.5.2. PROMETNICE U RIBARSKOJ LUCI

Nastavak prometnice u ribarskoj luci u potpunosti se oslanja na prethodno navedeni priključak na državnu cestu te je položajno i visinski usklađena sa istom.

Kao i državna cesta i prometnice u luci se sastoje od kolnika širine 2x3,00m. Obostrano je predviđen pješački pločnik, širine oko 2,00m ili šire na dijelu obalne šetnice.

Svi pločnici su postavljanjem rubnjaka visinski denivelirani u odnosu na kolnik za 5 do 15cm, ovisno o prohodnosti za vozila prema parkiralištima ili prilaza brodovima, a što se rješava ugradnjom betonskih rubnjaka u položenom položaju.

Uzdužni nagib kolnika je do maksimalnih 7% na kratkom dijelu priključne ceste. Odvodnja kolnika prometnica i parkirališta u luci je riješena poprečnim nagibom 2,50% i sustavom odvodnje oborinskih voda koji se sastoji od betonskog rubnjaka sa kanalom za odvodnju, pripadajućih revizijskih elemenata i slivnika sa izljevom, odvodnih PVC cijevi (SN4) od profila DN200 do DN250 mm, revizijskih okana, separatora zauljenih voda i ispustom u more kroz obalni zid. Predviđena je ugradnja jednog separatora zauljenih voda tako da se sva prikupljena oborinska voda sa parkirališta i prometnica pročišćava od eventualnih onečišćenja prije ispuštanja u more. Nazivni promjeri cjevovoda određeni su u skladu sa hidrauličkim proračunom oborinske odvodnje.

Prometnice na području luke, odnosno na području zahvata, će biti opremljene horizontalnom i vertikalnom signalizacijom, a koja će detaljno biti razrađena u glavnom i izvedbenom projektu.

Uz postizanja potrebne stišljivosti posteljice, gornji stroj prometnice se izvodi u tri sloja, i to:

- nosivog sloja od mehanički nabijenog drobljenog kamenog materijala profila zrna do 63,5mm u sloju debljine min. 35cm u uvaljanom stanju, $M_s=100\text{Mpa}$;
- nosivog sloja debljine 8 cm u uvaljanom stanju (AC32 base AG6 M2);
- habajućeg sloja debljine 4 cm u uvaljanom stanju (AC11 surf AG3 M4).

B.5.3. PARKIRALIŠTA VOZILA

Da bi se zadovoljila potreba parkiranja za razne vrste vozila predviđa se izgradnja parkirališta na tri lokacije; uz operativnu obalu 8 PM, uz parapetni zid 10 PM, te uz objekt spremišta i sanitarija 4 PM.

Uz postizanja potrebne stišljivosti posteljice, gornji stroj se izvodi u tri sloja, kao i za prometnice.

B.5.4. ŠETNICE – PJEŠAČKE PROMETNICE

Područje luke međusobno je povezano pješačkim prometnicama širine 2,0m ili više na području lukobrana i na operativnim obalama s završnim betonskim opločnikom ili privremenom betonskom oblogom.

Uvažavajući Pravilnik o osiguraju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (N.N. 151/05), šetnice će se formirati uvažavajući ograničenja s nagibom rampi, širinom rampi i svim ostalim uvjetima u objektima.

B.5.5. ZELENE POVRŠINE

Zelene površine s autohtonim biljem će se formirati na rubnim dijelovima luke prema potpornim zidovima pristupne prometnice te oko ulaza u ribarsku luku.

B.5.6. UREĐENJE PARCELE

Teren oko operativnih obala prate prirodni nagib terena bez promjena prirodnog otjecanja oborinskih voda (isključujući moguće štete na susjednim parcelama).

B.6. POMORSKI DIO

PODACI O VJETRU

Planiranje i iskorištavanje određenih građevinskih objekata nužno predstavlja poznavanje onih meteoroloških parametara koji mogu imati značajnijeg utjecaja na sigurnost objekta, kao i poznavanje klimatskih obilježja lokaliteta ili mikrolokaliteta gradnje. Pored općih karakteristika vremena, odnosno "prosječnog stanja" u duljem razdoblju, još su značajniji rijetki događaji i ekstremni meteorološki uvjeti. Budući da meteorološki elementi mogu postići vrijednosti koje imaju značajne posljedice na sigurnost izgradnje i iskorištavanje objekata, potrebno ih je uvažiti kroz pogodne projektne kriterije. Meteorološki element koji u najvećoj mjeri utječe na konstrukciju objekta svakako je vjetar kao horizontalna komponenta gibanja zraka.

Za potrebe izrade predmetne projektne dokumentacije i izrade vjetrovalne klime, analizirani su podaci smjera i brzine vjetra Državnog hidrometeorološki zavod Republike Hrvatske za razdoblje 1966.–2005., sa meteorološkog opservatorija "Split-Marjan", te za period od 2003.-2018.godine. Također su analizirani podaci smjera i brzine vjetra DHMZ-a za razdoblje od 2000.-2018. sa meteorološkog opservatorija "Komiža" i „Hum“.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRADEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	
				T.D. 854/10/2023	

Zaljev Komiža je prostrana uvala okružena strmim obroncima brda Mali Hum i Hum. Zaljev je direktno izložen valovima W i SW (lebić) vjetrova koji mogu puhati olujnom jačinom stvarajući teško more čije su značajne visine valova 6-9m (stanje mora 7).

Iz obrađenih podataka DHMZ-a vidi se da na splitskom području najčešće puše vjetera NNE smjera, Dominantni vjetrovi po čestini i po srednjoj brzini su bura (NNE smjer) i jugo (ESE smjer). Vjetrovi iz WSW i SW smjerova koji mogu uzrokovati valove značajnih energija, imaju na godišnjoj skali vrlo malu učestalost. Međutim, ovi vjetrovi imaju značajnu učestalost i srednju brzinu u proljeće i ljeto.

Područje izloženosti valovima predmetnog lokaliteta proteže se kroz III i IV kvadrant, tako da je za ove smjerove napravljena analiza efektivnih duljina privjetrišta kako bi se proračunale značajne visine valova H_s . Sektori iz kojih je predmetno područje izloženo djelovanju vjetrovnih valova određeni su po načelu približno jednakih duljina privjetrišta i sličnosti podataka iz tablice relativne učestalosti pojavljivanja određenih vjetrova po najkritičnijim smjerovima.

Sektor I je definiran djelovanjem vjetrova i posljedičnih valova iz smjerova S, SSW, SW, WSW i W, dok je sektor II definiran na osnovu približno jednakih privjetrišta za vjetrove iz smjerova WSW i W.



Slika 8. - Prikaz lokacije zahvata

PP	SEKTOR I					
	H_s (m)	T_s (s)	T_p (s)	L_s (m)	$H_{10\%}$ (m)	H_{max} (m)
100	5,26	8,07	8,88	101,59	6,68	9,46
50	5,06	7,97	8,77	99,09	6,42	9,10
20	4,76	7,79	8,57	94,67	6,05	8,57
10	4,49	7,62	8,38	90,58	5,71	8,09
5	4,18	7,42	8,16	85,89	5,30	7,52
2	3,60	6,98	7,68	76,00	4,58	6,49

Tablica 2. - Očekivane značajne valne visine (H_s), visine 10% najviših ($H_{10\%}$) valova te maksimalnih valova (H_{max}) iz sektora I s povratnim periodima 100, 50, 20, 10, 5 i 2 godine ispred ribarske luke u Komiži

PP	SEKTOR II					
	H_s (m)	T_s (s)	T_p (s)	L_s (m)	$H_{10\%}$ (m)	H_{max} (m)
100	3,58	7,11	7,82	78,86	4,54	6,44
50	3,33	6,88	7,57	73,84	4,22	5,99
20	2,98	6,58	7,24	67,54	3,79	5,37
10	2,72	6,32	6,95	62,31	3,45	4,89
5	2,43	6,02	6,62	56,54	3,09	4,38
2	2,02	5,58	6,14	48,57	2,56	3,63

Tablica 3. - Očekivane značajne valne visine (H_s), visine 10% najviših ($H_{10\%}$) valova te maksimalnih valova (H_{max}) iz sektora II s povratnim periodima 100, 50, 20, 10, 5 i 2 godine ispred ribarske luke u Komiži

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

PROJEKTNO RJEŠENJE KONSTRUKCIJE POMORSKOG DIJELA RIBARSKE LUKE KOMIŽA

PRIMARNI LUKOBRAN

Rješenje kompletnog prostora ribarske luke tj. akvatorija zaklonjenog od svih vremenskih utjecaja, podrazumijeva izradu primarnog i sekundarnog lukobrana.

Ovom fazom gradnje ribarske luke Komiža, predviđena je izgradnja samo dijela primarnog lukobrana, kao zaštite operativnih obala 1. i 2. te svojim oblikovanjem uvjetovanim ograničenim sredstvima raspoloživim za gradnju, omogućava iskrcaj/ukrcaj brodovima u povoljnim vremenskim uvjetima.

Primarni lukobran se formira nasipavanjem općim kamenim materijalom (0,1-500 kg), te se sa vanjske strane štiti zaštitnom oblogom - accropodima i parapetnim zidom, dok se sa unutrašnje strane oblikuje izvedbom operativne obale od predgotovljenih a.b. elemenata.

U korijenu primarnog lukobrana formirati će se površina za različite namjene u funkciji ribarske luke.

Na vanjskoj strani gornje površine lukobrana izvesti će se masivni armiranobetonski parapetni zid.

Parapetni zid je u vrhu širine 1,70 m te širine temelja od 4,70 m i izvodi se na licu mjesta od armiranog betona (C35/45). Parapetni zid se može izvoditi i od predgotovljenih elemenata. Kota vrha parapetnog zida lukobrana je na +4,50 m te je dovoljna da spriječi prelijevanje valom od H_s^{5god} te da smanji zapljuskivanje površine lukobrana.

Parapetni zid se izvodi od kote +0,20 m. Ukupna visina parapetnog zida je 4,50 m. Za armaturu se koristi RA B500 B.

Na unutrašnjoj strani primarnog lukobrana će se izvesti privezna obala koja će se obložiti kamenim poklopnicama te opremiti priveznim elementima – polerima JP-20. Za potrebe provedbe instalacija po tijelu lukobrana izvesti će se okna s lijevano-željeznim poklopcima i spojevima na priključne ormariće te stupove rasvjete i lučko svjetlo koje se nalazi na glavi lukobrana. Razina vrha privezne obale sa unutrašnje strane lukobrana je na koti +1,30 m.n.m. (odnosno +1,60 m.n.m. prema HVR51875).

Na glavi lukobrana postaviti će lučko svjetlo.

Sve visinske kote u projektu su prikazane od odnosa na novi visinski datum HVR51.

VERTIKALNI OBALNI ZIDOVI KAO PRIVEZNE OBALE

Obalni zidovi se izvode kao gravitacioni obalni zidovi temeljeni na koti -4,70m. Kota vrha obale je na +1,30 m (HVR51) za sve operativne obale ove faze radova. Ova visina obale odgovara visini privezne obale u luci Komiža neposredno do starog lukobrana i odgovarajuća je za tip brodice koji se privezuje u luci.

Na mjestu temeljenja obalnih zidova potrebno je ukloniti sve kompresibilne slojeve tla (pijesak, (SP), mulj, maritimni nanos, glinu (CH,CL)) te na tako pripremljenu podlogu vršiti ugradnju temeljnog nasipa. Definirane kote temeljenja su napravljene na temelju napravljenih geotehničkih istražnih radova i

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZOP/BR.MAPE: OZNAKA MAPE:	RLK / MAPA 1 T.D. 854/10/2023

prognoznih profila te ih je potrebno prilagoditi stvarnom stanju uz uvjet uklanjanja prethodno navedenih kompresibilnih slojeva iz zone temeljenja obalnog zida.

Obalni zid se temelji na temeljnom kamenometu promjenjive debljine, koji se izvodi od kamenog nasipa 1-100 kg. Za izravnavajući sloj ispod prvog reda predgotovljenih a.b. elemenata predviđen je sloj tucanika debljine 20 cm. Kao zaštita protiv isisavanja tucanika, predviđena je postava a.b. ploča „blokova čuvara“ debljine 40 cm i zaštitnog kamenometa 300-500 kg. Iza zida je predviđena rasteretna prizma od kamena (50-150 kg) te opći kameni nasip (0,1-500 kg).

Podmorski dio obalnog zida se izvodi od predgotovljenih armiranobetonskih elemenata izrađenih od betona klase C35/45 koji se zasipaju kamenom prizmom 50-150 kg. Elementi dužine 5,0 m mogu se izvoditi i u drugim dimenzijama, ovisno o dostupnoj opremi i odabranoj tehnologiji izvođenja, naravno vodeći računa o ugrađenoj armaturi.

Nakon predopterećenja podmorskog obalnog zida, pristupa se izradi nadmorskog zida.

Valnim analizama je pokazano da je potrebno da svi zidovi unutrašnjih obala moraju imati što manji koeficijent refleksije što se postiže ili oblikom zida ili komorama za smanjenje refleksije valova. Sa obzirom da se ispred obalnog zida mogu javiti valovi >2,0 m, odabrano je rješenje sa oblikom zida i deflektorom.

Iz predgotovljenih elemenata se ostavlja armatura (RA B500 B) koji se povezuju sa konstrukcijom nadmorskog zida. Nadmorski zid radi od armiranog betona (C35/45) "in situ" u sekcijama od 12 m.

Iza nadmorskog obalnog zida se ugrađuje sloj tucanika (0-63 mm) promjenjive debljine (zbijenost min. 100 MPa) nakon čega se izvodi a.b. ploča debljine 20 cm (beton „in situ“ C35/45) koja je podloga za izvedbu privremenog završnog sloja od betona 30/37, koji se postavlja na PVC foliju kako bi se mogao kasnije što lakše ukloniti i zamjeniti sa kamenim opločenjem.

Na rubu obalnog zida je predviđeno postavljanje kamenih poklopnica, a sve prema detaljima u projektu.

ZAŠTITNA OBLOGA PRIMARNOG LUKOBRANA – ACCROPODI 5m³

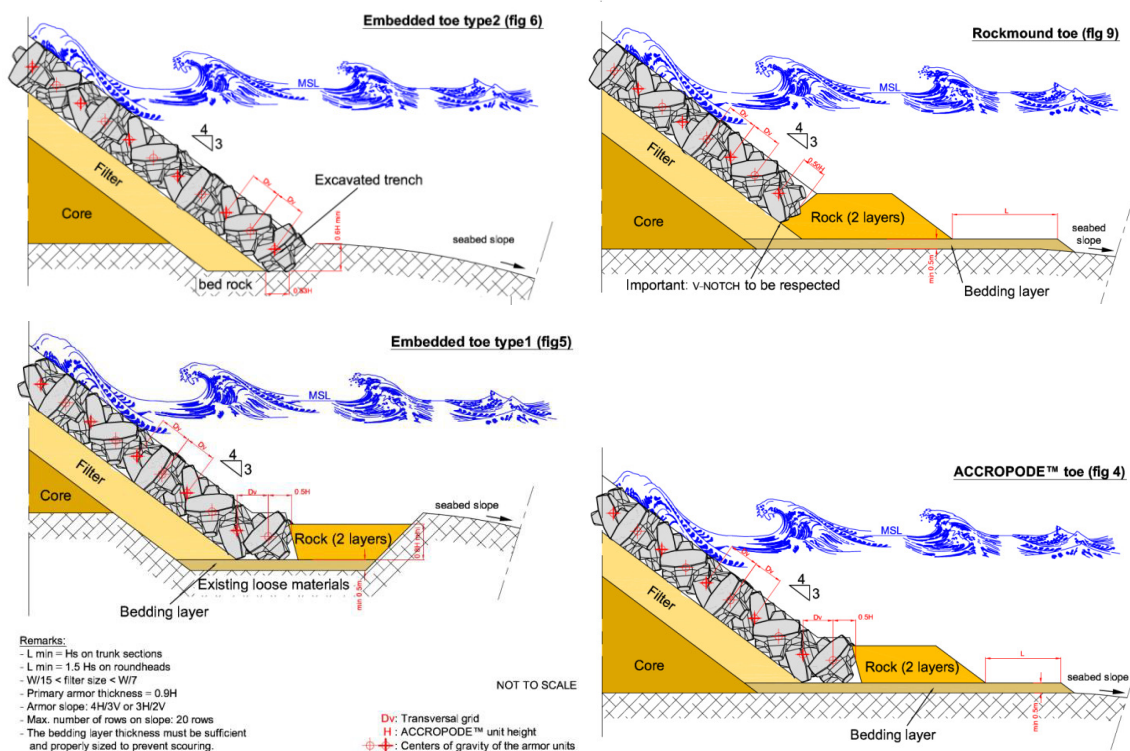
Nasuti trup primarnog lukobrana je višeslojni od (težinski) selektiranog kamenog materijala i betonskih blokova.

Zaštitna obloga izvesti će se od betonskih blokova (accropoda) veličine 12,0 tona (5m³) i debljine sloja od 2,25 m u nagibu kosine 1:1,5, a filterski sloj, između općeg kamenog nasipa (0,1-500 kg) i zaštitne obloge, će se izvesti od kamena mase 800-1600 kg u debljini od 1,85 m odnosno 30-100 kg u debljini od 0,7m, a sve prema priloženim nacrtima.

Zaštita nožice nasipa lukobrana se izvodi od kamena mase 2.000-3.500 kg, a sve prema priloženim nacrtima.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Prilikom izvođenja zaštitne obloge - accropoda, moraju se poštovati sljedeći uvjeti zaštite nožice primarne obloge, ovisno o temeljnom tlu (pijesak, glina ili stijena) i dubini postavljanja.



ZAŠTITNI KAMENOMET OPĆEG KAMENOG NASIPA

Zaštitni kamenomet ispred blokova čuvara (kamen 300-500 kg) na lučkoj strani lukobrana, izvesti će se u nagibu kosine 1:1,5.

STUPNA DIZALICA NOSIVOSTI 30 TONA

U korijenu operativne obale 1 i primarnog lukobrana predviđena je ugradnja stupne dizalice nosivosti 30,0 t za manipulaciju brodova sa kamiona ili kolica u more i obratno. U dohvat radu stupne dizalice se nalazi i površina za pranje plovila dimenzija 23,2 x 13,0 m. Sve vode sa ovih površina se tretiraju kemijski i mehanički prije ispuštanja u sustav javne odvodnje. Operativna obala uz stupnu dizalicu će omogućiti siguran rad dizalice. Na mjestu temeljenja obalne konstrukcije na mjestu stupne dizalice potrebno je ukloniti sve kompresibilne slojeve tla (pijesak, (SP), mulj, maritimni nanos, glinu (CH,CL)) te na tako pripremljenu podlogu vršiti ugradnju temeljnog nasipa.

Predviđena je priprema za ugradnju stupne dizalice, postavljeni su blokovi obale koji će se naknadno ispuniti betonom, te ugraditi armatura za temelj stupne dizalice. Stupna dizalica će se ugraditi kada sustav za pranje plovila bude u funkciji.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

B.7. INSTALACIJE

VODOVOD

Za potrebu funkcioniranja ribarske luke izvesti će se vodovodna mreža za opskrbu vodom objekata i opskrbnih ormarića na obalama i lukobranima. Također je potrebno izvesti hidrantsku mrežu sa svom potrebnom opremom.

Priključak na mjesnu vodovodnu mrežu predviđen je u glavnoj prometnici sjeverno od ribarske luke, u neposrednoj blizini glavnog ulaza u luku. U cilju izvedbe projekta potrebno je izvršiti dogradnju mjesne vodovode mreže i to preko dijela Državne ceste koji se također rekonstruirati i koji je predmet posebnog projekta. Vodovod tretiranog područja potrebno je izvršiti spajanjem na glavni cjevovod DN100mm preko vodomjernog okna. U vodomjernom oknu vrši se odvajanje vode za protupožarne potrebe (unutarnja i vanjska hidrantska mreža) i za sanitarno-opskrbbne potrebe. U vodomjernom oknu predviđa se osim vodomjera ugraditi i zasun na cjevovodu za opskrbbne potrebe.

Na taj način omogućit će se uredno napajanje objekata vodom, napajanje protupožarnih hidranata, te se omogućuje da se u slučaju požara sva raspoloživa količina vode može usmjeriti na gašenje požara, isključivanjem-zatvaranjem opskrbbnog voda.

U čvorovima glavnog cjevovoda na mjestima priključaka na njega, predviđa se ugradnja zasuna radi mogućnosti isključivanja pojedinih dionica u slučaju potrebe.

Cjevovod se ozračuje preko protupožarnih vanjskih nadzemnih hidranata, koji se na glavnom cjevovodu predviđaju sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara.

Glavni protupožarni cjevovod predviđa se od PEHD tlačnih vodovodnih cijevi PN16 bar-a profila 110mm s potrebnim fazonskim komadima.

Glavni opskrbbni cjevovod predviđa se od PEHD tlačnih vodovodnih cijevi PN10 bar-a, te je predviđeno položiti cijevi nazivnog profila DN160-25mm s potrebnim fazonskim komadima, dok se sa odgovarajućim čepovima (U-komadima) izoliraju budući nastavci prema objektima daljnjih faza gradnje ribarske luke.

Potrebno je ugraditi hidrante prema rasporedu na priloženim nacrtima, sa svim potrebnim priborom koji u posebnom ormariću udaljen na propisanoj udaljenosti od hidranta ili uz hidrant.

Ugradnja vodovodnih cijevi predviđa se na dubini do 1,30m na propisani način, a izuzetno i pliće. Instalacija protupožarnih hidranata su predviđeni na 10,0l/s, a glavni opskrbbni cjevovod s 1,25l/s.

Račvanje cjevovoda se postavlja u okna. Vodoopskrbbni cjevovodi predmetnih trasa se vode uglavnom paralelno sa protupožarnom instalacijom sve do spoja na opskrbbne ormariće. Spoj između cijevi je predviđen čeonim varenjem. Fazonski komadi većinom su predviđeni od segmentnih PEHD fazonskih komada spojeni čeonim varenjem ili elektrofuzijskim spojnica. Spoj PEHD cijevi na lijevano željezne

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA:	RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:
VRSTA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:
			RLK / MAPA 1 T.D. 854/10/2023

fazonske komade predviđen je preko PEHD priрубничког тулјка s slobodnom прирубницом. Promjene smjera do 11° za PEHD DN110mm, cijev sama preuzima, dok se kod većih kuteva (odnosno promjena smjera), ugrađuju fazonski komadi koji se spajaju termičkim varenjem sa glavnim cjevovodom.

Unutar spojnog okna se nalazi račvanje paralelnih vodoopskrbnih i protupožarnih cjevovoda. Svaka „grana“ cjevovoda je opremljena sa finim filterima i vodomjerima, kako bi se kontinuirano imala kontrola nad potrošnjom vode. Iako su unutar spojnog okna predviđeni vodomjeri, odabir tipa i ugradnja samih vodomjera je nadležnost i obaveza komunalnog društva.

Vodovodna instalacija od spojnog okna prema obali i lukobranu polaže se paralelno sa protupožarnom. U zajedničkom rovu vodoopskrbni cjevovod se ugrađuje na udaljenosti od 30-25cm od protupožarnog cjevovoda, dok širina rova iznosi 80cm sa nagibom stranica 1:1.

U pripremljenom rovu predviđeno je postaviti cijevi na posteljicu kamenog materijala krupnoće zrna od 8-32mm u visini od 10cm. Obloga cijevi i zasip preko tjemena u visini od 30 cm predviđen je tamponskim slojem krupnoće zrna 8-32mm. Iznad tamponskog sloja cijevi, rov se zasipa slojem veličine zrna 0-64mm, iznad kojeg je predviđena ugradnja završnih slojeva bilo kolničke konstrukcije ili armirano betonske ploče i kamenog opločenja.

Cijevi vodoopskrbe i protupožarne instalacije su postavljene iznad kanalizacijskih. Na mjestima gdje nema dovoljnog nadsloja iznad cijevi, ($h < 0,8m$), predviđena je ugradnja betonske obloge cijevi (10cm ispod i 20 cm obloge cijevi iznad tjemena). Betonska obloga cijevi je postavljena na posteljicu kamenog materijala krupnoće zrna od 8-32mm u visini od 10cm. Iznad betonske obloge cijevi, rov se zasipa slojem veličine zrna 0-64mm.

Promjene smjera vodoopskrbnog cjevovoda sa račvanjem se postavljaju u okna. Predviđena je ugradnja polietilenskih okana koja se zaštićuju betonom. Dimenzije okna su 1,6x1,6/1,0xHm i 1,3x1,3/0,8xHm. Poklopci na oknima su lijevano željezni nosivosti 400kN. Armirano betonska okna imaju debljinu ploča i zidova 20cm, izrađena od betona C35/45, te armirana armaturom B500B.

Spojno okno ima dimenzije 2,6x2,4x1,75m. Spojno i ostala okna vodoopskrbne instalacije predviđeno je postaviti na tamponski sloj kamenog materijala veličine zrna 8-32mm u debljini od 15cm, kao sloj za izravnjanje. Debljina donje ploče i zidova iznosi 25cm. U sklopu gornje ploče predviđeno je ugraditi lijevano željezni poklopac dimenzija 800x800mm za silazak u okno. Izrada armiranobetonskih elemenata se izvodi betonom C35/45 te armira armaturom B500B. Beton se spravlja sa običnim cementom uz dodatak aditiva za povećanje vodonepropusnosti, bolje ugradljivosti i prirasta čvrstoće. Silazak u okno je predviđeno penjalicama od nehrđajućeg čelika kvalitete AISI316, dimenzije Ø25mm razvijene duljine 90cm, ugrađene na međusobnoj udaljenosti 30cm.

Prodor cijevi kroz zid je obrađen prije betoniranja ekspandirajućom trakom po obodu cijevi, kako bi se osigurala vodonepropusnost.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Fazonski komadi i armature unutar okna su lijevano željezni, sve do izlaza iz okna. Ugrađeni su plosnati zasuni na svakoj „grani“ cjevovoda, kako bi se pojedine mogle izolirati. PEHD cjevovod se spaja na lijevano željezne komade, vijčanim spojem ugradnjom prirubničkog tuljka sa slobodnom prirubnicom i brtvom.

ODVODNJA OBORINSKIH VODA

Odvodnja kolnika prometnica u luci je riješena poprečnim nagibom 2,5% i sustavom odvodnje oborinskih voda koji se sastoji od betonskog rubnjaka sa kanalom za odvodnju, pripadajućih revizijskih elemenata i slivnika sa izljevom, odvodnih PEHD cijevi od profila DN250 do DN400mm, revizijskih okana i ispustom u more kroz obalni zid. Prije ispusta u more je predviđena ugradnja separatora zauljenih voda, tako da se sva prikupljena oborinska voda sa parkirališta i prometnica pročišćava od eventualnih onečišćenja prije ispuštanja u more. Nazivni promjeri cjevovoda određeni su u skladu sa hidrauličkim proračunom oborinske odvodnje.

Postavljen je sistem separatora i ispusta u more kroz obalni zid i više okana na koji se priključuju odgovarajući slivnici sa izljevom sustava betonskog rubnjaka sa kanalom i linijskih rešetki. Odvodnja oborinskih voda sa područja šetnica uz obalni zid i sa površina na lukobranu vrši se poprečnim nagibima površina direktno u more. Periodično će se vršiti prikupljanje mulja, taloga, ulja i drugih sadržaja iz separatora te njihovo odvoženje na lokaciju propisanu za takav otpad. Iste radnje će vršiti specijalizirane ovlaštene osobe. Separator je smješten u blizni spoja lukobrana i operativne obale, u produžetku ulaza luke. Prema separatoru gravitira oborinska voda pristupne prometnice, kao i interne prometnice.

Na mjestu ulaza u luku, oborinske vode se spajaju na oborinski kolektor prema separatoru u oknu RO5. Oborinske vode se prikupljaju sustavom linijskih kanala, betonskih rubnjaka sa odvodnim kanalom sa revizijskim komadim i sabirnika sa rešetkom, spojnih cjevovoda i revizijskih okana. Kolektor je predviđen kao cijev od polietilena velike gustoće (PEHD), promjera DN250-400mm. Međusobnim povezivanjem okana oborinskim kolektorom, isti transportira vodu u separator lakih tekućina. Oborinska voda će se nakon tretmana pročišćavanja ispuštati cjevovodom u obalnoj konstrukciji direktno u more. Na kanalima, na svim mjestima gdje dolazi do promjene smjera, na horizontalnim i vertikalnim lomovima i mjestima priključka projektirana su revizijska okna.

Odvodnja cjelokupne površine namijenjene za parkiranje vozila i za prometnicu, riješena je tako da se oborinske vode usmjeravaju na separator lakih tekućina.

Oborinski kolektor ima slijedeće karakteristike: PEHD cijev, kvalitete PE100, SDR26, PN6,3bar-a.

Predviđen je kolektor slijedećih promjera DN250mm, DN315mm, DN355mm i DN400mm. Cijevi imaju duljinu 12m, te se međusobno spajaju termičkim varenjem.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Širina rova iznosi 100cm, sa nagibom stranica 1:1. Cijev se postavlja na posteljicu debljine 10cm kamenog materijala krupnoće zrna 8-32mm, obloga i zasip cijevi u visini od 30cm predviđen je tamponskim slojem krupnoće zrna 8-32mm. Iznad tamponskog sloja cijevi, rov se zasipa materijalom iz iskopa slojem veličine zrna 0-64mm. Kako se kolektor ugrađuje u prometnicu, iznad zasipa se postavlja tamponski sloj debljine 35cm kao podloga za kolničku konstrukciju. Na mjestima gdje nema dovoljnog nadsloja iznad cijevi, ($h < 0,8m$), predviđena je ugradnja betonske obloge cijevi (10cm ispod i 20 cm obloge cijevi iznad tjemena). Betonska obloga cijevi je postavljena na posteljicu kamenog materijala krupnoće zrna od 8-32mm u visini od 10cm. Iznad betonske obloge cijevi, rov se zasipa slojem veličine zrna 0-64mm. Na uzdužnim profilima su naznačene pojedine duljine zaštite cijevi.

Predviđena je ugradnja dvanaest revizijskih okana. Zbog osiguranja vodonepropusnosti cjevovoda i malih visina ugradnje predviđeno je okno od polietilena ($\varnothing 800mm$), sa svim odgovarajućim spojnim elementima, ojačano armirano betonskom oblogom dimenzija 1,3mx1,3mxH. Dimenzije priključaka iz rešetki su DN160 i DN200mm. Temeljenje okna je predviđeno na sloj tucanika debljine 15cm kao sloj za izravnjanje. Debljina donje ploče iznosi 20cm, dok je na tjemenu okna debljina obloge 20cm. U završnu gornju ploču servisne zona na mjestu okna ugrađuje se lijevano željezni poklopac dimenzija $\varnothing 800mm$. Betonska obloga okna izvodi betonom C35/45, te armira armaturom B500B. Beton se spravlja sa običnim cementom uz dodatak aditiva za povećanje vodonepropusnosti, bolje ugradljivosti i prirasta čvrstoće.

Na rubu prema kojem je usmjeren poprečni pad prometnice, predviđena je ugradnja kanala za linijsku odvodnju oborinskih voda ili betonski rubnjak sa odvodnim kanalom.

Tijelo kanala za linijsku odvodnju i pokrovna rešetka izvedeni su monolitno iz polimerbetona antracit crne boje. Građevinska duljina kanala iznosi 100cm, širina 20cm, te svijetle širine 15cm, dok je ukupna visina 27cm, za razred opterećenja D400kN. Kanal se izvodi polaganjem na betonsku podlogu debljine sloja od 15cm, a potrebno ga je i bočno obložiti betonom. Gornji rub kanala se izvodi u razini 2 – 5 mm ispod kote gotove završne okolne površine. Za čišćenje kanala na početku potrebno je predvidjeti revizijski element duljine 50cm, s mogućnošću podizanja lijevanoželjezne rešetke razreda opterećenja D400 (s predizvedenim odljevom DN160 na dnu kanala). Spoj na temeljnu kanalizaciju predviđen je preko sabirnika sa taložnikom duljine 50cm s mogućnošću podizanja rešetke i odljevom DN150mm.

Polimer-betonski rubnjak s integriranim odvodnim kanalom svijetle širine 100 mm, razreda nosivosti D400, s dva bočna upojna otvora, utorom za apliciranje brtvene mase za vodonepropustan spoj elemenata, ima duljinu 50cm, širinu 15cm, građevinsku visinu 30cm, za izvedbu visine rubnjaka od 12cm. Za čišćenje kanala predviđa se tipski revizijski element od polimernog betona, s lijevano željeznom pokrovnom pločom. Revizijski element je ima duljinu 50cm, građevinske širine 15cm, građevinske visine 30,5cm, s integriranim opcionalnim otvorom za vertikalni spoj cijevi DN100.

IZVEDBENI PROJEKT: „**RIBARSKA LUKA U KOMIŽI, 1.FAZA GRADNJE**“

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Odgovarajući sabirnik od polimernog betona, ima duljinu 50cm, građevinske visine 87cm, s odvodom DN200 i lijevano željeznim poklopcem.

Separator lakih tekućina sa koalescentnim filtrom koji se ugrađuje u sklopu sustava oborinske odvodnje je montažni te ima pravokutni oblik. Predviđeno je ugraditi separator kapaciteta 200l/s.

Q_{sep} (l/s)	L (mm)	B (mm)	H (mm)	H_{ul} (mm)	H_{iz} (mm)	DN (mm)	TEŽINA (kg)
200,00	6.000	2.160	2.660	2.130	2.080	400	1.289

Odabrani separator namijenjen je za područja gdje se očekuje srednja količina mulja, a pročišćena voda zadovoljava izlaz u recipijent II kategorije. Volumen za taloženje mulja iznosi $200 \times Q$ (l/s). Zajamčena izlazna količina ulja nakon pročišćavanja otpadne vode uz predviđene ulazne parametre je do 5 mg/l.

Kota uljeva u separator iznosi +0,33.m.n.m. dok je kota izlaza iz separatora, +0,28mn.m. Za održavanje separatora potrebno je sklopiti ugovor sa ovlaštenom tvrtkom za sakupljanje i zbrinjavanje opasnog otpada (ulja, mulja, masti). Prazniti separator lakih tekućina prema potrebi, te zbrinuti ulje i mulj na način propisan Zakonom. Koalescentni filter je moguće regenerirati (isprati vodom), dok se sorpcijski filter u slučaju zasićenja zbrinjava na način propisan Zakonom o opasnom otpadu.

Za ugradnju separatora potrebno je izvan rova u neposrednoj blizini ugradnje izbetonirati AB donju ploču debljine 30cm. Beton temeljne ploče je potrebno dobro zagladiti kako bi se izbjeglo naknadno oštećenje uređaja. Uređaj se postavlja na sredinu iskopa (na udaljenost od 20 cm od ruba iskopa), te spaja na ulazni i izlazni cjevovod. Prilikom zapunjavanja prostora između dvostruke stjenke uređaja betonom niske konzistencije, unutrašnjost istoga potrebno je puniti vodom, u slojevima koji prate slojeve betoniranja (30-40 cm iznad zadnjeg sloja betona). Maksimalna visina betona ne smije premašiti 1m/dan. Nakon što se izvede pravokutna obloga (zidovi) oko separatora, izvodi se armirano betonska ploča u skladu s predviđenim opterećenjem (klasa betona, raspored armature, debljina ploče moraju odgovarati budućem opterećenju). Uređaj mora ostati pun vode.

Zatim se postavlja separator na ploču te se betoniraju stjenke separatora u debljini od 30cm, visine separatora. Tako izbetoniran separator betonom C35/45, armira armaturom B500B, postavlja se na kamenu posteljicu veličine zrna 31,5-64mm, ukupne debljine 20cm, te temeljni kamenomet veličine kamena 1-50kg debljine 50cm. Iznad separatora ulja i masti potrebno je izvesti armirano betonsku ploču u skladu sa budućim opterećenjem (uređaj mora biti pun vode). Gornja ploča je debljine 40-45cm, te ima otvore veličine $\varnothing 60$ cm. Za pregled i čišćenje filtera separatora predviđena su četiri otvora $\varnothing 60$ cm, preko lijevano željeznih poklopaca nosivosti 400kN. Na izlaznu cijev iz separatora se preko mehaničke

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

spojnice ugrađuje žablji poklopac DN400mm koji omogućava protok pročišćene vode samo u jednom smjeru, a to je prema moru. Zbog velikih površina koje gravitiraju separatoru, kao i oborinske vode sa pristupne prometnice, predviđena je ugradnja zaobilaznog preljevnog cjevovoda separatora u ekstremnim uvjetima padalina.

Izlazno okno separatora lakih tekućina je armirano betonsko. Žablji poklopac i spoj preljevnog (by-pass-nog) cjevovoda smješten je unutar izlaznog okna separatora, te iz njega izlazi ispusna cijev prema moru. Okno se postavlja na posteljicu od kamenog materijala veličine zrna 8-32mm, debljine 20cm. Zasip okana i separatora se vrši kamenim materijalom iz iskopa veličine 1-50kg.

Predviđena je ugradnja ispusne cijevi separatora kasnije faze izgradnje ispred objekta 3 i parkirališta i suhog veza ispred objekta 3, kako bi se izbjegao prekop ceste i razbijanje obale na mjestu ispusta.

ODVODNJA OTPADNIH SANITARNIH VODA

Tehničkim rješenjem je predviđena fekalna kanalizacija za otpadne vode planiranih objekata u luci sa sanitarnim čvorovima. Crpna stanica fekalnih voda spada u daljnje faze projekta, te je predviđeno ugraditi instalacije u skupu prve faze kako bi se eliminiralo nepotrebno razbijanje novoizgrađene obale. Odvodnja fekalnih voda predviđa se skupljanjem na najnižoj koti, istočno od budućeg servisnog dijela luke, te crpnom stanicom pumpanjem do glavnog kolektora, te uređaja za pročišćavanje iznad objekta veletržnice. Trasa novo planiranog podmorskog ispusta UPOV-a prolazi uz kopneni dio luke, te rubnim dijelom akvatorija ribarske luke.

Fekalni kolektor ima slijedeće karakteristike: PEHD cijev, kvalitete PE100, SDR26, PN6,3bar-a.

Predviđen je kolektor slijedećeg promjera DN200mm. Cijevi imaju duljinu 12m, te se međusobno spajaju termičkim varenjem.

Širina rova iznosi 80cm, sa nagibom stranica 1:1. Cijev se postavlja na posteljicu debljine 10cm kamenog materijala krupnoće zrna 8-32mm, obloga i zasip cijevi u visini od 30cm predviđen je tamponskim slojem krupnoće zrna 8-32mm. Iznad tamponskog sloja cijevi, rov se zasipa materijalom iz iskopa slojem veličine zrna 0-64mm. Kako se kolektor ugrađuje u prometnicu, iznad zasipa se postavlja tamponski sloj debljine 35cm kao podloga za kolničku konstrukciju.

Na svim horizontalnim lomovima trase predviđeno je postavljanje revizijskih okna sa armirano-betonskom pločom i otvorom iznad kojeg dolazi lijevano-željezni poklopac. Unutar okana su predviđene penjalice za silazak, radi čišćenja i kontrole pojedinih dionica.

Predviđena je ugradnja jedanaest revizijskih okana. Zbog osiguranja vodonepropusnosti cjevovoda predviđeno je okno od polietilena (Ø800mm), sa svim odgovarajućim spojnim elementima, ojačano armirano betonskom oblogom dimenzija 1,3mx1,3mxH. Temeljenje okna je predviđeno na sloj tucanika debljine 15cm kao sloj za izravnjanje. Debljina donje ploče iznosi 20cm, dok je na tjemenu okna

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

debljina obloge 20cm. U završnu gornju ploču servisne zona na mjestu okna ugrađuje se lijevano željezni poklopac dimenzija Ø800mm. Betonska obloga okna izvodi betonom C35/45, te armira armaturom B500B. Beton se spravlja sa običnim cementom uz dodatak aditiva za povećanje vodonepropusnosti, bolje ugradljivosti i prirasta čvrstoće.

ODVODNJA TEHNOLOŠKIH VODA - PRALIŠTE

U središnjem dijelu luke je planiran objekt servisa za brodove sa platoom za suhi vez i pralištem brodova uz stupnu dizalicu, a tijekom pranja brodova se pojavljuju otpadni materijali koje treba posebnim sustavom obraditi prije ispuštanja u sustav javne odvodnje.

Sustav odvodnje pralnih voda se sastoji od platoa za pranje, sabirnog kanala sa linijskom rešetkom, taložnika sa pumpom, te objekta - postrojenja za kemijsko-mehaničko pročišćavanje vode.

Ispod samog prališta planirana je izgradnja taložnika u koji se preko linijske rešetke prikupljaju, za potrebe pročišćavanja, oborinske i otpadne vode koje nastaju u procesu pranja plovila. Iz taložnika pumpom se otpadna voda vodi do postrojenja za kemijsko-fizičko pročišćavanje. Nakon tretmana se pročišćene vode upuštaju u planirani sustav javne odvodnje.

Uređenje prališta sastoji se od uređenja armirano betonske ploče sa nagibom 1% prema sustavu linijskih rešetki.

Prema iskustvenim podacima količina vode potrebna za pranje plovila iznosi oko 250-300l/plovilu. Ciklus pranja jednog plovila traje do 1/2sata. Iz tih podataka dolazi se do potrebnog kapaciteta uređaja za pročišćavanje. Prema tome potreban kapacitet uređaja iznosi oko 500-600l/sat. Iza uređaja prije upuštanja pročišćene vode u kanalizacijsku mrežu izvelo bi se okno za uzimanje uzoraka.

Objekt je montažna čelična konstrukcija s panelima od polikarbonatnih vlakana i čeličnim pocinčanim i obojenim krovim panelima (iznutra obojen bojom otpornom na kiseline), tlocrtnih dimenzija 2,5x2,5m, visine 3,0 m odnosno dimenzija ovisno o proizvođaču opreme.

Cjevovodi pralnih voda plovila imaju slijedeće karakteristike: PEHD cijev, kvalitete PE100, SDR17(26), PN10(6,3)bar-a. Od linijske rešetke predviđena je spojna cijev DN200mm. Od taložnika prema uređaju predviđena je ugradnja cijevi DN40mm. Nakon pročišćavanja predviđena je ugradnja cijevi DN200mm, kao spoj prema sustavu javne odvodnje.

Cijevi se polažu u samostalan rov. Širina rova iznosi 80cm sa nagibom stranica 1:1. Cijevi se postavljaju na posteljicu kamenog materijala krupnoće zrna od 8-32mm u visini od 10 cm, te zasipaju također kamenim materijalom krupnoće 8-32mm u visini od 30cm i zasipom slojem veličine zrna 0-64mm.

Spoj između cijevi je riješen čeonim varenjem. Fazonski komadi većinom su predviđeni od segmentnih PEHD fazonskih komada. Spoj PEHD cijevi na lijevano željezni fazonske komade predviđen je preko PEHD prirubničkog tuljka s slobodnom prirubnicom. Promjene smjera do 11° za PEHD DN40mm, cijev

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZOP/BR.MAPE: OZNAKA MAPE:	RLK / MAPA 1 T.D. 854/10/2023

sama preuzima, dok se kod većih kuteva (odnosno promjena smjera), ugrađuju fazonski komadi koji se spajaju termičkim varenjem sa glavnim cjevovodom.

Projektirani taložnik pralnih voda je automatizirana crpna stanica sa crpkom uronjenom u crpni bazen, koja pralne vode plovila provodi prema uređaju za pročišćavanje.

Objekt crpne stanice je podzemna armiranobetonska građevina, a sastoji se od tri komore:

- sabirne komore iz sadržaja linijskih rešetki;
- od komore sa crpkom sa uronjenom muljnom crpkom;
- prelivne komore sa ispustom prema oborinskoj kanalizaciji i separatoru lakih tekućina.

Tlocrt objekta crpne stanice je dimenzija 2,7x2,5x2,40m.

- Dno komore sa crpkom je na koti -0,95mn.m.;
- Kota preljeva je na +0,40mn.m.;
- Kota nivelete cijevi izlaza iz taložnika je +0,50mn.m.;
- Kota terena je +1,42mn.m.;
- Karakteristični nivoi vode, odnosno rada crpki u crpnom bazenu su (ca.):
- Maksimalni nivo: +0,40mn.n.;
- Minimalni nivo: -0,40mn.m.

Taložnik se postavlja na kamenu posteljicu veličine zrna 31,5-64mm, ukupne debljine 20cm, te temeljni kamenomet veličine kamena 1-50kg debljine 50cm. Iznad taložnika izvodi se armirano betonsku ploču prališta plovila. Debljina donje ploče i zidova iznosi 30cm. Izrada armiranobetonskih elemenata se izvodi betonom C35/45, te armira armaturom B500B. Beton se spravlja sa običnim cementom uz dodatak aditiva za povećanje vodonepropusnosti, bolje ugradljivosti i prirasta čvrstoće. Prva uljevna (sabirna) komora, dimenzija 1,0x1,9m, te svijetle visine 1,85m služi za taloženje krupnih čestica. Druga i treća komora imaju dimenzije 0,80x0,80m, također svijetle visine 1,85m. U jednoj je smještena crpka, dok je treća komora predviđena kao prelivna komora u slučaju kada je crpka izvan pogona i pralište van funkcije, odnosno u slučaju oborinske vode koja će sustavom linijskih rešetki dospjeti u taložnik. Preljevna cijev iz taložnika je spojena na okno oborinske kanalizacije (RO9) i dalje prema separatoru. Na sve tri komore postavljeni su lijevano željezni poklopci 600x600mm nosivosti 400 kN.

Voda iz druge komore crpkom se odvodi do kemijsko-fizičkog pročišćivača. Odabrana je crpka slijedećih karakteristika: Q=1,51l/s, H=7,37m, N=0,9kW.

Crpka je opremljena pogonskim elektromotorom s izolacijom u klasi H i mehaničkom zaštitom. Radno kolo mora biti torzijsko s rezačem (drobilicom).

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRADEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZOP/BR.MAPE: OZNAKA MAPE:	RLK / MAPA 1 T.D. 854/10/2023

Uređaj za pročišćavanje nalazi se uz spoj pristupne prometnice. Uređaj se smješta unutar tipskog kontejnerskog objekta dimenzija 2,5x2,5m, postavljenom na armiranobetonsku ploču debljine min. 20cm; klase C35/45, dimenzija 2,6x2,6m. Ukupne dimenzije postrojenja 1,5x1,4m, visine 2,0m.

Postrojenje je projektirano za obradu protoka vode kapaciteta 500-600l/sat, a sastoji se od kemijsko-fizičkog postrojenja za pročišćavanje uz dodatak separatora s koalesker pločama KPS. Postrojenje je paketskog tipa tvornički potpuno sastavljeno, spremno za montiranje na temeljnu ploču.

Ovo postrojenje je podijeljeno na tri odjeljka: prva je faza koagulacije, druga je faza flokulacije gdje se dodaju polimeri, a na kraju je taložni tank.

Postrojenje je tvornički predmontirano, te ima strukturu od ugljičnog čelika iznutra obojenu bojom otpornom na kiseline. Izvana je obojena epoksi bojom. Pumpa za crpljenje mulja je od lijevanog željeza dok je pumpa za crpljenje tekućine od nehrđajućeg čelika. Upravljanje se vrši preko upravljačke ploče. Mjerna stanica za produkte se sastoji od polietilenskog tanka zapremine 60 litara, te mjerne PVC pumpe.

Mulj iz postrojenja za kemijsko-fizičko pročišćavanje se odstranjuje iz donjeg dijela taložna faze na način da se crpi i otprema u sistem za odvod mulja u vreće u kojima se mulj sprema, dok voda curi u spremnik.

Smanjenje prisutne količine metala (prema analizi vode koja se uzima sa prališta) jamči se odgovarajućom koncentracijom otopine kalcijevog hidroksida-vapna u vodi, o čemu će se konačno odlučiti za vrijeme puštanja u pogon. Tada će se razmotriti i mogućnost zamjene otopine vapna s višenamjenskim proizvodom, ali ipak tek nakon izvršenih određenih ispitivanja tekućine.

Na sredini prališta ugrađen je kanal za linijsku odvodnju od polimernog betona, klase opterećenja D400 svijetle širine 200 mm, građevinske širine 260mm, duljine 100cm, ukupne visine 530mm. Izljev iz kanala moguć horizontalnom ili vertikalnom PEHD cijevi, a apsolutna vodonepropusnost osigurana je brtvljenjem sigurnosnog utora na spojevima elemenata poliuretanskim trajnoelastičnim kitom. Za čišćenje je predviđen revizijski element tijela od polimernog betona s pokrovnom rešetkom od lijevanog željeza klase opterećenja F900. Revizijsko tijelo sa predizvedenim izljevom DN100 ima građevinsku duljinu 66cm, građevinsku širinu 26cm, svijetle širine 20cm, ukupne visine 53cm. Izljev je predviđen dvodijelnim sabirnim elementom tijela od polimernog betona s pokrovnom rešetkom od lijevanog željeza klase opterećenja F900. Donji dio sabirnika s integriranom gumenom brtvom ima predviđen spoj za cijevi DN200, duljine 66cm, ukupne visine 92,5cm.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZOP/BR.MAPE: OZNAKA MAPE:	RLK / MAPA 1 T.D. 854/10/2023

SASTAV OTPADNE VODE SA PRALIŠTA PLOVILA

Voda je pretežito zagađena ljuštinama antifouling premaza (plave boje) sa vanjskog trupa plovila, obraštajima organskog porijekla kao i minimalnim količinama naftnih derivata sa pokretnih dijelova pogonskih brodskih agregata.

Povećana koncentracija naftnih derivata, mulj, grubog otpada i sl. treba biti izdvojena iz otpadne vode u predtretmanu koji se treba sastojati od linijske rešetke za prikupljanje i primarno taloženje otpadne tehnološke vode i dvokomorne taložnice prikladnog kapaciteta za sekundarno taloženje.

Kao sporedni produkt kod pročišćavanja otpadnih voda nastaje otpadni mulj koji će se zbrinjavati i odlagati preko lokalnog komunalnog društva, usklađeno sa Zakonom o otpadu, Pravilnikom o gospodarenju otpadom, kao i Uredbom o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada.

Pročišćene vode imaju manje vrijednosti od graničnih vrijednosti emisije onečišćenih tvari u otpadnim vodama iz tablice 1. Pravilnika o graničnim vrijednosti emisija otpadnih voda (NN 26/2020).

Valja napomenuti kako je predviđena priprema za ugradnju uređaja za pročišćavanje pralnih voda (instalacije, taložnik, okna i temeljna ploča uređaja), dok će se sama ugradnja uređaja napraviti kada sustav planirane javne odvodnje luke bude u funkciji. Isto vrijedi i za opremu unutar taložnika pralnih voda.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

C. TEHNIČKI OPIS - ELEKTROTEHNIČKI DIO

C.1. NISKONAPONSKE INSTALACIJE

NN PRIKLJUČAK I MJERENJE

Elektroenergetski priključak građevine potrebno je izvesti prema uvjetima definiranim u izdanoj elektroenergetskoj suglasnosti (EES) od strane nadležnog ODS-a (HEP ODS Elektrodalmacija Split) u prilogu projekta. Investitor će za fazu 1. izgradnje zatražiti zakup el. energije od ukupno 27,6 kW, odnosno 23,0 kW za OMM5 – OPERATIVNA OBALA (šifra OMM 1300000513) i 4,6 kW za OMM2 – Vanjska rasvjeta (šifra OMM 1307423063).

Opskrba el. energijom predmetne građevine vršiti će se iz planiranog samostojećeg priključno-mjernog ormara SSPMO-L smješten u slobodnom vanjskom prostoru u prostoru zemljanog platoa. Projektom je predviđen priključak građevine polaganjem kabela tipa NA2XY-O 4x50mm² od postojeće obližnje niskonaponske distributivne mreže preko trase nogostupa lokalne prometnice do planiranog SSPMO-L. Od SSPMO-L predviđeno je polaganje kabela tipa N2XY-O 4x70mm² do kablenskog ormara luke KRO-L/1 također smješten na operativnoj obali u samostojećoj izvedbi na pripadnom postolju. Sa KRO-L/1 planirano je napajanje priključnih ormarića (struja/voda) za brodove smješteni duž operativne obale u vanjskom slobodnom prostoru, stupne dizalice te crpke taložnika. Polaganje glavnog priključnog kabela te ostalih napojnih kabela planiranih potrošača izvodi se polaganjem većim dijelom u zemljanom kablenskom kanalu-rovu te manjim dijelom u betonskoj konstrukciji obale.

Unutar spomenutog SSPMO-L (mjerna sekcija ODS) predviđena je realizacija obračunskih mjerenja utroška električne energije za predmetnu građevinu na niskom naponu i to ugradnjom jednog 3-faznog i jednog 1-faznog 4-tarifnog brojila za direktno mjerenje (operativna obala i vanjska rasvjeta), a sve pod ingerencijom nadležne HEP-ODS službe.

Na osnovu veličine predmetne građevine (predviđeni vezovi za brodove duljina od 12-70m, stupna dizalica, crpke taložnika i uređaja za pročišćivanje, vanjska rasvjeta), predviđeno je max. vršno opterećenje na nivou od 27,6 kW.

Planirani KRO-L/1 smješten je u vanjskom slobodnom prostoru na pripadnom postolju (prema nacrtu u prilogu). Ormar je izrađen od teško gorivog i samogasivog poliestera ojačanog staklenim vlaknima, ukupnih dimenzija 1000x(750+500)x320mm (VxŠxD), kompaktne izvedbe, predviđen za samostojeću montažu.

Izborom spomenutog materijala kućišta ormara postiže se otpornost na utjecaje: UV, vlagu, velike promjene temperature i prema kemijskim substancama. Ormar je arhitektonski i ekološki prihvatljiv u prostoru. Priključci i sabirnice u ormaru dimenzionirani su za nazivne vrijednosti struje i napona do 250A/500V, kućište potpuno zabrtvljeno stupnja zaštite IP65, IK10, klasa II izolacije.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZOP/BR.MAPE: OZNAKA MAPE:	RLK / MAPA 1 T.D. 854/10/2023

Ormar se sastoji od dvije fizički zasebne sekcije (priključno-distributivna sekcija i sekcija vlastite potrošnje), svaka opremljena sa pripadnim vratima sa bravicom i pripadnim ključićem.

Priključno-mjerna sekcija ODS-a u ormaru SSPMO-L opremljena je zasebnom tipskom bravicom i ključićem pod ingerencijom nadležnog ODS-a te sa 2 prozorčića za očitavanje stanja brojila.

Razdjelni ormar luke KRO-L/1 opremljen je svom potrebnom sklopnom i zaštitnom opremom, prema predviđenom razvodu. Za zaštitu odvoda prema potrošačima predviđen je osigurač-rastavljač na dovodu sa odgovarajućim rastalnim ulošcima. Na dovodu je uz zaštitni uređaj predviđena ugradnja odvodnika prenapona tipa 2 za TN-S sustav uzemljenja. Unutar razdjelnika predviđena je ugradnja higrostata i el. grijača za sprječavanje kondenzacije unutrašnjosti ormara, a samim time i pojavu oksidiranja na kabelskim spojevima.

ENERGETSKI I INSTALACIJSKI RAZVOD

U svrhu realizacije potrebnog niskonaponskog razvoda i vanjske rasvjete predmetne građevine, a prema predviđenim kapacitetima i sadržajima, predviđena je izvedba jednog glavnog razdjelnog ormara (KRO-L/1) te spajanje na postojeći sustav vanjske rasvjete i to na slijedeći način:

- NA2XY-O 4x50mm² sa obližnje NN mreže prema SSPMO-L (smješten na planiranoj građevini)
- N2XY-O 4x70mm² sa SSPMO-L prema KRO-L/1. Sa KRO-L/1 predviđena su sljedeća napajanja: priključni ormarići struja/voda za brodove, stupna dizalica, crpke
- NAYY-O 4x16mm² sa SSPMO-L prema predviđenim stupovima vanjske rasvjete luke

Osnovni NN elektroenergetski kabelski razvod po kopnenom dijelu predviđen je za izvedbu kabelima tipa N2XY sa Cu vodičima (priključni ormarići) i tipa NAYY sa Al vodičima (vanjska rasvjeta). Paralelno svim kabelima predviđa se polaganje uzemljivačkog vodiča od nehrđajućeg čelika, promjera Ø10mm. Osnovna koncepcija razvoda je radijalna sa naznačenog razvodnog ormara, uz vođenje potrebnih kabela kroz zaštitne PEHD cijevi kroz konstrukcije obalnog nosača i betonske podloge obale. Svi strujni krugovi biti će štice od preopterećenja i kratkog spoja automatskim odnosno rastalnim osiguračima te odgovarajućim dimenzioniranjem napojnog kabela i ostale pripadajuće sklopne i zaštitne opreme. Svi uslužni ormarići struja/voda biti će u izvedbi min. IP66 zajedno sa pripadajućom el. opremom (priključnice).

Na nivou građevine (priključni ormarići za brodove, stupna dizalica, crpke, vanjska rasvjeta) omogućen je isklop el. napajanja i to ručno sa glavnog prekidača u SSPMO-L.

U građevini je planiran TN-C-S sustav uzemljenja.

Opisani osnovni rasplet prikazan je na situacijskom nacrtu u prilogu.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRADEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRADEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

VANJSKA RASVJETA

Vanjska rasvjeta prostora pristana luke riješena je svjetiljkama (rasvjetnim armaturama sa pripadajućim izvorom svjetlosti) u skladu sa namjenom površine koja se osvjetljava, njezinim karakteristikama, mogućnostima smještaja rasvjetnih tijela, a sve u skladu sa vizualnim identitetom (arhitektonskim osmišljavanjem) luke kao jedinstvene cjeline, kontinuiranog vizualnog identiteta.

Izbor klasa rasvjete te razina osvijetljenja navedenih površina izabran je u skladu sa HRN EN 13201:2003, dio 2 – 4 i HRN EN 12464-2.

Načelno, vanjska rasvjeta realizirana je na sljedeći način:

- a) OBALA I PROMETNICA: rasvjetne armature sa direktnom asimetričnom distribucijom svjetlosnog toka, široki snop, montirane na stupovima visine h=6m u rasteru cca 20m i opremljene izvorima svjetla tipa LED <20W/3000K, >2460lm i <35W/3000K, >4900lm. Stupovi se montiraju duž prometnice u zonama ruba operativnog platoa i zapadne šetnice na pripadnim betonskim tipskim temeljima.

Prometnica u zoni obuhvata, definirana je kao površina za kretanje motornih vozila umjerenom brzinom (30-60km/h), uz moguće sudjelovanje u prometu ostalih sudionika (sporovoznih vozila, biciklista i pješaka). Uz ovako definirane ulazne parametre te uz usvajanje:

- a) suhog vremena kao prevladavajućeg
- b) korištenje mehaničkih elemenata za usporavanje prometa
- c) gustoće <3 križanja /km
- d) normalni nivo navigacije te
- e) gustoće prometa manje od 7000 vozila dnevno

usvajamo klasu rasvjete za predmetnu prometnicu ME5

- b) ZEMLJANI PLATO: rasvjetne armature sa direktnom distribucijom svjetlosnog toka, montirane na stupovima visine h=8m i opremljene izvorom svjetla tipa LED <27W/3000K >3870lm. Stupovi se montiraju na zemljanom platou na pripadnim betonskim tipskim temeljima.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:		RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:		T.D. 854/10/2023

TEHNIČKI PODACI PROJEKTIRANIH CESTOVNIH SVJETILJKI:

A) OBALNI DIO (PROMETNICA)



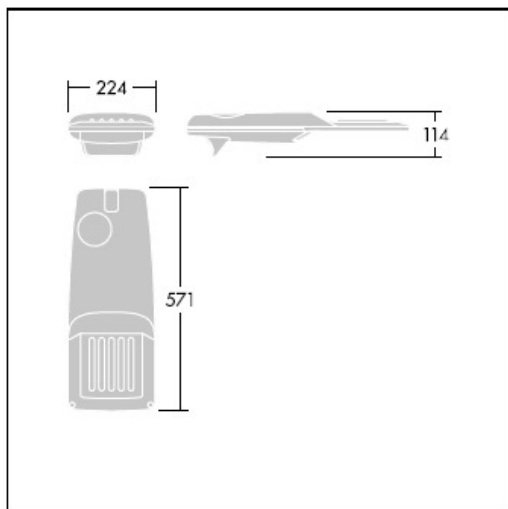
A state of the art LED road lighting lantern (small) with 12 LEDs driven at 500mA with Narrow Road optic. LED driver. Class II electrical, IP66, IK09. Housing: die-cast aluminium (EN AC-44300), powder coated textured anthracite (close to RAL7043). Spigot: die-cast aluminium (EN AC-44300), powder coated textured anthracite (close to RAL7043). Enclosure: 5mm thick glass. Fixings: stainless steel. Supplied with Ø60mm spigot adaptor which can be fitted for post-top (0°/5°/10°/15°/20° tilt) or side-entry (-15°/-10°/-5°/0°/5°/10°/15° tilt). Equipped with 50% power reduction circuit, effective 3 hours before and 5 hours after a calculated midnight. It can be deactivated at installation with an easily accessible internal switch. Complete with 3000K LED. Surge protection: 10kV single pulse common mode and 8kV multipulse common mode and 6kV multipulse differential mode. If permanent DALI system is connected, 6kV multipulse common and differential mode.

Dimensions: 571 x 224 x 114 mm
 Luminaire input power: 20 W
 Luminaire luminous flux: 2469 lm
 Luminaire efficacy: 123 lm/W
 Weight: 5.48 kg
 Scx: 0.054 m²

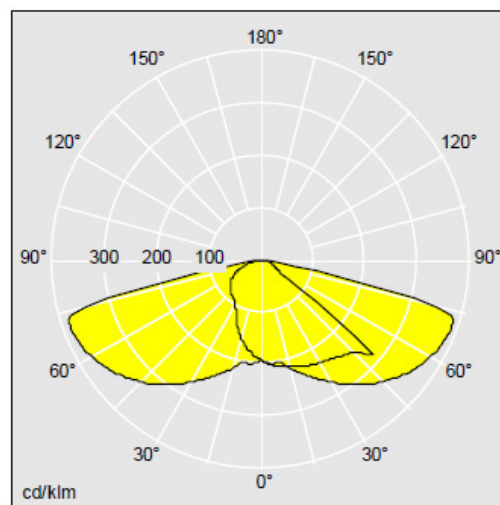
POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**
 VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

ZOP/BR.MAPE: **RLK / MAPA 1**
 OZNAKA MAPE: **T.D. 854/10/2023**



Lamp position: STD - standard
 Light Source: LED
 Luminaire luminous flux*: 2469 lm
 Luminaire efficacy*: 123 lm/W
 Lamp efficacy: 123 lm/W
 Colour Rendering Index min.: 70



Correlated colour temperature*: 3000 Kelvin
 Chromaticity tolerance (initial MacAdam)*: 5
 Rated useful life (B10)*: 100000h L95 at 25°C
 Ballast: 1x LED_DRV
 Luminaire input power*: 20 W Power factor = 0.86
 LOR: 1,00 ULOR: 0,00 DLOR: 1,00

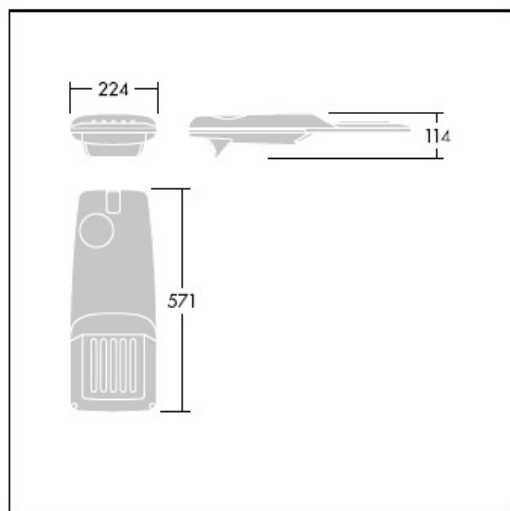
B) OPERATIVNI PLATO I PARKING



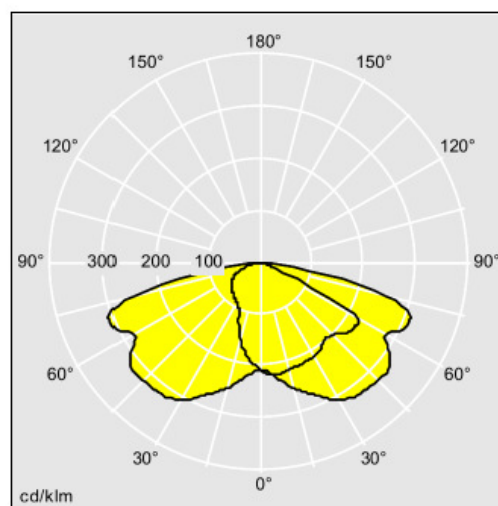
POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRADEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRADEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

A state of the art LED road lighting lantern (small) with 36 LEDs driven at 310mA with Extra Wide Street & Comfort optic. LED driver. Class II electrical, IP66, IK09. Housing: die-cast aluminium (EN AC-44300), powder coated textured light grey 150 (close to RAL9006). Spigot: die-cast aluminium (EN AC-44300). Enclosure: 5mm thick glass. Fixings: stainless steel. Supplied with Ø60mm spigot adaptor which can be fitted for post-top (0°/5°/10°/15°/20° tilt) or side-entry (-15°/-10°/-5°/0°/5°/10°/15° tilt). Equipped with 50% power reduction circuit, effective 3 hours before and 5 hours after a calculated midnight. It can be deactivated at installation with an easily accessible internal switch. Complete with 3000K LED. Surge protection: 10kV single pulse common mode and 8kV multipulse common mode and 6kV multipulse differential mode. If permanent DALI system is connected, 6kV multipulse common and differential mode.

Dimensions: 571 x 224 x 114 mm
Luminaire input power: 34,7 W
Luminaire luminous flux: 4905 lm
Luminaire efficacy: 141 lm/W
Weight: 5.9 kg
Scx: 0.054 m²



Lamp position: STD - standard
Light Source: LED
Luminaire luminous flux*: 4905 lm
Luminaire efficacy*: 141 lm/W
Lamp efficacy: 141 lm/W
Colour Rendering Index min.: 70



Correlated colour temperature*: 3000 Kelvin
Chromaticity tolerance (initial MacAdam)*: 5
Rated useful life (B10)*: 100000h L95 at 25°C
Ballast: 1x LED_DRV
Luminaire input power*: 34,7 W Power factor = 0.95
LOR: 1,00 ULOR: 0,00 DLOR: 1,00

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRADEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:		RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRADEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:		T.D. 854/10/2023

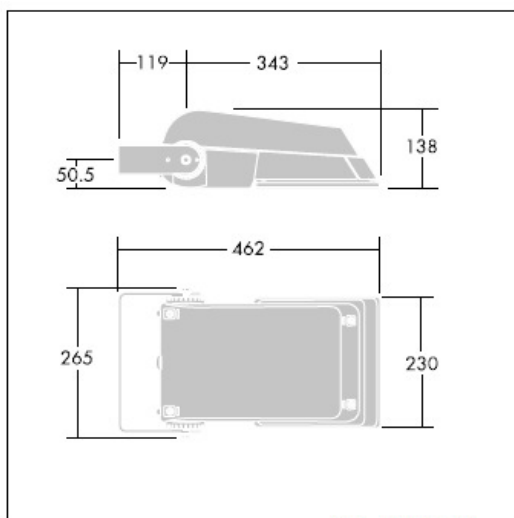
C) ZEMLJANI PLATO



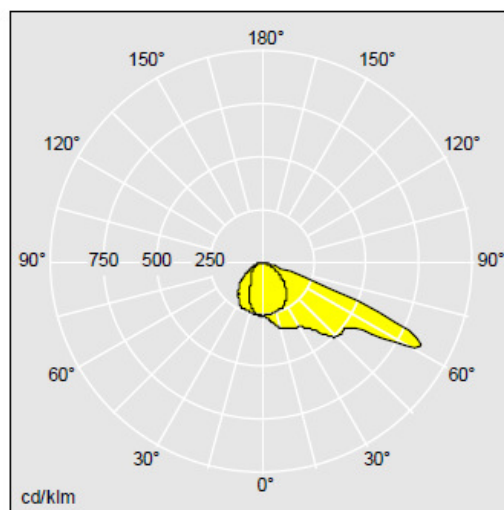
A compact, lightweight, general purpose LED area floodlight. With small body. LED converter configured for power reduction, effective 3 hours before and 5 hours after a calculated midnight, driving 24 LEDs at 370mA with asymmetrical 60° light distribution. IP66, IK08, Class II electrical. Body: die-cast aluminium (EN AC-44300), Light grey 150 sanded textured (close to RAL9006).. Enclosure: 4mm thick toughened glass. Reversible mounting stirrup supplied, optional spigot adaptors available separately for post top mounting. Complete with 3000K LED.

Dimensions: 462 x 265 x 139 mm
 Luminaire input power: 27,7 W
 Luminaire luminous flux: 3870 lm
 Luminaire efficacy: 140 lm/W
 weight: 6.2 kg
 Scx: 0.05 m²

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023



Lamp position: STD - standard
 Light Source: LED
 Luminaire luminous flux*: 3870 lm
 Luminaire efficacy*: 140 lm/W
 Lamp efficacy: 140 lm/W
 Colour Rendering Index min.: 70
 LOR: 1,00 ULOR: 0,00 DLOR: 1,00



Correlated colour temperature*: 3000 Kelvin
 Chromaticity tolerance (initial MacAdam)*: 5
 Rated useful life (B10)*:
 100000h L90 at 25°C
 Ballast: 1x LED_Con Tridonic
 Luminaire input power*: 27,7 W Power factor = 0.95
 Dimming: SETBP

Napajanje vanjske rasvjete građevine planirano je iz sekcije vanjske rasvjete SSPMO-L.

Razvod vanjske rasvjete izvesti će se polaganjem kabela u zaštitne CS i PEHD cijevi. Točan tip napojnog kabela spomenute dionice vanjske rasvjete i ostale tehničke uvjete definirati i usuglasiti sa nadležnim koncesionarom vanjske rasvjete te prema tome izvesti planiranu instalaciju.

Rasvjetni stupovi (kandelabri) predviđeni su u visinama od 6m i 8m, kućišta od kvalitetnog čeličnog lima plastificirano u RAL svjetiljke, sa zaštitom od korozije i osolice sa vanjske i unutarnje strane. Stupovi su konusnog presjeka Ø173mm u dnu, Ø76mm pri vrhu (završetak-nasadnik) za montažu svjetiljke odnosno konzole. Stupovi su opremljeni pripadnim revizijskim vratašcima i bravicom te stupnom razdjelnicom za prihvat min. 3kom 4-žilna kabela presjeka do 16mm² te odgovarajućim zaštitnim osiguračima.

Temeljni vijci za pripadni stup se mogu isporučiti prije samog stupa, pa se na osnovu uputa i skice proizvođača stupa može unaprijed izraditi betonski temelj za pojedini stup. Svi betonski temelji rasvjetnih stupova su predviđeni za realizaciju u kategoriji vjetrova 3.

Nakon završne obrade stupa nije dozvoljeno nikakvo naknadno bušenje ili površinska obrada slične vrste.

Dimenzije i izvedbe pripadnih betonskih temelja za odabrane stupove su tipizirane od strane proizvođača stupa za konkretan tip stupa prema slijedećim tablicama:

IZVEDBENI PROJEKT: „**RIBARSKA LUKA U KOMIŽI, 1.FAZA GRADNJE**“

TEHNIČKI OPIS

Split, listopad 2023.

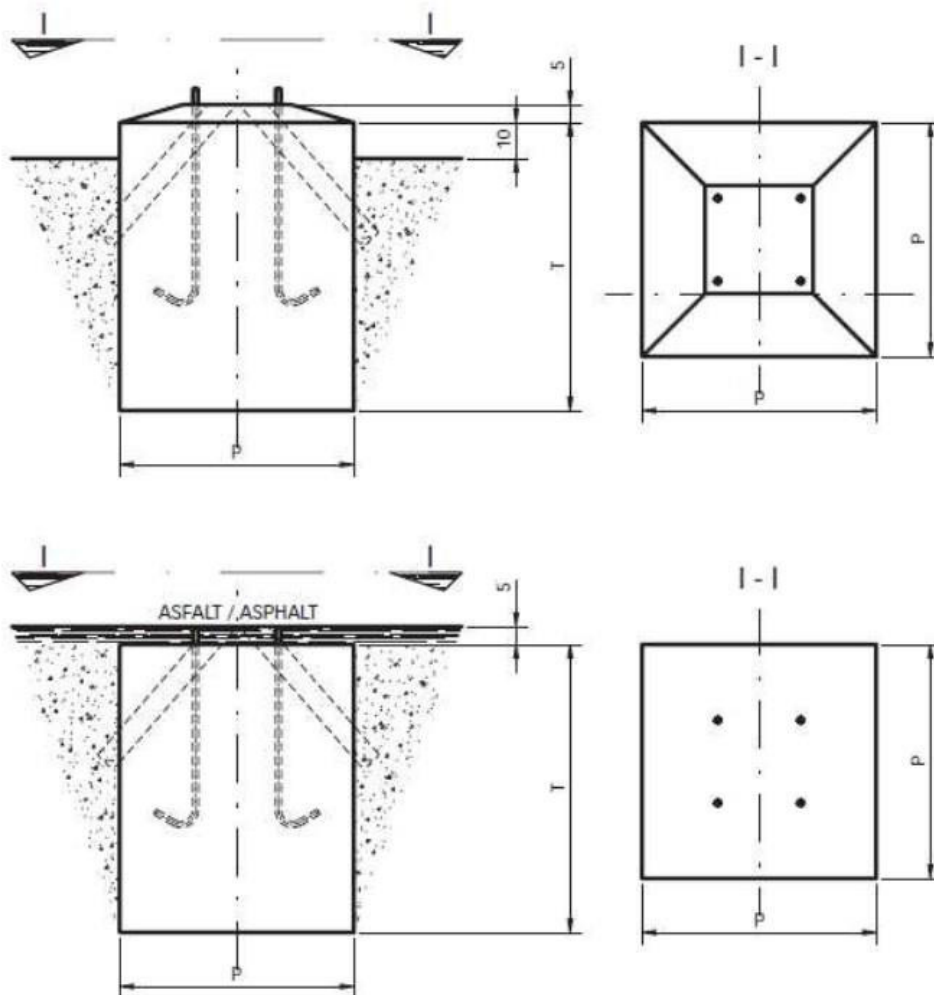
48

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	

GRADEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**
 VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

ZOP/BR.MAPE: **RLK / MAPA 1**
 OZNAKA MAPE: **T.D. 854/10/2023**

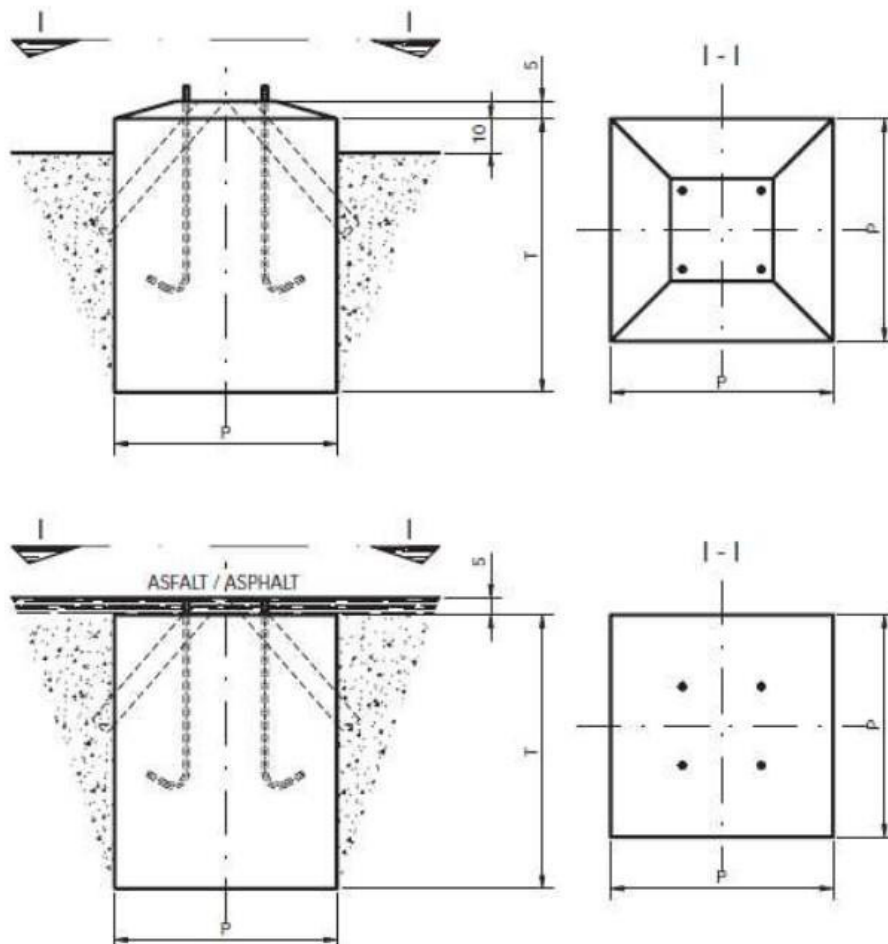
a) za stupove h=6m (kategorija vjetro: 3):



Dimenzije - Dimensions				
Stup Pole (m)	P (cm)	T (cm)	V (m³)	Temeljni vijci Anchor bolts n×M
3,0				
3,5				
4,0	65	80	0,34	4×M16
4,5				
5,0				
5,5	70	85	0,42	4×M16
6,0				

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRADEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRADEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

b) za stupove h=8m (kategorija vjetro: 3):



Stup Pole (m)	Dimenzije - Dimensions			Temeljni vijci Anchor bolts n x M
	P (cm)	T (cm)	V (m³)	
SRS 2A/2B - 7 - 1	80	80	0,53	4xM16
SRS 2A/2B - 8 - 1				4xM16
SRS 2A/2B - 9 - 1				4xM20
SRS 2A/2B - 10 - 1	90	100	0,83	4xM20
SRS 2A/2B - 11 - 1				
SRS 2A/2B - 12 - 1				
SRS 2A/2B - 7 - 3	100	100	1,03	4xM24
SRS 2A/2B - 8 - 3				
SRS 2A/2B - 9 - 3				
SRS 2A/2B - 10 - 3	110	110	1,37	4xM24
SRS 2A/2B - 11 - 3				4xM27
SRS2A/ 2B - 12 - 3				4xM27

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRADEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRADEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Budući da su izvedbe temelja za odabranu kategoriju 3 vjetra predmetnih rasvjetnih stupova tipizirane prema gore prikazanim tablicama proizvođača nije potrebno posebno izrađivati statički proračun temeljenja stupa za odabrane stupove.

PRIKLJUČNI ORMARIĆI STRUJA/VODA ZA BRODOVE (ELEKTROTEHNIČKI DIO)

Kako je već opisano priključni ormarići struja/voda napajaju se iz navedenog KRO-L/1. Niskonaponski elektroenergetski rasplet, te smještaj i opremanje ormarića izrađeni su u skladu sa situacijskim prikazom građevine, odnosno rasporeda smještaja brodova određenih duljina. U skladu sa važećim pravilnicima, ormarići su raspoređeni i opremljeni na slijedeći način:

1. Ormarić tipa T2

Namjena:	uslužni ormarić za brodove duljina $20 < l < 25\text{m}$
Nazivna struja In:	63A
Broj i tip priključnica:	2x (CEE 3P+N+E 32A/400V + CEE 2P+E 16A/230V)
Broj korisnika:	4

Osnovni materijal izrade predmetnih ormarića je inox AISI 316 sa završnim plastificiranjem u boji prema želji Investitora ili projektanta vizualnog identiteta, kućište antikorozivno i otporno na kiseline. Priključnice na ormarićima su CEE izvedbe, IP67. Svaki ormarić opremljen je revizijskim vratašcima sa pripadajućom bravicom i ključićem pod ingerencijom Investitora. Kućište ormarića izvedeno je u IP54 zaštiti, klasa I. izolacije. Ormarići su proizvedeni i ispitani prema HRN HD 600364-7-709:2010, HRN EN 60439-1:2005+A1:2005, HRN EN 60529-1:2000.

Svaka priključnica na ormariću šticea je odgovarajućim zaštitnim uređajem diferencijalne struje (ZUDS). Ormarići su predviđeni u izvedbi bez opreme za mjerenje potrošnje.

Ormarići su opremljeni i LED svjetiljkom za orijentacijsku rasvjetu.



IZJEDNAČENJE POTENCIJALA (IP)

Paralelno svim kabelima niskonaponskog razvoda unutar obuhvata predmetne građevine položen je uzemljivački vodič. Planira se polaganje vodiča iz nehrđajućeg čelika (inox) tipa RH5 (Rf) Ø10mm. Svi dijelovi vodiča iznad zemlje su izvedeni iz nehrđajućeg čelika i kemijski otporni (Rf*H4). Navedenim uzemljivačem povezane su sve PE tj. PEN sabirnice u kabelskim razvodnim ormarima, svi uslužni ormarići struja/voda, sva rasvjetna tijela (stupovi) te ostale pasivne metalne mase (konstrukcija stupne dizalice, uređaj za pročišćivanje, taložnik).

Realiziran je TN-C-S sustav uzemljenja.

ELEKTRONIČKO-KOMUNIKACIJSKA INFRASTRUKTURA (EKI)

Dio elektroničko-komunikacijske infrastrukture (EKI) za predmetnu građevinu predviđa se spojiti na najbližu postojeću EKI (2x cijev tipa PEHD-F D50/41mm) u predviđenom revizijskom EKZ1 zdencu na granici obuhvata. Od navedenog zdenca projektom se planira izvesti mreža od 2x PEHD cijevi D50/41mm kako je prikazano situacijskim nacrtom. Na mjestima loma trase, odnosno svakih cca. 50-ak metara ravne trase predviđena je ugradnja EKZ zdenca.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRADEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

D. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Mjere zaštite od požara za predmetnu građevinu oslanjaju se na pozitivne hrvatske propise koji reguliraju ovu problematiku te u nedostatku hrvatskih na osnovu prihvaćenih pravila tehničke prakse: NFPA 303, NFPA 307 i CFPA European guideline (CFPA-E No 15:2012F) - Fire Safety in Guest Harbours and Marinas („Zaštita od požara u lukama i marinama“) te smjernicama TRVB 100, TRVB 126.

Brodovi privezani na vezu su u nadležnosti lučke kapetanije, a na njima se provodi sustav zaštite od požara prema sljedećim posebnim propisima:

1. SOLAS-International Maritime Organization London, 1997. Poglavlje II-2
2. Pravila za tehnički nadzor pomorskih brodova Dio 17. – Protupožarna zaštita od 1999 god. Propisana od strane Hrvatskog registra brodova

1. Posebni uvjeti zaštite od požara utvrđeni u postupku prema propisu kojim se uređuje prostorno uređenje i gradnja

Predmetna građevina se sukladno čl. 4 i Prilogu 2 (točka B5), Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara – NN br. 56/12, prema zahtijevanim mjerama zaštite od požara razvrstava u građevinu skupine 2 – zahtjevna građevine.

ORGANIZACIJSKE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Organizacijske mjere zaštite od požara potrebno je predvidjeti i provoditi sukladno smjernici NFPA 303 i CFPA European guideline (CFPA-E No 15:2012F).

Ovdje valja naglasiti da je od velike važnosti suradnja sa nadležnom vatrogasnom postrojbom sa kojom je potrebno je održavati konstantnu vezu i kontakt, kako bi ista bila upoznata sa svim promjenama i stvarnim trenutnim stanjem protupožarne zaštite. Vatrogasna postrojba treba u svako vrijeme imati osiguran nesmetan pristup svim dijelovima luke kojima je neki način ograničen pristup (ograde, zaključane kapije i sl.), tako postrojba treba posjedovati sve potrebno za taj pristup.

Osoblje / zaposlenici trebaju biti osposobljeni i obučeni za slijedeće:

- preventivno izbjegavanje / spriječavanje požara, eksplozije i drugih akcidenata
- ponašanje i djelovanje u slučaju nastanka požara ili eksplozije te alarmiranje i evakuiranje gostiju
- alarmiranju i uzbuñjivanju vatrogasne postrojbe
- rukovanje hidrantskom mrežom i drugom vatrogasnom opremom (vatrogasnim aparatima za početno gašenje požara)

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRADEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRADEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Radove na servisiranju plovila i mjere zaštite od požara pri obavljanju radova, te mjere za održavanje objekta, potrebno je provoditi sukladno odredbama smjernice NFPA 303.

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA KOD GRAĐENJA SUKLADNO POSEBNOM PROPISU

Pri građenju građevine potrebno je planirati i provoditi organizacijske i tehničke mjere na gradilištu, a sve u skladu sa Pravilnikom o mjerama zaštite od požara kod građenja NN br. 141/11.

S obzirom na vrstu radova koje će izvoditi radnici, mjesto i vrijeme obavljanja radova, procjenjuje se da postoji mala opasnost od nastanka požara uz uvjet da se primjenjuju preventivne mjere zaštite od požara. Ipak, opasnost od nastanka požara postoji uvijek na mjestima gdje ljudi rade i borave pa tako i na predmetnom privremenom gradilištu.

Preventivnim mjerama zaštite od požara, opasnosti od nastanka požara možemo svesti na minimum, te ako do požara i dođe, uspješno ga ugasiti u kratkom vremenu i time smanjiti moguće štete. U preventivne mjere zaštite od požara spadaju:

- Edukacija i uvježbavanje radnika
- Opskrbljenost i održavanje sredstava i opreme za gašenje požara
- Uređenje mjesta rada
- Održavanje strojeva i privremene električne instalacije na gradilištu
- Organizacija radova u skladu sa požarnim opasnostima

Na predmetnom gradilištu potrebno je poduzeti slijedeće preventivne mjere zaštite od požara:

- Svi radnici trebaju biti osposobljeni sukladno Pravilniku o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugrožene požarom
- Na gradilište treba postaviti odgovarajući broj ispravnih aparata za gašenje požara (S9). Isti trebaju biti postavljeni na uočljivom mjestu, biti će lako dostupni, postaviti će se u blizini potencijalno požarno opasnih mjesta i zaštititi će se od utjecaja atmosfere.
- U građevinskim strojevima i teretnim vozilima nalaziti će se ispravan ručni aparat za gašenje početnog požara (tipa S2 ili S3)
- Goriva koje će se koristiti za pogon radnih strojeva treba se nalaziti u originalnoj i neoštećenoj ambalaži u kontejneru za upaljive tekućine
- Plinska boca s propan – butanom treba se držati daleko od otvorenog plamena, zaštićena od insolacije i mehaničkih oštećenja

U svrhu zaštite od požara na gradilištu važno je u ispravnom stanju održavati sredstva rada, uređaje i el. instalacije kao potencijalne izvore nastajanja požara. Posebno treba obratiti pažnju na radove koji

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRADEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI VRSTA PROJEKTA: GRADEVINSKI PROJEKT		ZOP/BR.MAPE: OZNAKA MAPE:	RLK / MAPA 1 T.D. 854/10/2023

mogu izazvati požar i el. razdjelne ormariće kao stalno moguće potencijalne izvore opasnosti od izbijanja požara.

Kao dodatni element preventive jako je važno održavanje reda i čistoće na gradilištu i to:

- Svako razlijevanje (npr. ulja, otapala, boja i lakova) potrebno je u najkraćem vremenskom roku sanirati. U slučaju da se radi o većem akcidentu treba odmah izvijestiti odgovornu osobu na gradilištu. O tome je potrebno obavijestiti i vatrogasnu postrojbu koja pokriva to područje.
- Prilikom izvođenja poslova rezanja, brušenja, zavarivanja i dr. gdje nastaju dodatni produkti potrebno je opremu, cjevovode, kabele dobro zaštititi s negorivim pokrivnim materijalima.

Potrebno je i definirati na sastancima koordinacije način izdavanja dozvola za radne naloge u kojima je uključena tehnologija s toplim učincima (brušenje, rezanje, zavarivanje) i to: tko izdaje dozvolu i do kad se podnosi zahtjev za izdavanje dozvole.

- Ambalažu koja se raspakira treba odstraniti s tog područja te pohraniti na predviđeno mjesto.
- Uljne krpe i ostale krpe namočene otapalima moraju se pohraniti u metalnim posudama s poklopcem
- Upaljive tekućine moraju se pohraniti u propisnim posudama i na za to predviđeno određeno mjesto, a na posudama treba biti natpis sa svim karakteristikama.
- Plinske boce pod tlakom, na stalnom radnom mjestu moraju se zaštititi (osigurati) od pada
- Pušenje je dozvoljeno samo na za to predviđenim i određenim mjestima
- Nakon završetka posla radnici trebaju odstraniti sve strane predmete radnog procesa, uljne mrlje, lakozapaljive tekućine, tehničke plinove i ostale upaljive materijale upotrijebljene pri tehnološkom procesu, te ih pohraniti na za to predviđeno mjesto.

Prilikom građenja potrebno je posebnu pozornost posvetiti praćenju i kontroli ulazaka i izlazaka radnika na prostor gradilišta, te izvršiti ograđivanja gradilišta.

Mjere zaštite od požara kod obavljanja radova koji mogu izazvati požar (zavarivanje – elektrolučno ili autogeno, rezanje reznom pločom, brušenje, lemljenje, rad uporabom otvorenog plamena kao što je varenje ljepenke kod hidroizolacijskih radova, skidanje boja plamenikom i slično) potrebno je obavljati u skladu sa Pravilnikom o mjerama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja, lemljenja i srodnih tehnika rada NN br. 44/88.

Radnici koji se zateknu na mjestu požara su dužni sa svojim alatom i protupožarnim sredstvima učestvovati u gašenju požara, spašavanju radnika ugroženih požarom i imovine gradilišta ugrožene požarom. Ako radnik ne može sam ugasiti požar, dužan je odmah obavijestiti neposrednog rukovoditelja, najbližu vatrogasnu jedinicu, policijsku upravu i dr.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			
GRADEVINA:	RIBARSKA LUKA U KOMIŽI	ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:	GRADEVINSKI PROJEKT	OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

E. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

Temeljem odredbi Zakona o zaštiti na radu (71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) tijekom izrade predmetnog projekta odabrana su tehnička rješenja koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima (za vrijeme građenja i u tijeku upotrebe predmetne građevine), osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

1. MJERE ZA SPREČAVANJE OPASNOSTI

Za vrijeme građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na:

- organizaciju i uređenje samog gradilišta;
- organizaciju skladišnog prostora;
- organizaciju i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi;
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi;
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu i slično;
- ispravnost sredstava za rad, kao što su alati, strojevi i ostala prateća oprema;
- ispravnost i pravilan način upotrebe osobnih zaštitnih sredstava radnika (na primjer zaštitni šljem, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasač za radove na visinama i slično);
- sanaciju okoliša gradilišta, te dovođenje u stanje prije same izgradnje;

Za provedbu zaštitnih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

2. KONTROLA

Provjeru provedbe ovih zaštitnih mjera provode voditelj građenja, nadzorni inženjer, kao i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

PRIMJENJENI PROPISI

- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 131/21)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, NN 55/94, NN 142/03)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11, 80/13, 126/21)
- Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN 05/21)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)

- Pravilnik o evidenciji, ispravama, izvještajima i knjizi nadzora iz područja zaštite na radu (NN 52/1984, 59/1996, 71/2014, 94/2018)
- Pravilnik o sadržaju plana uređenja privremenih i zajedničkih privremenih radilišta (NN 45/84, 59/96, 51/08, 71/14)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11 i 118/19)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 48/18, 98/19)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša, strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 114/02, 131/02, 126/03, 71/14, 112/14, 16/16)
- Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 88/15, 16/20)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16, 84/21)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/2020)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 18/17)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11 i 74/13)
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti biološkim štetnostima na radu (NN 129/20)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
- Pravilnik zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu (NN 155/08)
- Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN 5/21)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05)
- Pravilnik o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom (NN 61/94)

PRIKAZ OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE PROIZLAZE IZ SPECIFIČNOSTI RADNOG PROCESA

U sklopu navedenog zahvata nije predviđen i neće se izgraditi niti jedan proizvodni objekt s radnim prostorijama i pomoćnim prostorijama, niti proizvodno postrojenje.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRADEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRADEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Ipak pri izvođenju spomenutih radova te kod servisnih radova i kontrola na objektima radnici mogu biti izloženi sljedećim opasnostima:

1. opasnost od poskliznuća;
2. opasnost od pada s visine;
3. opasnost od kemijske štetnosti;
4. opasnost od biološke štetnosti;
5. opasnost od požara i eksplozije;
6. opasnost od ozljeda pri radu s ručnim alatom i napravama;
7. opasnost od ozljeda pri radu s ručnim mehaniziranim alatima;
8. opasnost od ozljeda pri radu sa strojevima;
9. opasnost kod ručnog ili mehaniziranog transporta tereta.

MJERE I ZAŠTITE

IZVEDBA RADNIH POVRŠINA I POVRŠINA ZA KRETANJE

U skladu s čl. 23. Pravilnika o zaštiti na radu za mjesta rada – NN 29/13, potrebno je osigurati sljedeće:

- Mjesta rada na otvorenom prostoru moraju biti uređena tako da omogućavaju sigurno kretanje radnika i drugih osoba i prometnih sredstava bez opasnosti za život i zdravlje.
- Prometni putovi i druge vanjske površine koje radnici i druge osobe koriste tijekom rada moraju biti izvedene i održavane na način da omogućavaju sigurno kretanje pješaka i vozila.
- Eventualni razvod energetskih instalacija potrebno je voditi izvan prometnica i drugih opasnih mjesta tako da su trajno zaštićene od mehaničkog oštećenja. Predmetne instalacije postavljaju se pod zemlju ili na sigurnu visinu izvan manevarskog prostora dizalica, radnih vozila, građevinskih strojeva i drugih transportnih sredstava.
- Mjesta rada na otvorenom prostoru moraju biti prikladno osvijetljena umjetnom rasvjetom ako dnevno svjetlo nije dovoljno.
- Mjesta rada na otvorenom moraju biti uređena tako da radnici:
 - budu zaštićeni od nepovoljnih vremenskih uvjeta i od pada predmeta;
 - budu zaštićeni od štetnih fizikalnih, kemijskih odnosno bioloških djelovanja (izloženost štetnoj razini buke, štetnim vanjskim utjecajima kao što su plinovi, pare ili prašina i dr.);
 - mogu brzo napustiti svoje mjesto rada u slučaju opasnosti ili da im se može brzo pomoći;
 - budu zaštićeni od pokliznuća i pada.

Za vrijeme građevinskih radova, montažnih radova osigurati će se dovoljne količine pitke i sanitarne vode i prijenosni sanitarni čvor. Prema članu 7. Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. list, 42/68. i 45/68.-ispravak) na svakom novom gradilištu moraju se još prije početka građevinskih radova

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRADEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

osigurati higijensko-sanitarni uređaji: zahodi, umivaonici, instalacije za pitku vodu, prostorije za boravak radnika za vrijeme vremenskih nepogoda u toku rada i za sušenje mokre odjeće i drugo, u skladu s postojećim propisima o zaštiti na radu.

MJERE ZAŠTITE PRI KRETANJU NA RADU TE PRISTUPANJU OPREMI I INSTALACIJAMA

Predmetna građevina biti će smještena na vanjskom prostoru tako da će biti osigurane propisane slobodne površine potrebne za nesmetani prolaz poslužioca.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			
GRAĐEVINA:	RIBARSKA LUKA U KOMIŽI	ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

F. NAČIN SPRIJEČAVANJA NEPOVOLJNOG UTJECAJA NA OKOLIŠ

Predviđeno je provoditi mjere zaštite okoliša u skladu sa studijom utjecaja na okoliš: „STUDIJA O UTJECAJU ZAHVATA NA OKOLIŠ“; Izradio: Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Sveučilište u Splitu, Matice hrvatske 15, Split; TD 01-S130/2-1730-90-2019; prosinac 2019., dorada listopad 2020. Također prema rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja ((Klasa: UP/I 351-03/19-08/41; Urbroj: 517-03-1-1-21-20 od 29. siječnja 2021.), koje je namjeravani zahvat, ribarsku luku – definirao prihvatljivim za okoliš.

Utjecaji zahvata na okoliš mogući su tijekom izvođenja zahvata, kao i tijekom eksploatacije obale. Prvenstveno se navodi moguć utjecaj na vode obzirom da se radovi izvode u moru. Svi radovi trebaju se izvoditi pažljivo, uz postupno napredovanje i strogu kontrolu, te primjenu propisanih postupaka za posebne mjere zaštite. Tijekom boravka plovila na vezu uzroci incidentnih situacija su: nedostaci na plovilima i nepravilna rukovanja opremom, nedostaci operativne obale i nepravilno rukovanje opremom i uređajima. Zbog toga se može desiti da dođe do isticanja goriva i maziva i požar na plovilima. U slučaju zagađenja nadležne službe dužne su obavijestiti nadležnu lučku kapetaniju i najbližu tvrtku koja se bavi sprečavanjem zagađenja i uklanjanjem istog. Radi trenutnog sprečavanja zagađenja potrebno je postaviti plutajuću branu i postupiti u skladu sa Planom intervencija u slučajevima iznenadnog zagađenja.

Ukoliko bi se na plovilu dogodio požar koji je nemoguće ugasiti i lokalizirati potrebno je predvidjeti mogućnost napuštanja luke uz minimalni broj kvalificiranog osoblja. Prilikom izvođenja zahvata treba posebno paziti na postojeću infrastrukturu-električni vod, te radove izvoditi uz propisane mjere zaštite. Radove treba izvoditi kvalificirana radna snaga za tu vrstu radova. Prilikom izvođenja radova isključena je uporaba eksploziva i odabrana je tehnologija pri kojoj se ne upotrebljavaju eksplozivna sredstva. Kod radova iskopa, utjecaje koji bi prouzročili ometanje prometa, treba svesti na minimum.

Sve putne prilaze gradilištu koji se koriste tijekom izgradnje potrebno je urediti prema propisima. Deponije materijala odredit će nadležne lučke vlasti tako da utjecaj deponiranih materijala na okoliš bude minimalan.

Kompletanu zonu devastiranu zahvatom treba dovesti u uredno stanje.

Prilikom izvođenja radova osim gore navedenih potrebno je pridržavati se sljedećih mjera zaštite:

- postaviti objekte za smještaj ljudi, radionice, skladište i parkiralište na mjesta gdje najmanje ugrožavaju okoliš
- provoditi propisane postupke rada u privremenim objektima i na privremeno zaposjednutim površinama, naročito sa otpadnim tekućinama
- ukloniti sve privremene objekte, nepotrebni građevni materijal i strojeve.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

G. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

Operativna obala i primarni lukobran su projektirani na način da tijekom i nakon izgradnje za svog trajanja, ispunjavaju temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu. Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju ispunjavati zahtjeve propisane Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i posebnim propisima.

Mehanička otpornost i stabilnost

Građevina je projektirana tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela, velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv, oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velikih deformacija nosive konstrukcije ili oštećenja kao rezultat nekog događaja u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

Primjenom zakona i propisa projektom je osigurano da konstrukcija trajno osigurava prenošenje predviđenih opterećenja bez oštećenja i trajnih deformacija, te da trajno osigurava stabilnost i sigurnu uporabu građevine. Svi radovi moraju biti u skladu sa propisima iz ovog projekta te sa uputama o postupanju sa materijalima (način prijevoza, skladištenja, ugradnje, zaštite, održavanja u eksploataciji,...), koje propisuju proizvođači.

Sigurnost u slučaju požara

Pristupna cesta i interne prometne površine imaju namjenu vatrogasnog pristupa te su projektirane tako da omoguće siguran i jednostavan prilaz i daljnju evakuaciju iz opasne zone. Hidrantskom mrežom osigurano je pokrivanje propisanim količinama vode, cjelokupne zone ribarske luke Komiža

Higijena, zdravlje i okoliš

Građevina je projektirana tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost korisnika, te da tijekom cijelog svog vijeka trajanja nema iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja.

Konstrukcije i konstruktivni elementi u sklopu ovog projekta su u betonskoj izvedbi. Odvodnja površina riješena je izvedbom pravilnih padova. Iz navedenih opisa se vidi da su poduzete sve mjere zaštite da ne bi došlo do opasnosti, smetnji, šteta ili nedopustivih oštećenja tijekom uporabe građevine, odnosno da ne bi došlo do zagađenja voda i tla, odnosno ugrožavanja zdravlja ljudi.

Na površinama na kojima se predviđa zadržavanje vozila, predviđeno je tretiranje oborinskih voda preko separatora ulja i masti, prije ispuštanja u recepijent.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZOP/BR.MAPE: OZNAKA MAPE:	RLK / MAPA 1 T.D. 854/10/2023

Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Građevina je projektirana tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija.

Osigurana je dovoljna širina pristupne ceste i internih prometnica (6 m) za siguran promet vozila, te pješačkih površina, te su projektirane na način da ne dođe do klizanja.

Poprečni nagib površina je min. 1%.

Zaštita od buke

Razina buke koju emitiraju plovila, pješaci i oprema nema većeg utjecaja na korisnike površina, te im omogućuje rad u zadovoljavajućim uvjetima.

Održiva uporaba prirodnih izvora

Materijali ugrađeni u građevinu su beton, armatura, čelični profili, guma i PEHD. Svi materijali se mogu reciklirati nakon uklanjanja. Pravilnom ugradnjom materijala, jamči se dobar prijenos opterećenja i osigurava se trajnost građevine.

Odstupanja od temeljnih zahtijeva nema.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRADEVINA:	RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:
VRSTA PROJEKTA:	GRADEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:
			RLK / MAPA 1 T.D. 854/10/2023

H. UVJETI I ZAHTJEVI PRI IZVOĐENJU RADOVA I ISPUNJENJE TEMELJNIH ZAHTJEVA

H.1. ARMIRANO-BETONSKI RADOVI

Uvjeti za gradiva

Razredi izloženosti, razred tlačne čvrstoće betona i debljina zaštitnog sloja:

- Uvjeti okoliša:
 - a) Izloženost solima iz zraka (gornja površina operativnih obala i parapetnih zidova);
 - b) Stalno uronjeni elementi konstrukcije (obalni zidovi);
 - c) Izloženost kolebanju mora (nadmorski i parapetni zidovi).
- Razred izloženosti: XS2; XS3; prema HRN EN 206;
- Najmanji potrebni razred tlačne čvrstoće betona: C35/45

Za radove na predmetnoj konstrukciji odabrana je upotreba betona klase **C35/45**.

- Najmanja debljina zaštitnog sloja:

Minimalni zaštitni sloj: $c_{min} = 55 \text{ mm}$.

Odabrano: Konstrukcije od predgotovljenih elemenata: $c_{nom} = 55 \text{ mm}$;

Beton predgotovljenih elemenata te beton „in situ“:

Odabrani razred tlačne čvrstoće betona: C 35/45

Karakteristična tlačna čvrstoća valjka: $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$;

Proračunska tlačna čvrstoća valjka: $f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 35/1,5 = 23,3 \text{ N/mm}^2$;

Srednja osna vlačna čvrstoća: $f_{ctm} = 3,2 \text{ N/mm}^2$;

Sekantni modul elastičnosti: $E_{cm} = 33.500 \text{ N/mm}^2$.

Čelik za armiranje:

Naziv i oznaka čelika: šipka HRN EN 10080 + HRN 1130-2 - B500B – Ø×L

Karakteristična granica popuštanja: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2 \text{ (Re)}$;

Proračunska granica popuštanja: $f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s = 500/1,15 = 435 \text{ N/mm}^2$;

Karakteristična vlačna čvrstoća: $f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2 \text{ (Rm)}$;

Razred duktilnosti: razred (N), normalna duktilnost (B500 N);

Modul elastičnosti: $E_s = 200.000 \text{ N/mm}^2$.

Vodonepropusnost i migracija klorida kod betona:

Beton za pojedine dijelove konstrukcije mora zadovoljavati uvjete iz slijedeće tablice:

<i>Dio konstrukcije</i>	<i>Razred izloženosti</i>	<i>Vodonepropusnost¹</i>	<i>Migracija klorida²</i>
Predgotovljeni armirano betonski elementi	XS2, XS3	VDP2; sred. ≤ 3,0 cm	< 9x10 ⁻¹² m ² /s

¹ Vodonepropusnost se mora mjeriti u skladu sa normom HRN EN 12390-8

² Migracija klorida se mora mjeriti u skladu sa normom NT BUILD 492

H.2. UVJETI PRI IZRADI POJEDINIH DIJELOVA GRAĐEVINE

Elementi obalne konstrukcije mogu se montirati na projektom predviđeno mjesto uz uvjet da je stvarni razmak između elemenata u skladu sa nacrtima u projektu ili manji. U slučaju odstupanja većih od 5 cm, potrebno je izvršiti izmještanje elemenata kako bi raster odgovarao uvjetima definiranim projektom. Prilikom izrade parapetnog zida potrebno je osigurati uvjete definirane priloženim nacrtima, odnosno osigurati opterećenje prednje istake parapetnog zida sa filterskim slojem te accropodima jer je u proračunima računat doprinos tih težina na stabilnost parapetnog zida. Ukoliko se ti uvjeti ne ispune, ili se djelomično ispune, postoji opasnost da prilikom valnog opterećenja dođe do pomjeranja ili prevrtanja parapetnog zida.

H.3. OPREMA

Pod opremom u ovom tehničkom opisu se podrazumijevaju privezne bitve (poleri) te elektroenergetski ormarići. Sva navedena oprema detaljno je specificirana u programu kontrole i osiguranja kvalitete u projektima odgovarajućih struka.

H.4. TEHNOLOGIJA GRAĐENJA

Lokacija građevine tijekom gradnje biti će izložena djelovanju morskog okoliša radovi će se odvijati uz upotrebu plovne opreme što može imati utjecaja na rokove izvođenja. U tom smislu potrebno je računati na izvođenje radova sa plovniha objekata i uz pomoć ronilaca.

Dakle, izvođač je dužan izvršiti sve potrebne radnje (prilagoditi tehnologiju izvođenja, planirati pojedine aktivnosti i prilagođavati ih vremenskoj dinamici izrade, planirati i razraditi tehnološki zaštitu izvedenih radova i ostalo) kako bi osigurao otpornost i kvalitet izvedenih radova od vremena ugradnje do vremena završetka izrade planiranih radova.

H.5. PROJEKTANTSKI NADZOR PRI IZVOĐENJU

Tijekom izvođenja gotovo uvijek se javlja potreba za dodatnim tumačenjem projektne dokumentacije izvođaču ili potrebe za pregledom određenog dijela građevine od strane projektanta i slično. Također,

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	
OIB: 31765830203		FAX:	
MB: 1707396		E-MAIL:	
GRADEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRADEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

vrlo često nastaju i nužne izmjene projektne dokumentacije uslijed novonastalih situacija na terenu, a koje se nisu mogle iščitati iz istražnih radova ili predvidjeti u vrijeme projektiranja.

Stoga, u cilju osiguranja kvalitetne izgradnje predmetne građevine Investitor je dužan postupati u skladu sa Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19) kojim se regulira obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRADEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRADEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

I. PROJEKTIRANI VIJEK, MONITORING I ODRŽAVANJE KONSTRUKCIJE

I.1. PROJEKTIRANI VIJEK UPOTREBE GRADEVINE

Građevine su, kao i drugi tehnički sustavi, podložne prirodnom starenju i trošenju. Armiranobetonske konstrukcije predstavljaju jedan od najčešće izvođenih tipova konstrukcija u graditeljstvu. Projektiraju se i izvode na način da pod očekivanim utjecajima iz okoliša zadrže svoju sigurnost, uporabljivost i prihvatljiv izgled kroz određeni vremenski period bez zahtijevanih nepredviđenih visokih troškova za održavanje i popravke. Pored mehaničkih opterećenja kojima su tijekom eksploatacije izložene armiranobetonske i prednapete građevine pojavljuju se i tzv. trajnosna opterećenja koja znatno mogu reducirati vijek trajanja konstrukcije. Propadanje konstrukcije s vremenom odnosno smanjenje njene trajnosti ovisi o okolišu u kojem se konstrukcija nalazi, o prisutnosti i transportu štetnih tvari kroz beton te o veličini, učestalosti i učincima različitih opterećenja koja djeluju na konstrukciju.

Ribarska luka Komiža se nalazi u maritimnoj okolini koja predstavlja iznimno nepovoljan i agresivan okoliš. Najčešći uzrok oštećenja i smanjenja trajnosti te najveće štete na armiranobetonskim konstrukcijama u maritimnim uvjetima događaju se zbog štetnog djelovanja klorida. Uslijed djelovanja klorida dolazi do propadanja armiranobetonskih konstrukcija zbog procesa korozije armature.

Neposredno nakon izgradnje armiranobetonske konstrukcije u maritimnoj okolini beton zbog svoje alkalnosti čini površinu armature pasivnom i na taj način je korozija armature spriječena. Smanjivanjem pH vrijednosti porne vode u betonu uslijed prodora klorida iz maritimne okoline dolazi do depasivizacije armaturnog čelika i do korozije armature. Produkti korozije zauzimaju veći volumen od čelika što uzrokuje vlačna naprezanja u betonu. Kada ta vlačna naprezanja dostignu vlačnu čvrstoću betona dolazi prvo do pojave smeđih mrlja od hrđe na površini betona i zatim pojave karakterističnih pukotina duž armaturnih šipki, naročito onih u kutovima konstruktivnih elemenata. Na tim mjestima dolazi do daljnjeg povećanog prodora klorida koji uzrokuju potpuno odvajanje i odlamanje betona. Glavne štete na armiranobetonskim konstrukcijama uslijed korozije armature jesu raspucavanje betona, gubitak prionjivosti između betona i armature te smanjenja profila armaturnih šipki. Na taj način dolazi do gubitka nosivosti i sigurnosti armiranobetonskih konstrukcija u maritimnim uvjetima tijekom vremena. Pod vijekom trajanja armiranobetonskih konstrukcija podrazumijeva se vrijeme tijekom kojim konstrukcija ispunjava projektom predviđeno ponašanje ili svojstvo.

Vijek trajanja konstrukcije definiran je na temelju načina dimenzioniranja, odabira detalja, sastava betona, proizvodnji betona i ugradnji, metodama izvođenja te monitoringu i održavanju konstrukcije.

Vijek trajanja projektiranih radova na izgradnji ribarske luke Komiža je 50 godina.

Uzevši u obzir agresivnu okolinu u kojoj se konstrukcija nalazi neophodno je vršiti monitoring stanja cjelokupne armiranobetonske konstrukcije, provoditi redovite preglede tijekom vremena kako bi se

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

eventualnim pravovremenim reakcijama utjecalo na dostizanje projektiranog vijeka trajanja obalnih i parapetnih zidova u sklopu ribarske luke Komiža.

Za predviđeni vijek uporabe građevine od 50 godina, kao i kod sličnih pomorskih objekata, u redovno održavanje spadaju periodični pregledi, kako nadmorskog, tako i podmorskog dijela.

I.2. TEKUĆI I REDOVITI PREGLEDI

Tekući pregledi obavljaju se godišnje i spadaju u osnovne mjere za očuvanje tehničkih svojstava građevine. Kod tekućih pregleda provode se slijedeće aktivnosti:

- vizualni pregled konstruktivnih elemenata i opreme gatova
- monitoring korozije armature pomoću izvoda iz konstruktivnih elemenata

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja betonske konstrukcije provodi se minimalno jednom u 5 godina. U sklopu redovitih pregleda obavezno se provode slijedeće aktivnosti:

- vizualni pregled, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine,
- utvrđivanja stanja i dimenzije zaštitnog sloja armature pomoću nerazornog uređaja tragača armature i to na svakom pojedinom betonskom konstruktivnom elementu,
- utvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata betonske konstrukcije za slučaj osnovnog djelovanja, ako se na temelju vizualnog pregleda opisanog u pod točki a) sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti
- utvrđivanje stupnja korozije armature u karakterističnim presjecima konstruktivnih elemenata kao što su nadmorski zidovi, ploče grede i piloti.

Posebni detaljni pregledi provode se u slučaju izvanrednih okolnosti kao npr.

- izrazito loše stanje konstrukcije dobiveno na temelju provedenog redovitog pregleda
- kritični rezultati dobiveni tijekom monitoringa korozije armature i/ili nekog drugog tehničkog svojstva konstruktivnog elementa
- vidljivo oštećenje konstrukcije koje se dogodilo radi prirodne nepogode i sl.

Izveštaji o svim pregledima trebaju se čuvati kod Investitora. Redovite i izvanredne preglede te monitoring korozije armature Investitor treba povjeriti tvrtki specijaliziranoj za obavljanje predmetnih poslova.

Navedena tvrtka dokazuje specijaliziranost na način da posjeduje akreditaciju za ispitivanje svježeg i očvrsllog betona izdanu od strane Hrvatske akreditacijske agencije (HAA).

I.3. MONITORING STANJA KONSTRUKCIJE

Položaj ribarske luke Komiža u maritimnim uvjetima okoline uzrokuje ubrzano propadanje konstrukcije. Ovo se posebno odnosi na konstrukcije koje se nalaze iznad razine mora jer je za proces korozije

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRADEVINA:	RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:
VRSTA PROJEKTA:	GRADEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:
			RLK / MAPA 1 T.D. 854/10/2023

armature bitna prisutnost kisika. Propadanje armiranobetonske konstrukcije tijekom vremena uslijed korozije armature utječe na smanjenje njihove nosivosti i sigurnosti. Sanacije takvih objekata su ekonomski vrlo skupe, a upitna je i kvaliteta izvedenih radova radi otežanih radnih uvjeta.

Iz navedenih razloga detektiranje i mjerenje stupnja korozije armature tijekom vremena na konstruktivnim elementima utječe na povećanje sigurnosti, trajnosti i ekonomičnosti armiranobetonske konstrukcije. Monitoring korozije armature konstruktivnih elemenata je sastavni dio održavanja objekta, a što je jedan od bitnih parametara projektiranja vijeka trajnosti od 50 godina. Monitoring korozije armature provodi se galvanostatičnom impulsnom metodom pomoću uređaja Galva Pulse, proizvođač Germann Instruments (Kopenhagen, Danska). Galvanostatička impulsna metoda je brza nerazorna polarizacijska metoda ispitivanja, koja se koristi za monitoring korozije armature i procjenu preostalog vijeka trajanja građevina u maritimnim uvjetima. Uređaj i način ispitivanja prikazani su na slijedećim slikama.



Ovim ispitivanjem korozija armature se izražava preko brzine korozije, odnosno koliko čelika će biti otopljeno u $\mu\text{m}/\text{godina}$, te dodatno mjerenjem polučelijastog potencijala armature i električnog otpora betona. Sustav se postavlja električnim spajanjem na armaturu (preko bakrene žice koja se spaja na armaturu te se izvlači na površinu betonskog elementa na način da ne šteti estetskom izgledu površine) i postavljanjem senzora na betonsku površinu preko vlažne spužve, kako bi se omogućio električni kontakt. Kratkotrajni anodni strujni impuls inducira se galvanostatički u armaturu iz brojačke elektrode, koja je postavljena na površinu betona zajedno s referentnom elektrodom. Zaštitni prsten služi za ograničavanje područja mjerenja ispod centralne brojačke elektrode. Primjenjuje se struja u rasponu od $5\mu\text{A}$ do $400\mu\text{A}$, a tipično trajanje impulsa je 5 do 10 sekundi. Slaba anodna struja rezultira promjenom potencijala armature, koja se bilježi kao funkcija od vremena polarizacije. Armatura je polarizirana u smjeru anode u usporedbi sa svojim slobodnim korozijskim potencijalom. S obzirom da mjerenje korozije armature i preko toga proračun preostalog vijeka trajanja konstrukcije ovisi djelomično

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRADEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRADEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

i o vremenskim uvjetima monitoring korozije armature potrebno je raditi nekoliko puta godišnje (do 2 puta).

Monitoring korozije armature provoditi će se na konstruktivnim elementima (parapetnom i nadmorskom zidu). Na svakoj operativnoj obali, biti će po jedno mjerno mjesto za monitoring korozije armature. Nadzorni inženjer dužan je upisom u građevinski dnevnik potvrditi postavljanje izvoda u obliku bakrene žice spojene na armaturni koš na mjestu provođenja monitoringa korozije armature. Nadzorni inženjer će također upisom u građevinski dnevnik izvršiti potvrdu da su sve mjere dane u ovom programu održavanja ispunjene, a uključivo i sklapanje ugovora investitora s tvrtkom specijaliziranom za monitoring korozije armature i preglede konstrukcija.

Izveštaj o provedenim vizualnim pregledima s rezultatima i interpretacijom rezultata monitoringa korozije armature te ocjenom stanja konstrukcije sastavljati će se jednom godišnje. Monitoring slijeganja i pomaka provoditi će se kako tijekom izrade tako i tijekom uporabe objekta na način da se prate pomaci specifičnih konstruktivnih elemenata građevine.

I.4. ODRŽAVANJE KONSTRUKCIJE

Monitoring korozije armature sastavni je dio programa održavanja objekata u ribarskoj luci Komiža. Nakon završetka gradnje objekta sva projektna dokumentacija biti će pohranjena kod Investitora i biti će dostupna tijekom redovitih i izvanrednih pregleda. Redoviti i izvanredni pregledi gatova spadaju u program održavanja. Vlasnik objekta dužan je održavati građevinu na način da se sačuvaju bitna svojstva građevine u skladu sa zakonom o prostornom uređenju i gradnji kroz predviđeni uporabni vijek građevine tj. 50 godina.

Vlasnik objekta dužan je redovito provoditi sve mjere dane u ovom programu održavanja, a uključivo i provođenje redovitih i izvanrednih pregleda.

I.5. UVJETI EKSPLOATACIJE GRAĐEVINE

Kako je oblik i veličina primarnog lukobrana uvjetovana osiguranim sredstvima za 1.fazu gradnje ribarske luke u Komiži, te kako se sa stanovišta valovanja unutar akvatorija, niti uz primjenu posebno oblikovanog zida sa deflektorima, ne mogu postići zadovoljavajući uvjeti za stalan vez u svim maritimnim uvjetima, ribarska luka u Komiži se može koristiti isključivo kao prekrcajna luka, bez stalnog veza.

Tek izgradnjom kompletnog primarnog lukobrana se mogu postići sigurni uvjeti za vez za sva stanja mora, što predstavlja druge faze gradnje.

Namjera Investitora je rasterećenje postojeće luke u Komiži, pogotovo u ljetnim mjesecima, gdje je ovako formirana operativna obala ribarske luke Komiža sa minimalnom zaštitom primarnim lukobranom, ima svoju svrhu.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRADEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRADEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Potrebno je naglasiti da postoji preljevanje parapetnog zida i obalnog zida na operativnoj obali te da je potrebno ZABRANITI parkiranje, pješački promet te promet vozilima kada su valovi ispred ribarske luke veći od $H_s=2,5$ m.

Projektant:

Dalibor Crnac, dipl.ing.građ.



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA
Dalibor Crnac
 dipl. ing. građ.
 Ovlašten inženjer građevinarstva
 G 4292



POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

II.2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

2.1. OPĆENITO

2.1.1. Primjena općih tehničkih uvjeta

Ovi tehnički uvjeti i program kontrole i osiguranja kvalitete (u daljnjem tekstu: Tehnički uvjeti) sadrže tehničke uvjete za izvođenje radova, tehnologiju izvođenja, način ocjenjivanja kvalitete. Tehnički uvjeti vrijede za radove na konstrukciji i za radove koji se naknadno odrede na gradilištu, a koji su neophodni za potpuno dovršenje predmetne građevina.

Primjena ovih Tehničkih uvjeta je obavezna. Ovi tehnički uvjeti izrađeni su sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19). Svi sudionici u građenju (Investitor, Izvođač i dr.) dužni su pridržavati se odredbi navedenog zakona.

2.1.2. Dužnosti Investitora

- Projektiranje, građenje i stručni nadzor mora pisanim ugovorom povjeriti osobama koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih djelatnosti;
- Osigurati stručni nadzor građenja građevine;
- Najkasnije u roku od osam dana prije početka građenja pisano prijaviti početak građenja;
- Po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishođenje uporabne dozvole;
- Pridržavati se ostalih obveza po navedenom zakonu.

2.1.3. Dužnosti Izvođača

- Graditi u skladu sa građevinskom dozvolom, zakonom o gradnji, tehničkim propisima, posebnim propisima, pravilima struke;
- Radove izvoditi tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu, zahtjevi propisani za energetska svojstva zgrada i drugi zahtjevi i uvjeti za građevinu;
- Ugrađivati građevne i druge proizvode te postrojenja u skladu sa zakonom o gradnji i posebnim propisima;
- Osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove;
- Gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom;

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

- Oporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom;
- Sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

2.1.4. Dokumentacija

Da bi se osigurao ispravan tijek i kvaliteta građenja, Izvođač na gradilištu mora posjedovati dokumentaciju za građenje, koje se obvezno mora pridržavati, a dokumentacija je kako slijedi:

1. rješenje o upisu u sudski registar, odnosno obrtnicu i suglasnost za obavljanje djelatnosti građenja sukladno posebnom propisu;
2. ugovor o građenju sklopljen između investitora i izvođača;
3. akt o imenovanju glavnog inženjera gradilišta, inženjera gradilišta, odnosno voditelja radova;
4. ugovor o stručnom nadzoru građenja sklopljen između investitora i nadzornog inženjera;
5. građevinsku dozvolu s glavnim projektom, odnosno glavni projekt, tipski projekt, odnosno drugi propisani akt za građevine i radove određene pravilnikom iz članka 128. stavka 1. Zakona o gradnji;
6. izvedbeni projekt ako je to propisano Zakonom ili je ugovoreno;
7. izvješće o obavljenoj kontroli glavnog i izvedbenog projekta ako je to propisano;
8. građevinski dnevnik;
9. dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove u tijeku;
10. elaborat iskolčenja građevine;
11. propisanu dokumentaciju o gospodarenju otpadom sukladno posebnim propisima koji uređuju gospodarenje otpadom.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

2.1.5. Norme i propisi za osiguranje kvalitete

2.1.5.1. Općenito

Kad je riječ o građevinskim materijalima i elementima konstrukcija oni su isti kao u ostalim granama graditeljstva, pa se mogu primjenjivati hrvatske norme (prema Zakonu o građevnim proizvodima NN 76/03, 30/14, 130/17), osim ako je izričito navedeno da se trebaju primijeniti neke druge norme (standardi) ili pravila struke, ili ako materijali i postupci propisani ovim Tehničkim uvjetima odstupaju od HRN, ili pak Nadzorni Inženjer (u daljnjem tekstu: NI) pismeno odobri uporabu alternativnih normi (standarda) ili pravila struke. S druge strane ne postoje hrvatske norme za pomorske konstrukcije. Stoga se primjenjuju opće hrvatske norme, ili one za slične konstrukcije.

2.1.5.2. Alternativne norme

Mogu se primijeniti i ekvivalentne važeće norme koje se koriste van Republike Hrvatske (u daljnjem tekstu: RH), ali samo ukoliko se zadovolje slijedeći uvjeti:

- da su norme koje se predlažu najmanje jednako stroge kao one važeće u RH;
- da je Izvoditelj već kod nuđenja izrazio želju da upotrijebi te alternativne norme;
- da NI odobri uporabu tih normi.

S obzirom da su i u svijetu rijetke norme isključivo za pomorske gradnje (iznimka je npr. Japanski tehnički standard za lučke gradnje), primjenjivati će se i neke, u struci često citirane, preporuke kao što su:

- Shore protection Manual Izdan od US Coastal Engineering Center (CERC);
- Empfehlungen der Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (EAU) izdan od njemačkog komiteta za obalne konstrukcije;
- Manual of the use of rock in coastal and shoreline engineering izdan od Construction Industry Research and Information Association UK (CIRIA).

2.1.5.3. Norme koje se odnose na kamen u pomorskim gradnjama

- HRN EN 1936:2008 Metode ispitivanja prirodnoga kamena – Određivanje gustoće i prostorne mase, ukupne i otvorene poroznosti (EN 1936:2006)
- HRN EN 12372:2008 Metode ispitivanja prirodnoga kamena – Određivanje čvrstoće pri savijanju pod koncentriranim opterećenjem (EN 12372:2006)
- HRN EN 13161:2008 Ispitne metode prirodnoga kamena – Određivanje čvrstoće pri savijanju pod stalnim momentom (EN 13161:2008)

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

- HRN EN 13755:2008 Ispitne metode prirodnoga kamena – Određivanje upijanja vode pri atmosferskom tlaku (EN 13755:2008)
- HRN EN 1925:1999 Metode ispitivanja prirodnoga kamena – Određivanje koeficijenta upijanja vode kapilarnošću (EN 1925:1999)
- HRN EN 1926:2008 Metode ispitivanja prirodnog kamena – Određivanje jednoosne tlačne čvrstoće (EN 1926:2006)
- HRN EN 14617 – 1:2013 Kameni aglomerat – metode ispitivanja – 1. dio: Određivanje prostorne mase i upijanja vode (EN 14617 - 1:2013)
- HRN EN 14617 – 2:2008 Kameni aglomerat – Ispitne metode – 2.dio: Određivanje čvrstoće pri savijanju (savijanje) (EN 14617 - 2:2008)
- HRN EN 14617 – 15:2008 Kameni aglomerat – Ispitne metode – 15. dio: Određivanje tlačne čvrstoće (EN 14617 – 15:2005)
- HRN EN 14617 – 4:2012 Kameni aglomerat – Ispitne metode – 4. dio: Određivanje otpornosti na abraziju (EN 14617 – 4:2012)

2.1.5.4. Norme koje se odnose na kontrolu izrade kamenih nasipa

- HRN EN ISO 17892 – 1:2015 Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijsko ispitivanje tla – 1. dio: Određivanje vlažnosti (ISO 17892 – 1:2014; EN ISO 17892 – 1:2014)
- HRN EN ISO 17892 – 2:2015 Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijsko ispitivanje tla 2. dio: Određivanje prostorne gustoće (ISO 17892 – 2:2014; EN ISO 17892 – 2:2014)
- HRN EN ISO 17892 – 3:2016 Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijsko ispitivanje tla 3. dio: Određivanje gustoće čvrstih čestica (ISO 17892 – 3:2015; EN ISO 17892 – 3:2015)
- HRS CEN ISO/TS 17892 – 4:2008 Geotehničko istraživanje i ispitivanje – laboratorijsko ispitivanje tla - 4. dio: Određivanje granulometrijskog sastava (ISO/TS 17892 – 4:2004; CEN ISO/TS 17892 – 4:2004)
- HRS CEN ISO/TS 17892 – 12:2008 Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijsko ispitivanje tla – 12. dio: Određivanje Atterbergovih granica (ISO/TS 17892 – 12:2004; CEN ISO/TS 17892 – 12:2004)
- HRN EN ISO 11461:2014 Kvaliteta tla – Određivanje volumnog sadržaja vode u tlu pomoću cilindra za uzimanje uzoraka – gravimetrijska metoda (ISO 11461:2001;EN ISO 11461:2014)

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.					POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

2.1.5.5. Norme na osnovu kojih se obavljaju tekuća i kontrolna ispitivanja nasipa

- HRN EN ISO 17892 – 1:2015 Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijsko ispitivanje tla – 1. dio: Određivanje vlažnosti (ISO 17892 – 1:2014; EN ISO 17892 – 1:2014).
Određivanje prostorne gustoće (ISO 17892 – 2:2014; EN ISO 17892 – 2:2014)
- HRN EN ISO 17892 – 3:2016 Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijsko ispitivanje tla 3. dio: Određivanje gustoće čvrstih čestica (ISO 17892 – 3:2015; EN ISO 17892 – 3:2015)
- HRN EN ISO 10319:2015 Geosintetici – Vlažno ispitivanje na širokim trakama (ISO 10319:2015; EN ISO 10319:2015;
- HRN EN ISO 12236:2008 Geosintetici - Ispitivanje statičkim probijanjem (CBR ispitivanje) (ISO 12236:2006; EN ISO 12236:2006);
- HRN EN ISO 12956:2020 Geotekstil i proizvodi srodni s geotekstilom - Određivanje karakteristične veličine otvora (ISO 12956:2019; EN ISO 12956:2020);

2.1.5.6. Norme za beton

- HRN EN 206-2021 Beton – Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206-1:2013 +A2:2021);
- HRN 1128 :2007 Beton – Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1;
- HRN EN 12350-1:2019 Ispitivanje svježeg betona–1. dio: Uzorkovanje (EN12350 – 1:2019);
- HRN EN 12350-2:2019 Ispitivanje svježeg betona–2. dio: Ispitivanje slijeganjem (EN 12350 – 2:2019);
- HRN EN 12350-3:2019 Ispitivanje svježeg betona–3. dio: VeBe ispitivanje (EN 12350 – 3:2019);
- HRN EN 12350-4:2019 Ispitivanje svježeg betona–4. dio: Stupanj zbijenosti (EN 12350 – 4:2019);
- HRN EN 12350-5:2019 Ispitivanje svježeg betona–5. dio: Ispitivanje rasprostiranjem (EN 12350 – 5:2019);
- HRN EN 12350-6:2019 Ispitivanje svježeg betona – 6. dio: Gustoća (EN 12350 – 6:2019);
- HRN EN 12350-7:2019 Ispitivanje svježeg betona–7. dio: Sadržaj pora – Tlačne metode (EN 12350–7:2019);
- HRN EN 12390-1:2021 Ispitivanje očvrsluloga betona–1. dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390 – 1:2021);

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

- HRN EN 12390-2:2019 Ispitivanje očvrtnuloga betona–2. dio: Izrada i njega ispitnih uzoraka za ispitivanje čvrstoća (EN 12390 – 2:2019);
- HRN EN 12390-3:2019 Ispitivanje očvrtnuloga betona–3. dio: Tlačna čvrstoća ispitnih uzoraka (EN 12390 – 3:2019);
- HRN EN 12390-6:2010 Ispitivanje očvrtnuloga betona–6. dio: Vlačna čvrstoća cijepanjem ispitnih uzoraka (EN 12390 – 6:2009);
- HRN EN 12390-7:2019 Ispitivanje očvrtnuloga betona–7. dio: Gustoća očvrtnuloga betona (EN 12390–7:2019);
- HRN EN 12390-7:2019 /Ispr.1:2020 Ispitivanje očvrtnuloga betona–7. dio: Gustoća očvrtnuloga betona (EN 12390–7:2019/AC:2020);
- HRN EN 12390-8:2019 Ispitivanje očvrtnuloga betona–8. dio: Dubina prodiranja vode pod tlakom (EN 12390 – 8:2019);
- HRS CEN/TS 12390-9:2016 Ispitivanje očvrtnuloga betona–9. dio: otpornost na smrzavanje i odmrzavanje - Ljuštenje (CEN/TS 12390 – 9:2016);
- HRN ISO 2859-1:2012 Postupci uzorkovanja pri pregledima po obilježjima-1. dio Sheme uzorkovanja razvrstane prema prihvatljivim razinama kvalitete za „lot-by-lot“ pregled (ISO 2859 – 1:1999+Cor 1:2001+Amd 1:2011);
- HRN CEN/TR 15177:2006 Ispitivanje otpornosti betona na smrzavanje i odmrzavanje – Oštećenje unutarnje strukture (CEN/TR 15177:2006)
- HRN EN 480-11:2005 Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje– Ispitne metode – 11. dio: Određivanje značajka zračnih pora u očvrtnulom betonu (EN 480 – 11:2005);
- HRN EN 12504-1:2019 Ispitivanje betona u konstrukcijama–1. dio: Izvađeni ispitni uzorci – Uzimanje, pregled i ispitivanje tlačne čvrstoće (EN 12504 – 1:2019);
- HRN EN 12504-1:2019/Ispr.1:2020 Ispitivanje betona u konstrukcijama–1. dio: Izvađeni ispitni uzorci – Uzimanje, pregled i ispitivanje tlačne čvrstoće (EN 12504 – 1:2019/AC:2020);
- HRN EN 12504-2:2021 Ispitivanje betona u konstrukcijama–2. dio: Nerazorno ispitivanje – Određivanje indeksa sklerometra (EN 12504 – 2:2021);
- HRN EN 12504-3:2005 Ispitivanje betona u konstrukcijama–3. dio: Određivanje sile čupanja (pull-out) (EN 12504 – 3:2005);
- HRN EN 12504-4:2021 Ispitivanje betona–4. dio: Određivanje brzine ultrazvučnog impulsa(EN 12504-4:2021);
- HRN EN 13791:2019 Ocjena in-situ tlačne čvrstoće u konstrukcijama i predgotovljenim betonskim dijelovima (EN 13791:2019);

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

2.1.5.7. Norme za čelik za armiranje

- HRN 1130-1:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A;
- HRN 1130-2:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B;
- HRN 1130-3:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C;
- HRN 1130-4:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža;
- HRN 1130-5:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke rešetkastih nosača;
- HRN EN 10080:2012 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – Općenito (EN 10080:2005);
- HRN EN 10020:2008 Definicija i razredba vrsta čelika (EN 10020:2000);
- HRN EN 10025:2006 Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika- 1.dio: Opći tehnički uvjeti isporuke (EN 10025-1:2004);
- HRN EN 10027-1:2016 Sustavi označivanja za čelike – 1. dio: Nazivi čelika (EN 10027-1:2016);
- HRN EN 10027-2:2015 Sustavi označivanja čelika – 2. dio: Brojčani sustav (EN 10027-2:2015);
- HRN EN 10079:2008 Definicija čeličnih proizvoda (EN 10079:2007);
- HRN EN 10204:2007 Metalni proizvodi – Vrste dokumenata o ispitivanju (EN 10204:2004);
- HRN EN ISO 17660-1:2008 Zavarivanje – Zavarivanje čelika za armiranje – 1. dio: Nosivi zavareni spojevi (ISO 17660-1:2006; EN ISO 17660-1:2006);
- HRN EN ISO 17660-2:2008 Zavarivanje – Zavarivanje čelika za armiranje – 2. dio: Nenosivi zavareni spojevi (ISO 17660-2:2006; EN ISO 17660-2:2006);
- HRN EN ISO 4063:2012 Zavarivanje i srodni postupci – Nomenklatura postupaka i referentni brojevi (ISO 4063:2009; Ispravljena verzija 2010-03-01; EN ISO 4063:2010);
- HRN EN ISO 377:2017 Čelik i čelični proizvodi – Položaj i priprema uzoraka i ispitnih uzoraka za mehanička ispitivanja (ISO 377:2013; EN ISO 377:2017)
- HRN EN ISO 15630-1:2019 Čelik za armiranje i prednapinjanje betona – Metode ispitivanja – 1. dio: Armaturne šipke valjana žica i žica (ISO 15630-1:2019; EN ISO 15630-1:2019);

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

- HRN EN ISO 15630-2:2019 Čelik za armiranje i prednapinjanje betona – Metode ispitivanja – 2. dio: Zavarene mreže (ISO 15630-2:2019;EN ISO 15630-2:2019)

2.1.5.8. Ostale norme

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
- CEM The Coastal Engineering Manual;
- BSI British Standard Code of practice for Maritime structures;
- EAU Empfehlungen der Arbeitsausschusses Ufereinfassungen;
- CIRIA Construction Industry Research and Information Association UK;
- HRN EN 1990:2011 Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/ AC:2010);
- HRN EN 1991-1-4:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – dio 1-4: Opća djelovanja – Djelovanja vjetra (EN 1991-1-4:2005+AC:2010+A1:2010);
- HRN EN 1991-1-5:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – dio 1-5: Opća djelovanja – Toplinska djelovanja (EN 1991-1-5:2003+AC:2009);
- HRN EN 1991-1-6:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – dio 1-6: Opća djelovanja – Djelovanja tijekom izvedbe (EN 1991-1-6:2005+AC:2008);
- HRN EN 1991-1-6:2012/Ispr.1:2014 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – dio 1-6: Opća djelovanja – Djelovanja tijekom izvedbe (EN 1991-1-6:2005/AC:2013);
- HRN EN 1991-1-7:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – dio 1-7: Opća djelovanja – Izvanredna djelovanja (EN 1991-1-7:2006+AC:2010);
- HRN EN 1991-1-7:2012/Ispr.1:2015 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – dio 1-7: Opća djelovanja – Izvanredna djelovanja
- HRN EN 1991-2:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – 2. dio: Prometna opterećenja mostova (EN 1991-2:2003+AC:2010);
- HRN EN 1991-3:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – 3. dio: Djelovanja prouzročena kranovima i strojevima (EN 1991-3:2006);
- HRN EN 1991-3:2012/Ispr.1:2014 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – 3. dio: Djelovanja prouzročena kranovima i strojevima (EN 1991-3:2006/AC:2012);
- HRN EN 1992-1-1:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija – dio 1-1: Opće pravila i pravila za zgrade (EN 1992-1-1:2004+AC:2010);
- HRN EN 1992-1-1:2013/Ispr.1:2015 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija – dio 1-1: Opće pravila i pravila za zgrade;

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

- HRN EN 1992-2:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija – 2. dio: Betonski mostovi – Proračun i pravila razrade detalja (EN 1992-2:2005+AC:2008);
- HRN EN 1997-1:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje – 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004+AC:2009);
- HRN EN 1998-1:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009);
- HRN EN 1998-1:2011/Ispr.2:2015 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade
- HRN EN 1998-5:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja (EN 1998-5:2004);

2.1.5.9. Certifikati, proizvođačke specifikacije, dokazi o uporabljivosti, dokazi o sukladnosti i izvještaji o ispitivanju svojstava materijala i elemenata

Materijali i elementi koji se ugrađuju bit će podložni pregledima i ispitivanjima prema općim uvjetima ugovora.

Za sve materijale i gotove elemente koji se ugrađuju na gradilište, Izvoditelj je dužan dostaviti odgovarajuće certifikate, proizvođačke specifikacije, dokaze o uporabljivosti ugrađenih građevnih proizvoda, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme prema važećim zakonima, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine, bitnim zahtjevima za građevinu i od ovlaštenih tijela izdane dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku. Svu navedenu dokumentaciju Izvoditelj je dužan dostaviti na odobrenje NI- u dovoljno prije isporuke i planirane ugradnje na gradilištu da bi se izbjegla zakašnjenje u programu izgradnje. Certifikati i izvještaji o ispitivanju ne oslobađaju Izvoditelja od obveze da isporuči zadovoljavajuće materijale, ako se naknadnim ispitivanjem ustanovi da materijali nisu zadovoljili uvjete projekta.

Nadzorni inženjer dužan je, između ostalog, odrediti provedbu kontrolnih postupaka u pogledu ocjenjivanja sukladnosti, odnosno dokazivanja kvalitete određenih dijelova građevine putem ovlaštene osobe koja nije sudjelovala u provedbi postupka izdavanja isprava i dokaza, za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku. te je dužan za tehnički pregled prirediti završno izvješće o izvedbi građevine.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

2.1.6. Popis primjenjenih zakona i pravilnika

ZAKONI

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
- Zakon o obaveznim odnosima (NN 35/05, 41/08, 125/11, 78/15, 29/18, 126/21)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)

PRAVILNICI

- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- Pravilnik o kontroli projekta (NN 32/14, 72/20)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 131/21)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, NN 55/94, NN 142/03)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11, 80/13, 126/21)
- Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN 05/21)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)
- Pravilnik o evidenciji, ispravama, izvještajima i knjizi nadzora iz područja zaštite na radu (NN 52/1984, 59/1996, 71/2014, 94/2018)

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

- Pravilnik o sadržaju plana uređenja privremenih i zajedničkih privremenih radilišta (NN 45/84, 59/96, 51/08, 71/14)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11 i 118/19)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 48/18, 98/19)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša, strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 114/02, 131/02, 126/03, 71/14, 112/14, 16/16)
- Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 88/15, 16/20)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16, 84/21)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/2020)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 18/17)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11 i 74/13)
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti biološkim štetnostima na radu (NN 129/20)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
- Pravilnik zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu (NN 155/08)
- Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN 5/21)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05)
- Pravilnik o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom (NN 61/94)

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

TEHNIČKI PROPISI

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
- Tehnički propis o građevinskim proizvodima (NN35/18, 104/19)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

2.1.7. Kvaliteta materijala, proizvoda i izrade

Kvaliteta materijala, ugrađenih proizvoda i izrade mora biti u potpunosti u skladu sa zahtjevima ugovora, projektom, normama i propisima i bit će u svakom trenutku i u svakom pogledu podložni pregledu i pismenom odobrenju NI-a. NI će imati ovlaštenje da odbaci sve materijale i izradu koji po njegovom mišljenju ne budu u skladu sa gornjim zahtjevom.

Treba koristiti provjerene materijale, proizvode i opremu čija se kakvoća i usklađenost s normama i propisima dokazuje odgovarajućim ispravama o sukladnosti (potvrdama i/ili izjavama o sukladnosti). Treba osigurati dokaze o kvaliteti radova u skladu s normama i propisima. NI ima ovlaštenje odbaciti sve materijale, proizvode, opremu i izradu koji po njegovom mišljenju ne budu u skladu sa gornjim zahtjevima.

Tehnička svojstva građevnog proizvoda moraju biti takva da uz propisanu ugradnju sukladno namjeni građevine, uz propisano, odnosno projektom određeno održavanje podnose sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaja okoline, tako da građevina u koju je ugrađen tijekom projektiranog roka uporabe ispunjava bitne zahtjeve za građevinu. Građevni proizvod može se staviti na tržište, distribuirati i rabiti samo ako je dokazana njegova uporabljivost te ako je označen i popraćen tehničkim uputama u skladu s Zakonom o građevnim proizvodima te propisima donesenim na temelju tog Zakona.

Da bi se osigurala stalna kakvoća sastavnih materijala za proizvodnju, potrebno je kontrolirati kakvoću materijala, osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kakvoći upotrijebljenog materijala, a za sama ispitivanja materijala i proizvoda primjenjivati metode ocjenjivanja sukladnosti propisane hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

2.2. PRIPREMNI RADOVI

Koncepcija organizacije izgradnje građevinskih objekata pretpostavlja da se prije početka gradnje predvide i planiraju sve aktivnosti koje su potrebne da se građevina izgradi u skladu sa važećim zakonima i propisima, u ugovorenom roku i uz poštivanje ugovorenih ekonomsko-financijskih uvjeta. Zbog opsežnosti radova, dužine gradnje, sudjelovanja velikog broja izvršitelja te zbog drugih specifičnosti građevine, priprema gradnje je zahtjevan i odgovoran posao. U tom smislu, potrebno je prethodno izraditi projekt organizacije građenja (POG).

2.2.1.1. Čišćenje terena

Kontrolu kakvoće obavljati u svemu prema važećim normama.

Radove izvoditi uz primjenu higijensko-tehničkih zaštitnih mjera, bez nanošenja štete susjednim objektima, posjedima uz trasu i imovini uopće. Rušenjem stabala ne smiju se oštetiti stabla koja nisu predviđena za rušenje.

2.2.2. Iskolčenje trase i objekata

Izvođač radova dužan je za vrijeme građenja stalno održavati iskolčenu os trase, osiguranje svih točaka, postavljenih profila ceste, repera i poligonskih točaka. Iskolčenje objekata treba neprestano nadzirati i po potrebi obnavljati. Izvođač je sve vrijeme građenja dužan obnavljati iskolčenu trasu i sve oznake na terenu, bez obzira na uzroke štete. Geodetskom kontrolom utvrđuje se visinski i položajno početno stanje ili stanje izvedenog posla. Točnost mjerenja mora biti u skladu s geodetskim normama za pojedine vrste mjerenja i u skladu sa zahtjevima za kakvoću pojedinih radova prema ovim ili posebnim tehničkim uvjetima. Investitor je dužan najkasnije na dan tehničkog pregleda dati na uvid povjerenstvu za tehnički pregled, uz ostalu dokumentaciju propisanu Zakonom o gradnji i:

- Situacijski nacrt izgrađene građevine kao dio geodetskog elaborata, koji je ovjerilo nadležno državno tijelo za katastar i geodetske poslove, a izradila osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti po posebnom propisu;
- Geodetski snimak izvedenog stanja nakon završetka radova radi legaliziranja izvedenog stanja građevine u katastru i zemljišnoj knjizi i prema traženju investitora radi konačnog obračuna radova (zemljani radovi, kolnički zastor, oprema ceste, kontrola visina kolnika).

Pri izradi snimka izvedenog stanja treba se držati važećih zakona i propisa.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

2.3. ZEMLJANI RADOVI

2.3.1. OPĆENITO

2.3.1.1. Materijali na koje se odnose zemljani radovi

Zemljani radovi odnose se na prirodnu stijenu zemaljske površine. Prednjoj geološkoj definiciji sva mineralna tvar zemaljske površine naziva se stijenom. Za razliku od toga ovi zemljani radovi iste mineralne tvari nazivaju drukčije: zemljani materijal i kamen.

Pod zemljanim materijalom podrazumijevaju se sitnozrne koherentne i nekoherentne stijene koje se mogu iskopati bez miniranja.

Pod kamenim materijalom podrazumijevaju se čvrste vezane kompaktne stijene koje se radi iskopa moraju minirati, a kod nasipa moraju se koristiti manje ili više usitnjene.

2.3.1.2. Način rada

Prije početka rada Izvoditelj mora pribaviti od NI-a suglasnost za metode i postupke koji će se primjenjivati za privremene radove, te redoslijed rada i opremu koja će se upotrijebiti.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole kvalitete, projektom organizacije gradilišta, zahtjevima NI i priznatim normama i tehničkim propisima.

Na gradilištu se bez pismene dozvole NI-a neće vršiti nikakvi iskopi ili nasipi osim onih predviđenih projektom.

2.3.1.3. Konačne dimenzije

Zemljani radovi po dovršetku moraju odgovarati svim visinama, dimenzijama i nagibima iz projekta ili uputama NI-a. Svi radovi koji ne budu u skladu s gornjim moraju se popraviti na zadovoljstvo NI-a.

Radovi se neće smatrati dovršenima tamo gdje Izvoditelj ne predvidi potrebne mjere za slijeganje, skupljanje, te druge predradnje ili mjere predostrožnosti.

2.3.1.4. Geodetska snimanja radi obračuna

NI i Izvoditelj će zajednički geodetski snimiti cijelu zonu na kopnu i na moru gdje će se izvoditi zemljani radovi, a Izvoditelj će načiniti odgovarajuće obračunske snimke u dvije kopije, za NI-a i za sebe. Sve kopije moraju supotpisati NI i Izvoditelj i time izraziti svoju suglasnost sa snimkama. U odsustvu takve suglasnosti NI može narediti obustavu relevantnih radova dok se suglasnost ne postigne. NI može zatražiti i dodatna zajednička snimanja.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

2.3.1.5. *Zaštita od utjecaja mora i nevremena*

Izvoditelj mora radove zaštititi od oštećenja uslijed utjecaja nevremena, valova, plime i oseke, te spriječiti eroziju postojećeg nasipa i novoizrađenog iskopa odnosno nasipnog materijala za sve vrijeme dok su tim utjecajima izloženi. U tom smislu na gradilištu treba osigurati efikasne mjere za sprječavanje neželjenih posljedica. Izvoditelj mora zaštititi od oštećenja susjedne objekte, ako bi im se ovim radovima bilo kako moglo naštetiti. Sva oštećenja proizašla iz neadekvatnih mjera zaštite, uključujući i zapreke stvorene depozitima ispranog materijala sanirat će se na trošak Izvoditelja.

2.3.2. ISKOPI

2.3.2.1. *Općenito*

Iskopni radovi kod izgradnje pomorsko građevinskih objekata po ovom projektu obuhvaćaju:

- podmorski iskop maritimnih i kamenih nasipa radi postavljanja novih stupova

2.3.2.2. *Materijali*

Iskop u materijalu kategorije "A"

- Pod materijalom kategorije "A" razumijevaju se svi čvrsti materijali, gdje je potrebno miniranje kod cijelog iskopa.
- Toj skupini pripadaju sve vrste čvrstih i veoma čvrstih kamenih tala kompaktnih stijena (eruptivnih, metamorfnih i sedimentnih) u zdravom stanju, uključujući i moguće tanje slojeve rastresitog materijala na površini, ili takve stijene s mjestimičnim gnijezdima ilovače i lokalnim trošnim ili zdrobljenim zonama.

Iskop u materijalu kategorije "B"

- Pod materijalom kategorije "B" razumijevaju se polučvrsta kamenita tla, gdje je potrebno djelomično miniranje, a ostali se dio iskopa obavlja izravnim strojnim radom.
- Toj skupini materijala pripadaju: flišni materijali, uključujući i rastresiti materijal, homogeni lapori, trošni pješčenjaci i mješavine lapora i pješčenjaka, većina dolomita (osim vrlo kompaktnih), raspadnute stijene na površini u debljim slojevima s miješanim raspadnutim zonama, jako zdrobljeni vapnenac, sve vrste škriljaca, neki konglomerati i slični materijali.

Iskop u materijalu kategorije "C"

- Pod materijalom kategorije "C" podrazumijevaju se svi materijali koje nije potrebno minirati, nego se mogu kopati izravno, upotrebom pogodnih strojeva - buldozerom, bagerom, ili skreperom. U

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

ovu kategoriju spadala bi:

- sitnozrnata vezana (koherentna) tla kao što su gline, prašine, prašinaste gline (ilovače), pjeskovite prašine i les,
- krupnozrnata nevezana (nekoherentna) tla kao što su pijesak, šljunak odnosno njihove mješavine, prirodne kamene drobine - siparišni ili slični materijali,
- mješovita tla koja su mješavina krupnozrnatih nevezanih i sitnozrnatih vezanih materijal.

2.3.2.3. Tehnologija rada

Određivanje načina kopanja, kao i izbor mehaničkih sredstava, zavisi s jedne strane od materijala iskopa, opsega rada, dužine, izloženosti položaja, ograničenosti prostora, namjeni iskopane površine i povezanosti iskopnih radova s ostvarenjem plana nastavnog građenja, a s druge strane o raspoloživoj mehanizaciji Izvoditelja. Plan i tehnologiju iskopa mora odobriti NI.

2.3.2.4. Iskop u materijalu A i B kategorije

Iskop u kamenom materijalu (materijal A i B kategorije) će se obavljati uz pomoć pneumatskih alata odnosno hidrauličkih strojeva (sa nasipa ili s plovila).

2.3.2.5. Tolerancije

Iskop mora biti u skladu s projektiranim. Kontrola usklađenosti podmorskog iskopa s projektom vrši se na bazi snimljenih profila prije početka i nakon završetka radova. NI može po svom nahođenju kontrolirati iskop i u "međuprofilima". Općenite tolerance kod nadmorskih radova:

- Bageriranje od +0,0 m do -0,3 m
- Iskop miniranjem od +0,0 m do -0,3 m

Nadomjestak prekopanog materijala nasipom, ili betonom, obavezan je na svoj teret obaviti Izvoditelj ako se na mjestu iskopa temelji neka gradnja.

2.3.2.6. Uporaba materijala iz iskopa

Uporaba materijala iz iskopa u bilo koju svrhu podložna je odobrenju NI-a. Kontrola kakvoće iskopanog materijala za ponovnu upotrebu obavljati prema važećim standardima: HRN U.B1.010, HRN U.B1.012, HRN U.B1.014, HRN U.B1.016, HRN U.B1.018, HRN U.B1.020, HRN U.B1.024, HRN U.B1.038, HRN U.B1.046, HRN U.E1.010.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

2.3.2.7. *Zaštita iskopa*

Izvoditelj je dužan osigurati zaštitu iskopa: oplatu i druga odobrena sredstva za pridržavanje bočnih strana iskopa, kako rovova tako i jama. Kod koncipiranja zaštite treba voditi računa da se spriječi bilo kakvo pomicanje tla na bočnim stranama ili šteta na susjednim objektima, a u obzir se mora uzeti i utjecaj iskopanog materijala deponiranog uz rubove iskopa. Sav materijal uporabljen za podupiranje strana iskopa mora se uklanjati paralelno s napredovanjem zatrpavanja, osim ako se izričito ne naredi da se istog ostavi u zemlji, a podupore moraju biti tako projektirane da odgovaraju tim međufazama zatrpavanja. Podupirači se načelno moraju stavljati u za tu svrhu dodatno iskopanim prostorima izvan projektiranih linija iskopa, radi održavanja radnog prostora oko građevine.

2.3.2.8. *Podmorski iskop materijala C kategorije*

Podmorski iskop mora biti u skladu s projektiranim. Iskop u materijalu C kategorije će se obavljati uz pomoć hidrauličkih strojeva (sa nasipa ili s plovila).

Kontrola usklađenosti podmorskog iskopa s projektom vrši se na bazi snimljenih profila prije početka i nakon završetka radova. Nadzorni organ može po svom nahođenju kontrolirati iskop i u "međuprofilima". Tolerance kod masivnih podmorskih radova na horizontalnim slojevima prema CIRIA_C683, str. 1109 iznose:

- Bageriranje od +0,0 m do -0,5 m, vertikalno i horizontalno
- Ravnanje pomoću bagera sajlaša/grtalice $\pm 0,2$ m

Detaljnije tolerance za bageriranje mogu se naći u njemačkim preporukama EAU. Slijedećoj fazi gradnje pristupa se tek kad NI prihvati obavljeni iskop temelja.

Iskope za temeljne nasipe zidova treba izvesti s naročitom pažnjom, a kvalificirani ronilac treba pregledati da li je iskopom dobivena podloga pogodna za daljnju gradnju (uklonjeni stišljivi slojevi materijala) ili ju drugim mjerama treba očistiti i dotjerati (ukloniti slojeve mulja, pijeska, zaglinjenog pijeska) u prihvatljivo stanje za tip gradnje koji ide na razmatrani iskop. Tolerance su od +0,0 m do -0,3 m vertikalno i $\pm 0,5$ m horizontalno.

Slijedećoj fazi gradnje pristupa se tek kad NI prihvati obavljeni iskop temelja.

Nadomjestak prekopanog materijala nasipom, ili betonom, obavezan je na svoj teret obaviti Izvoditelj.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

2.3.3. NASIPI

2.3.3.1. Općenito

Nasipni radovi kod izgradnje pomorsko-građevinskih objekata po ovom projektu obuhvaćaju: temeljni podmorski i nadmorski nasip ispod obalnih konstrukcija, podmorski i nadmorski nasip iza obalnih zidova, opći podmorski i nadmorski kameni nasip i zaštitne obloge pokosa od prirodnih kamenih blokova (školjere). Nasipi moraju uključivati nadvišenje zbog slijeganja.

2.3.3.2. Materijal

Kameni materijal od kojeg se izvode podmorski i nadmorski nasipi u podmorskim gradnjama treba biti od zdravog i kompaktnog vapnenca otpornog na djelovanje morske vode, smrzavanje, upijanje vode, habanje i drobljenje. Osim toga mora imati propisanu gustoću mase i pritisnu čvrstoću:

1. postojanost u morskoj vodi: gubitak mase <5%
2. postojanost na smrzavanje: gubitak mase <5%
3. upijanje vode <0,60-2,0% mase
4. habanje i drobljenje LA testom: gubitak mase <25%
5. odsutnost pukotina: vizualna kontrola
6. prostorna masa $\varphi_{kam} > 2.500(\text{kg/m}^3)$
7. prisutna čvrstoća u suhom stanju $\sigma_{kam}^{tlak} > 80(\text{Mpa})$

Gore dane granice za kontrolu kakvoće kamenog materijala moraju biti potvrđene prethodnim ispitivanjem u vidu isprave o sukladnosti koju daje isporučitelj kamena. Kontrolna ispitivanja moraju se obaviti u jednoj seriji na 10.000 t isporučenog kamena prema sljedećim normama:

- *ad 1 i 2* ispitivanje opće postojanosti pomoću zasićene otopine Na_2SO_4 , HRN B.B8.002, na uzorku 5 kocki 5x5x5 cm
- *ad 3* ispitivanje upijanja vode, HRN B.B8.010, na uzorku 5 kocki 5x5x5 cm
- *ad 4* ispitivanje habanja i drobljenja LA testom HRN B.B8.045, za krupne frakcije kakve se koriste u pomorskim gradnjama nema standarda. Ovdje se određuje ispitivanje kamene gradacije E (5 kg promjera zrna 50-63 mm + 5kg promjera zrna 31-50 mm) dobivene od kamenih blokova koji se ugrađuju u nasipne pomorske konstrukcije,
- *ad 6* - ispitivanje prostorne mase, Ispitivanje HRN B.B8.032, na uzorku 5 kocki 5x5x5 cm
- *ad 7* - ispitivanje pritisne čvrstoće, RN B.B8.012, na uzorku 5 kocki 5x5x5 cm

Kameni materijali skladište se na gradilištu odvojeno po granulometrijskim frakcijama kad je riječ o tučencima i drobljencima, a po težinskim frakcijama kad je riječ o kamenim blokovima. Nadzorni organ

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

mora kontrolirati krupnoću i veličinu kamenih blokova bilo na deponiji ili prilikom transporta te preuzeti svaku novu partiju. Ovo svakodnevno unositi u građevinski knjigu.

2.3.3.3. *Dokazi i ispitivanje kakvoće materijala*

Kameni materijal predviđen za nasipe mora imati isprave o sukladnosti prema hrvatskim propisima i normama. Isprave o sukladnosti pribavlja Izvođač. Sve isporuke kamenog materijala za nasipanje moraju biti, u najmanju ruku jednake onima u ispravi o sukladnosti. Ako nadzorni inženjer to zatraži Izvoditelj je dužan staviti na raspolaganje uzorke materijala za nasipe i to dovoljno unaprijed da se mogu izvršiti potrebna ispitivanja prije planiranog početka rada.

Za materijale podmorskih radova velikog volumena koji sadrže krupnu granulaciju treba provesti vizualnu kontrolu granulometrije materijala prema donjim kriterijima za svaku pojedinu kategoriju kamenog nasipa. Ako se nasip radi od kamenog materijala dobivenog miniranjem, potrebna kontrola granulometrijskog sastava u laboratoriju obavlja se na materijalu do najvećeg zrna od 10 cm, a udio pojedinih frakcija iznad 10 cm određuje se vizualnom kontrolom i procjenom.

Tekuća kontrola ugradnje (geometrija, tolerance, slog, čistoća iskopa) vrši se na kontrolnim profilima svakih 15 metara.

2.3.3.4. *Neodgovarajući materijal za temeljenje*

Neodgovarajućim materijalom smatrat će se površinski materijal ili materijal na projektiranoj dubini kojeg NI ocijeni neadekvatnim za temeljenje objekta koji se na njemu nadograđuje (pijesak, mulj, maritimni nanosi, glina). Takav se materijal treba ukloniti uz poštivanje stabiliteta iskopa, zamijeniti odgovarajućim, ako je nad morem, zbiti ga do odgovarajuće zbijenosti, i na traženu kotu sve u skladu sa NI-ovim uputama.

2.3.3.5. *Nadvišenja*

Uslijed slijeganja kamenog nasipa na stijeni treba računati s 3%-tnim nadvišenjem nasipa u fazi gradnje. Kod kamenih nasipa, treba predvidjeti i nadvišenje radi slijeganja nasipa usljed predopterećenja obalnog zida, a za veličinu određenu geotehničkim proračunima.

2.3.3.6. *Priprema za opće podmorske kamene nasipe*

Izvodi se na slijedeći način:

- Ako je temeljno tlo na dnu čvrsta stijena, onda se kameni nasip izvodi standardno od jezgre,

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

granulometrije 0,1-500 kg, s adekvatnim oblogama protiv valnog oštećenja. U ovom slučaju nije potrebno raditi nikakve iskope u stijeni, osim ako stijena ulazi u profil obalne konstrukcije.

- Ako je temeljno tlo pijesak, glina, slojevi mulja, maritimnih nanosa ili je riječ o nasipnim materijalima nastalih razgradnjom lapora ili materijalima sa velikim udjelom zemlje, onda se prije bilo kakvih nasipavanja mora postupiti na slijedeći način:

1. Uklanjanju se slojevi mulja, pijeska, maritimnih nanosa min. debljine 1,50 m odnosno do pojave stijene ili čvrsto vezane breče odnosno do trenutka kada iskope više nije moguće raditi bez upotrebe hidrauličkih ili pneumatskih čekića.
2. Nakon iskopa nastavlja se dalje sa podmorskim nasipima takve nasipne strukture koja mora biti otporna protiv valnog oštećenja. To se na priloženim nacrtima definira granulacijama jezgre, filtera i zaštitnih kamenih obloga.

2.3.3.7. Podmorski kameni nasip ispod konstrukcije obalnog zida - temeljni kamenomet (1-100kg)

Izvodi se od kamenog nasipa (s gradacijom 1 do 100 kg). Ovi se radovi obavljaju podmorskim nasipavanjem mehanizacijom s kopna ili plovila u slojevima, na projektiranu debljinu i projektirani nagib pokosa. Izvođač mora postići što kompaktnije tijelo temeljnog nasipa u cilju smanjenja slijeganja pod težinom betonskih blokova, te kod njegove ugradbe paziti da se što više smanje praznine, što će se postići širokom granulacijom u granicama navedene mase kamenog zrna. Odstupanje od projektiranih profila ne smije biti veće od $\pm 10\text{cm}$, a postiže se grubim planiranjem s mehanizacijom za ugradnju.

Kriterij za temeljni kamenomet 1-100 kg

Karakteristike kamenog materijala: čisti kameni materijal vapnenačkog porijekla, zrna manjih od $< 0,074\text{ mm}$ ne smije biti više od 10%. Granulacija materijala treba biti takva da je koeficijent nejednolikosti $U=d_{60}/d_{10}$ veći od 4.

Tekuće ispitivanje granulometrije kamenog materijala vrši Izvoditelj dok kontrolno ispitivanje vrši Investitor. Način uzimanja uzoraka kamenog materijala, te opseg i način provođenja ispitivanja obavlja se prema normama: HRN U.B1.010, HRN U.B1.012, HRN U.B1.014, HRN U.B1.016, HRN U.B1.018, HRN U.B1.020, HRN U.B1.024, HRN U.B1.038, HRN U.B1.046, HRN U.E1.010.

Nastavku radova nad temeljnim kamenometom može se prići tek kad NI pregleda i odobri kakvoću i geometriju i njegove izvedbe.

2.3.3.8. Podmorski kameni nasip ispod parapetnog zida - temeljni kamenomet (1-50kg)

Izvodi se od kamenog nasipa (s gradacijom 1 do 50 kg). Ovi se radovi obavljaju podmorskim nasipavanjem mehanizacijom s kopna ili plovila u slojevima, na projektiranu debljinu i projektirani nagib

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

pokosa. Izvođač mora postići što kompaktnije tijelo temeljnog nasipa u cilju smanjenja slijeganja pod težinom betonskih blokova, te kod njegove ugradbe paziti da se što više smanje praznine, što će se postići širokom granulacijom u granicama navedene mase kamenog zrna. Odstupanje od projektiranih profila ne smije biti veće od $\pm 10\text{cm}$, a postiže se grubim planiranjem s mehanizacijom za ugradnju.

Kriterij za temeljni kamenomet 1-50 kg

Karakteristike kamenog materijala: čisti kameni materijal vapnenačkog porijekla, zrna manjih od $< 0,074\text{ mm}$ ne smije biti više od 10%. Granulacija materijala treba biti takva da je koeficijent nejednolikosti $U=d_{60}/d_{10}$ veći od 4.

Tekuće ispitivanje granulometrije kamenog materijala vrši Izvoditelj dok kontrolno ispitivanje vrši Investitor. Način uzimanja uzoraka kamenog materijala, te opseg i način provođenja ispitivanja obavlja se prema normama: HRN U.B1.010, HRN U.B1.012, HRN U.B1.014, HRN U.B1.016, HRN U.B1.018, HRN U.B1.020, HRN U.B1.024, HRN U.B1.038, HRN U.B1.046, HRN U.E1.010.

Nastavku radova nad temeljnim kamenometom može se prići tek kad NI pregleda i odobri kakvoću i geometriju i njegove izvedbe.

2.3.3.9. Podmorska tucanička posteljica ispod podmorskih obalnih zidova

Tucanička posteljica dolazi na grubo planirani temeljni nasip pod morem. Izvodi se u sloju debljine 20 cm na kote prema projektu. Planiranje tucaničke podloge treba biti izvedeno s točnošću $\pm 2\text{ cm}$ u odnosu na projektiranu kotu. Rad obavljaju ronici preko niveliranih šina visinsko postavljenih prema projektu. Dok su ronici u moru ne smije se na toj lokaciji spuštati alati dizalice u more.

Kriterij za tucaničku posteljicu ispod podmorskih obalnih zidova.

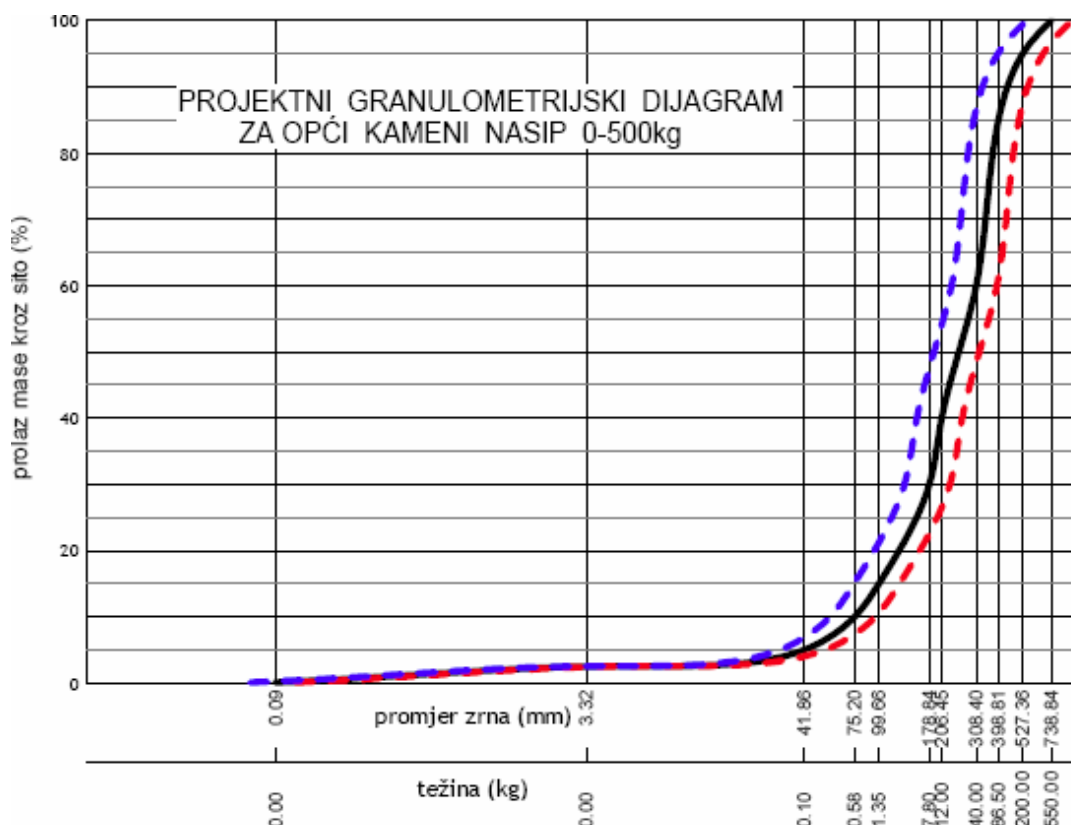
Karakteristike kamenog materijala: čisti kameni materijal vapnenačkog porijekla, tucanik granulacije 31,5-63,5 mm.

Tekuće ispitivanje granulometrije kamenog materijala vrši Izvoditelj dok kontrolno ispitivanje vrši Investitor. Način uzimanja uzoraka kamenog materijala, te opseg i način provođenja ispitivanja obavlja se prema normama: HRN U.B1.010, HRN U.B1.012, HRN U.B1.014, HRN U.B1.016, HRN U.B1.018, HRN U.B1.020, HRN U.B1.024, HRN U.B1.038, HRN U.B1.046, HRN U.E1.010.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

2.3.3.10. Opći kameni nasip u moru

Odnosi se na masovno nasipavanje općeg kamenog materijala u moru (s granulacijom 0,1 do 500 kg) uz <5% zrna do 42mm u trup pomorske konstrukcije (lukobran). Koeficijent nejednolikosti treba biti $U=d_{60}/d_{10}$ veći od 4, i mora zadovoljiti prikazani, projektni granulometrijski dijagram slika 3.1.



Slika 1. Granulometrijski dijagram za opći kameni nasip (0,1-500 kg)

Može se graditi s krune (sipanje kiperom) ili s plovila (ugradnja prevrtaljkama, klapetama ili grajferom). Zbija se samo nadmorski dio ako se na nasipu nešto gradi. Podmorski nasip mora geometrijski biti u skladu s projektiranim. Kontrola usklađenosti podmorskog iskopa s projektom vrši se na bazi snimljenih profila prije početka i nakon završetka radova. Nadzorni organ može po svom nahođenju kontrolirati nasip i "međuprofilima".

Općenite tolerance kod podmorskih nasipnih radova na horizontalnim (plovnom mehanizacijom) slojevima prema CIRIA_C683, str. 1109 iznose:

- masovno nasipavanje kamena šljunčane granulacije $\pm 0,5$ m vertikalno
- masovno nasipavanje kamena šljunčane granulacije ± 3 m horizontalno
- ravnanje pomoću bagera sajlaša/ grtalice $\pm 0,2$ m vertikalno

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Tolerancija završne nadmorske plohe općeg kamenog nasipa je ± 5 cm vertikalno i ± 30 cm horizontalno. Ako završni nadmorski dio općeg kamenog nasipa služi kao posteljica za polaganje kolničke konstrukcije mora imati zbijenost $M_s \geq 40$ MN/m², a ispitivanje posteljice se obavlja prema normama: HRN U.B1.010, HRN U.B1.012, HRN U.B1.014, HRN U.B1.016, HRN U.B1.018, HRN U.B1.020, HRN U.B1.024, HRN U.B1.038, HRN U.B1.046, HRN U.E1.010. Tekuće ispitivanje granulometrije kamenog materijala vrši Izvoditelj na svakih 4000 m³ ugrađenog materijala dok kontrolno ispitivanje vrši Investitor na svakih 8000 m³. Ispitivanje granulometrije kontrolira se pomoću rešetke od čeličnih šina i slične čelične konstrukcije izgrađene u kamenolomu ili na gradilištu te uspoređuje sa gore definiranim kriterijima.

Nastavku radova nad općim nasipom može se prići tek kad NI pregleda i odobri kakvoću i geometriju njegove izvedbe.

2.3.3.11. *Kameni filteri ispod accropoda*

Odnosi se na postavljanje krupnog kamenog filtera između primarne obloge pokosa (accropoda) i jezgre od općeg kamenog nasipa. Izvodi se na pokosu ispod i iznad vode. Filterski materijal čine sitniji kameni blokovi, uske (uniformne) granulacije raspona $\pm 30\%$ od prosječnog bloka za primarne, i 50% za sekundarne filtere. Ugrađuju se veći broj blokova odjednom: grajferom ili kiperskim košem obješenim na dizalicu. Gradi se pretežno s krune ili pretežno s plovila odozdo prema gore. Filteri se ugrađuju odvojeno po težinskim grupama prema projektu. Za filterski sloj se upotrebljavaju kameni blokovi mase od 30-100 kg odnosno 800-1600 kg na mjestu primarnog lukobrana. Debljina filterskog sloja treba premašiti 2 promjera bloka, ali ne smije biti manja od 0,7 m. Vertikalne tolerance ugradnje su date u tablici 1. Kontrolira se geometrija filtera pomoću snimljenih profila i vizualne kontrole ronioca nakon ugradnje. Sve podbačaje ispod tolerance treba popuniti. Polaganju blokova primarne obloge (školjere) na filter može se prići tek kad NI pregleda i odobri kakvoću izvedbe filtera.

Tablica 1. Vertikalne tolerance postavljanja/ugradnje kamenog filtera kod podmorskih radova prema CIRIA_C683_str.1107 (ugradnja kamena opremom sa kopna)

Dubina postavljanja kamena	masovno sipan graduiran kamen	
	W _{50%} <300kg	W _{50%} >300kg
Iznad vode	+0,2m do -0,2m	+0,4m do -0,2m
± 0 do -5 m	+0,5m do -0,3m	+0,8m do -0,3 m
-5 do -15m		+1,2m do -0,4m
dublje od -15m		+1,5m do -0,5m

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

2.3.3.12. *Primarna zaštitna obloga pokosa nasipa lukobrana – accropodi 5m³*

Zaštitna obloga se gradi pojedinačnim mehaničkim postavljanjem betonskih blokova (accropoda) na vanjskoj strani pokosa lukobrana. Gradi se pretežno s plovila odozdo prema gore. Za primarnu zaštitnu oblogu pokosa nasipa lukobrana (s morske strane) upotrebljavaju se accropodi od 5 m³, mase 12.000 kg. Minimalni nagib školjere s morske strane je 1:1,5.

Mora se voditi računa da accropodi koji se upotrebljavaju kao primarna zaštitna obloga, kako na mjestu glave i trupa primarnog lukobrana, budu dobro uglavljeni budući da su ujedno i najizloženiji dio konstrukcije lukobrana. Vrši se specijalno slaganje betonskih blokova prema tehničkim uputama proizvođača i vlasnika patenta, kako bi se postigla bolja uklještenost bloka te zbog toga slaganje treba obaviti sa naročitom pažnjom.

Zaštita nožice nasipa izvodi se od zdravog kamenog materijala granulacije od 2.000-3.500 kg u debljini od 2,35 m.

Debljina primarnog zaštitnog sloja treba iznositi 2,25 m. Kontrolira se geometrija zaštitne obloge pomoću snimljenih profila i vizualne kontrole ronioca nakon ugradnje.

Kontrolom ovlaštenog ronioca i proračunom poroziteta ustanoviti uklještenost i gustoću blokova obloge te geodetski dokazati nagib njegovog pokosa. Ovo svakodnevno unositi u građevinski dnevnik. Dionica školjere se smatra završenom tek kad NI pregleda i odobri kakvoću izvedbe, te ju preuzme. To se konstatira u građevinskom dnevniku.

2.3.3.13. *Kamena zaštitna obloga nasipa unutrašnjih operativnih obala*

Kao zaštitni kamenomet sa lučke strane upotrebljava se kamen granulacije 300-500 kg odnosno kamen od 2.000-3.500 kg. Minimalni nagib školjere sa lučke strane 1:1,5. Debljina primarnog zaštitnog sloja treba iznositi 2 promjera bloka školjere, odnosno 1,25 (2,35)m.

Za školjeru se može upotrijebiti samo čisti kameni materijal projektirane mase. Školjere su u principu uske (uniformne) granulometrijske s odstupanjem $\pm 25\%$ od prosječnog bloka. Prema pravilu struke ugrađena školjera mora biti usko građuirana: $pg\checkmark < 1,35$. (Za usporedbu široko građuirana školjera je $1,35 < pg\checkmark < 2$, a vrlo široko građuirana $pg\checkmark > 2$). Pritom je parametar granulometrijske širine: $pg\checkmark = D_{85\%} / D_{15\%}$. CERC7-205 Raspon mase ugrađenih kamenih blokova školjere daje se u odnosu na proračunatu veličinu $W_{50\%}$, $W_{min} = 0,75 W_{50\%}$ i $W_{max} = 1,25 W_{50\%}$. No u manjem postotku dopuštena su odstupanja i od min i max veličine. Vidi donju tablicu 3.CERC7-205,CIRIA97,98. Temeljenjem ove tablice daju se nacrtati granične granulometrijske krivulje između kojih se moraju naći granulometrijske krivulje ugrađene školjere.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

Prosječan porozitet školjere treba biti 35%, a prosječna zapreminska masa školjere, prema pravilu struke CIRIA 154, treba biti $\gamma_{\text{zapr}}^{\text{kam}} = 1,60 \text{ [t/m}^3] \pm 0,10 \text{ [t/m}^3]$.

Kontrolom ovlaštenog ronioca i proračunom poroziteta ustanoviti uklještenost i gustoću blokova obloge te geodetski dokazati nagib njegovog pokosa. Ovo svakodnevno unositi u građevinski dnevnik. Dionica školjere se smatra završenom tek kad NI pregleda i odobri kakvoću izvedbe, te ju preuzme. To se konstatira u građevinskom dnevniku.

Karakteristike kamenog materijala: čisti kameni materijal vapnenačkog porijekla.

2.3.3.14. *Kamena rasteretna prizma iza obalnih zidova (ispod razine mora)*

Izvodi se od kamenog nasipa (s gradacijom 50 do 150 kg). Ovi se radovi obavljaju iza nadmorskog zida nasipavanjem mehanizacijom s krune nasipa u slojevima i na projektiranu visinu. Izvođač mora postići što kompaktnije tijelo kamenog nasipa iza obalnog zida u cilju smanjenja slijeganja zaobalnih površina pod uporabnim opterećenjima, te kod njegove ugradbe paziti da se što više smanje praznine, što će se postići širokom granulacijom u granicama navedene mase kamenog zrna. Odstupanje od projektiranih profila ne smije biti veće od $\pm 5\text{cm}$, a postiže se grubim planiranjem s mehanizacijom za ugradnju.

Kriterij za kamenu rasteretnu prizmu 50-150 kg

Karakteristike kamenog materijala: čisti kameni materijal vapnenačkog porijekla, zrna manjih od $< 0,074\text{ mm}$ ne smije biti više od 5%. Granulacija materijala treba biti takva da je koeficijent nejednolikosti $U = d_{60}/d_{10}$ veći od 4.

Tekuće ispitivanje granulometrije kamenog materijala vrši Izvoditelj dok kontrolno ispitivanje vrši Investitor. Način uzimanja uzoraka kamenog materijala, te opseg i način provođenja ispitivanja obavlja se prema normama: HRN U.B1.010, HRN U.B1.012, HRN U.B1.014, HRN U.B1.016, HRN U.B1.018, HRN U.B1.020, HRN U.B1.024, HRN U.B1.038, HRN U.B1.046, HRN U.E1.010.

Nastavku radova nad rasteretnom prizmom može se prići tek kad NI pregleda i odobri kakvoću i geometriju njegove izvedbe.

2.3.3.15. *Tamponski sloj - nadmorski*

Za izradu tamponskog sloja koristi se tucanik promjera 0-63,5 mm koji se postavlja na grubo planiranu podlogu, u sloju najmanje debljine 30 cm ispod prometnih površina, a na kote prema projektu. Planiranje tucaničke podloge treba biti izvedeno sa točnošću $\pm 1\text{ cm}$ u odnosu na projektiranu kotu i traženom zbijenosti. Zbijenost treba ispitati i dokumentirati. Posteljica ispod prometnih površina mora imati zbijenost $M_s > 100\text{ MN/m}^2$, a ispitivanje posteljice se obavlja prema normama: HRN U.B1.010,

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

HRN U.B1.012, HRN U.B1.014, HRN U.B1.016, HRN U.B1.018, HRN U.B1.020, HRN U.B1.024, HRN U.B1.038, HRN U.B1.046, HRN U.E1.010. Tekuće ispitivanje granulometrije (na svakih 6.000 m²) te određivanje modula stišljivosti kamenog materijala (na svakih 1.000 m²) vrši Izvoditelj dok kontrolno ispitivanje vrši Investitor (granulometrije na svakih 10.000 m², dok modula stišljivosti na svakih 2.000m²).

Kriteriji za tamponski sloj

Karakteristike kamenog materijala: čisti kameni materijal vapnenačkog porijekla, tucanik granulacije 0-63,5 mm. Granulacija materijala treba biti takva da je koeficijent nejednolikosti $U=d_{60}/d_{10}$ mora biti veći od 9; čestica manjih od 0.1 mm manje od 5%.

Nastavku radova može se prići tek kad NI pregleda i odobri kakvoću izvedbe tamponskog sloja.

2.4. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI

2.4.1. Općenito

Proizvodnja, ugradnja i kontrola kvalitete obavljati će se u skladu s Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22), HRN 1128:2007 "Beton - Smjernice za primjenu norme HRN EN 2016-1", HRN EN 206-1:2006 "Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost", i HRN EN 13670:2010 "Izvedba betonskih konstrukcija", ovim tehničkim uvjetima, te odgovarajućim HRN normama.

U slučaju nesukladnosti građevnog proizvoda s tehničkim specifikacijama za taj proizvod i/ili projektom betonske konstrukcije, proizvođač građevnog proizvoda odnosno izvođač betonske konstrukcije mora odmah prekinuti proizvodnju odnosno izradu tog proizvoda i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale.

Prije početka radova Izvođač mora dostaviti Nadzornom inženjeru na odobrenje rezultate početnih ispitivanja betona i Projekt tehnologije i izvođenja pojedinih radova koji će sadržavati sastave betona, pripremu (proizvodnju) betona, transport, ugradnju, njegu i kontrolu kvalitete betona .

Izvođač je dužan u dogovoru s Nadzornim Inženjerom za svaki betonski pogon postaviti stručnu i odgovornu osobu. Ta osoba je odgovorna za kvalitetu proizvedenog i ugrađenog betona.

U slučaju proizvodnje betona na gradilištu Izvođač betonskih radova mora izraditi **Priručnik osiguranja kvalitete i kontrole proizvodnje**, a odnosi se na osoblje koje upravlja, izvodi i verificira radove, opremu, postupke proizvodnje, sastojke i betona. Priručnikom trebaju biti definirane odgovornosti, nadležna tijela i odnosi osoblja koje upravlja, izvodi i verificira radove. Posebno se mora istaknuti

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

organizacijska sloboda i autoritet osoblja za minimiziranje rizika od nesukladnog betona i za identificiranje i izvještavanje o svakom problemu kvalitete betona. Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godine, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

Izvođač je dužan dokumentirati kvalitetu radova, elemenata i objekta statistički obrađenim rezultatima izvršenih ispitivanja i na drugi način, te certifikatima izdanim prema tehničkim propisima i tehničkim uvjetima ovog projekta.

Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje betonskih i armirano betonskih radova moraju biti izvedene točno i u svemu suglasno s izvedbenim nacrtima.

Prema zahtjevima iz ovog Programa kontrole i osiguranja kvalitete beton se proizvodi kao Projektirani beton (beton sa specificiranim tehničkim svojstvima).

Za sastav projektiranog betona odgovoran je proizvođač betona.

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670 prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnalog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije, ali ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača.

Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzoraka betona evidentiraju se uz obvezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnalog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz Dodataka B norme HRN EN 206-1 »Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće«.

Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1, HRN EN 12504-2 i HRN EN 12504-4 te ocjenu sukladnosti prema HRN EN 13791.

2.4.2. Kontrola kvalitete

Propisane mjere kontrole kvalitete i nadzora osiguravaju da zahtijevana kvalitete bude i dosegnuta tijekom izvođenja.

2.4.2.1. Kontrola kvalitete materijala

Gotovi građevni proizvodi koji se ugrađuju moraju imati popratne certifikate suglasnosti i izjave suglasnosti proizvođača. Kontrola kvalitete podrazumijeva laboratorijska ispitivanja materijala, kao i ispitivanje izvedenih radova. Ispitivanje treba provoditi prema postupcima ispitivanja danim u normi HRN EN 206-1 (referencijski postupci ispitivanja), ili se mogu upotrijebiti drugi postupci ispitivanja ako su utvrđene veze ili pouzdani odnosi između rezultata tih postupaka ispitivanja i referencijskih postupaka.

2.4.2.2. Provjera sukladnosti

Provjera sukladnosti je dio vanjske provjere, a provodi se da bi se utvrdilo jesu li određena proizvodnja ili rad izvedeni prema ugovornim odredbama. Sustav potvrđivanja sukladnosti propisan je Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN. br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11).

U slijedećoj tablici dana je skupina radnji koje se provode u pojedinom sustavu ocjenjivanja sukladnosti.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	



POMGRAD INŽENJERING d.o.o.

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

isprava o sukladnosti	sustav ocjenjivanja sukladnosti	radnju provodi proizvođač			radnju provodi ovlaštena osoba				
		stalna unutarnja kontrola proizvodnje	ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu	početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda	početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda	početni nadzor proizvodnog pogona i početni nadzor unutarnje kontrole proizvodnje	stalni nadzor, procjena i ocjena unutarnje kontrole proizvodnje	ispitivanje slučajnih uzoraka uzetih iz proizvodnje iz propisanih skupina	
C	1+	•	•		•	•	•	•	
	1	•	•		•	•	•	•	
I	2+	•	•	•		• ^{a)}	• ^{a)}		
	2	•		•		• ^{a)}			
	3	•			•				
	4	•		•					

C označava certifikat sukladnosti

I označava izjavu o sukladnosti

• označava radnju koju je obavezan provesti ili provoditi proizvođač odnosno ovlaštena osoba u pojedinom sustavu ocjenjivanja sukladnosti

^{a)} ovlaštena osoba izdaje certifikat unutarnje kontrole proizvodnje

Kvaliteta upotrebljavanog građevinskog materijala i kvaliteta izvedenih radova mora biti popraćena odgovarajućim certifikatima i izjavama o sukladnosti. Slijedeća tablica prikazuje građevinske proizvodi obuhvaćene TPGK-om s pripadajućim normama, specifikacijama i sustavom potvrđivanja sukladnosti.

Građevni proizvod	Beton	Armatura, čelik za armiranje i čelik za prednapinjanje	Cement	Agregat	Dodaci betonu	Voda	Predgotovljeni betonski proizvodi	Proizvod za zaštitu i popravak betonske konstrukcije
TPBK Prilog	A	B	C	D	E	F	G	K
Norma specifikacija	HRN EN 206-1	1. nHRN EN 10080-1 do 6 2. nHRN EN 10138-1 do 4	1. HRN EN 197-1 2. nHRN EN 197-1 prA1 3. HRN EN 197-4 4. HRN EN 14216 5. HRN B.C1.015	1. HRN EN 12620 2. HRN EN 13055	1. HRN EN 934-2 do 6 2. HRN EN 450-1 3. HRN EN 13263-1 4. HRN EN 12620 5. HRN EN 12878 6. HRN U.M1.035	HRN EN 1008	HRN EN 13369	HRN EN 1504-1 do 10
Proizvodnja	1. Centralna betonara 2. Pogon za predgotovljene betonske elemente 3. Betonara na gradilištu	1. Centralna armiračnica 2. Armiračnica pogona za predgotovljene betonske elemente 3. Armiračnica na gradilištu 4. Tvornica čelika	1. Tvornica cementa 2. Distribucijski centar	1. Pogon za proizvodnju agregata (prirodnih, industrijski proizvedenih ili recikliranih)	1. Pogon za proizvodnju kemijskih dodataka 2. Temoelektrane 3. Tvornice ferolegura	Sve osim pitke vode	1. Tvornica predgotovljenih betonskih elemenata 2. Gradilište	
Sustav potvrđivanja	2+ (osim tlačne čvrstoće)	1+	1+	2+ u prijelaznom periodu od 2. godine je 1+	2+ (Kemijski dodaci betonu i Mineralni dodaci tip I) 1+ Mineralni dodaci tip II	-	2+ (za konstrukcijsku uporabu) 4 (za nekonstrukcijsku uporabu)	
Nacionalna specifičnost	DA	NE	NE	Prijelazni period	NE	NE	NE	NE

2.4.2.3. Nadzor nad izvođenjem

Nadzor nad izvođenjem radova obavlja Nadzorni inženjer. Zahtijevana razina kontrole izvođenja odgovara klasi 2.

IZVEDBENI PROJEKT: „**RIBARSKA LUKA U KOMIŽI, 1.FAZA GRADNJE**“

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE Split, listopad 2023.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

2.4.3. Materijali

Na osnovu rezultata početnih ispitivanja sastojaka i svojstava betona odabrati će se isporučioći sastojaka. Odabrani cement, agregat i voda moraju zadovoljavati uvjete propisane u normi HRN EN 206-1 i tamo navedenim normama.

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo sastojci betona koji imaju propisanu deklaraciju i certifikat o sukladnosti s odgovarajućim specifikacijama.

Vrste i učestalost nadzora/kontrole ispitivanja opreme i sastojaka betona provode se prema HRN EN 206-1.

2.4.3.1. Cement

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo cementi čija su osnovna svojstva uvjetovana propisima odgovarajućih standarda, prethodno dokazana. Prethodna ispitivanja i dokaze podobnosti cementa za betonske radove obavlja institucija ovlaštena za poslove provođenja dokaza sukladnosti kvalitete cementa. Prethodni dokaz kvalitete mora se pribaviti za svaku vrstu i razred cementa pri čemu se pod vrstom cementa podrazumijeva cement određene oznake i određenog proizvođača.

Na prijedlog Izvođača, odluku o vrsti cementa donosi Projektant ili Nadzorni inženjer na temelju prethodnih ispitivanja i certifikata ovlaštene ustanove. Ovim projektom zahtijeva se da cementi trebaju biti razreda tlačne čvrstoće 42,5N prema normi HRN EN 197-1.

2.4.3.2. Voda

Ako se koristi voda iz javnog vodovoda može se upotrebljavati bez potrebe dokazivanja uporabljivosti. Ako se za pripremanje betona koristi voda koja nije pitka Izvođač mora prethodno dokazati uporabljivost te vode u skladu s normom HRN EN 1008:2002, najmanje jednom svaka tri mjeseca (postojanje soli, sadržaj organskih tvari).

Voda ne smije sadržavati nikakve sastojke koji bi mogli ugroziti kvalitetu ili izgled betona ili morta. Isto vrijedi za vodu za njegovanje svježeg betona.

Kontrola vode za pripremu betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prije prve upotrebe.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

2.4.3.3. Agregat

Tehnička svojstva agregata, ovisno o porijeklu, opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu, moraju biti specificirana prema normi HRN EN 12620, normama na koje ta norma upućuje kao i odredbama TPGK.

Razred kvalitete i sva svojstva agregata određena su prema normi HRN EN 206-1 "Beton -1 dio Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost" i drugim važećim HRN normama.

Potvrđivanje sukladnosti agregata provodi se prema odredbama dodatka za norme HRN EN 12620 i odredbama posebnog propisa (Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda).

Kontrola agregata prije proizvodnje betona provodi su u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za predgotovljene betonske proizvode i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206-1.

2.4.3.4. Dodaci betonu (kemijski i mineralni)

Kontrola kemijskog i mineralnog dodatka betonu provodi su u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206-1 (tablica na slijedećoj stranici). Preporučuje se uzimanje uzoraka i odlaganje za svaku isporuku.

Kemijski dodaci betonu

Opća prikladnost kemijskih dodataka utvrđuje se ispitivanjem prema HRN EN 934-2. Za konkretnu primjenu kemijskog dodatka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.

Prethodna ispitivanja: Prikladnost kemijskih dodataka za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predočiti certifikat za svaku pošiljku svih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno. Za svaku pošiljku kemijskog dodatka izvođač mora prije uporabe, u laboratoriju gradilišta provjeriti njegovu kompatibilnost s betonom.

Mineralni dodaci betonu

Za konkretnu primjenu mineralnih dodataka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.

Prethodna ispitivanja: Prikladnost mineralnih dodataka za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predložiti certifikat za svaku pošiljku svih mineralnih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno.

Materijal	Nadzor/ispitivanje	Svrha	Minimalna učestalost
Kemijski dodaci	Kontrola otpremnice i razine u posudi* prije pražnjenja	Provjera je li isporuka prema narudžbi i je li ispravno označena	Svaka isporuka
	Ispitivanje radi identifikacije prema HRN EN 934-2	Radi usporedbe s podacima proizvođača	U slučaju sumnje
Mineralni dodaci	Kontrola otpremnice * prije isporuke	Provjera je li isporuka prema narudžbi i iz pravog izvora	Svaka isporuka
	Ispitivanje gubitaka žarenjem letječeg pepela	Određivanje promjene sadržaja ugljika koje mogu utjecati na aerirani beton	Svaka isporuka namijenjena aeriranom betonu kada tu informaciju nije dao dobavljač
Mineralni dodaci u suspenziji	Kontrola otpremnice * prije isporuke	Provjera je li isporuka prema narudžbi i iz pravog izvora	Svaka isporuka
	Ispitivanje gustoće	Provjera ujednačenosti	Svaka isporuka i periodično tijekom proizvodnje betona
*Otpremnici treba biti priložena izjava o sukladnosti ili certifikat o sukladnosti prema odgovarajućoj normi ili propisanim uvjetima			

2.4.3.5. Čelik za armiranje

Vrsta čelika za armiranje koja se upotrebljava mora biti sukladna Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije (NN. 17/17).

Čelik za armiranje mora imati isprave o sukladnosti u skladu s Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda NN. br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11).

Za armirano betonske konstrukcije predviđen je slijedeći čelik za armiranje:

- **armaturne rebraste šipke B 500** razreda duktilnosti **B** ($f_{yk} = 500$ MPa - karakteristična granica razvlačenja)
- **ploče - zavarene mreže B 500** razreda duktilnosti **A (B)** ($f_{yk} = 500$ MPa - karakteristična granica razvlačenja)
- **zidovi - zavarene mreže B 500** razreda duktilnosti **B** ($f_{yk} = 500$ MPa - karakteristična granica razvlačenja)

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

Svojstava čelika potrebno je dokazati sukladno normi HRN EN 10020, nizovima normi HRN EN 1130 i normi HRN EN 10080. Nastavljanje armature zavarivanjem izvoditi sukladno normama HRN EN ISO 17660-1 i HRN EN ISO 17660-2

2.4.4. Sastav betonskih mješavina

Proizvodnja betona smije početi na temelju recepture bazirane na temelju početnih ispitivanja materijala i betona kako je navedeno u ovom poglavlju (Tehnički uvjeti izvođenja radova i program kontrole kvalitete), s time da receptura bude odobrena od Nadzornog inženjera.

2.4.5. Isporuка svježeg betona

2.4.5.1. Informacije korisnika betona proizvođaču

Korisnik će usuglasiti s proizvođačem:

- datum isporuke,
- vrijeme i
- količinu,

i informirati proizvođača o:

- posebnom transportu na gradilište,
- posebnim postupcima ugradnje,
- ograničenjima vozila isporuke, npr. tipa (agitirajuća ili neagitirajuća oprema), veličine, visine ili bruto težine.

2.4.5.2. Informacije proizvođača betona korisniku

Kada naručuje beton, korisnik će zahtijevati informacije o sastavu mješavine betona radi primjene pravilne ugradnje i zaštite svježeg betona i utvrđivanja razvoja čvrstoće betona. Te informacije mora na zahtjev korisnika dati proizvođač prije isporuke betona, već prema tome kako odgovara korisniku.

Kad je posrijedi tvornički proizvedeni beton, informacije, kad se zatraže, mogu također biti dane i referencama proizvođačeva kataloga sastava mješavina betona, u kojima su iskazane pojedinosti o klasama čvrstoće, klasama konzistencije, težina mješavine i drugi mjerodavni podaci.

Proizvođač treba informirati korisnika o zdravstvenom riziku koji se može pojaviti tijekom rukovanja betonom.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

2.4.5.3. Otpremnica za gotov (tvornički proizveden) beton

Pri isporuci betona proizvođač mora dostaviti korisniku otpremnicu za svaku transportnim sredstvom isporučenu količinu betona, na kojoj su otisnute, utisnute ili upisane najmanje sljedeće informacije:

- ime tvornice betona,
- serijski broj otpremnice,
- datum i vrijeme utovara, tj. vrijeme prvog kontakta cementa i vode,
- broj vozila,
- ime kupca,
- ime i lokacija gradilišta,
- detalji ili reference uvjeta, npr. kodni broj, redni broj,
- količina betona u m³,
- deklaracija sukladnosti s referentnim uvjetima kvalitete i EN 206-1,
- ime ili znak certifikacijskog tijela ako je relevantno,
- vrijeme kad beton stiže na gradilište,
- vrijeme početka istovara,
- vrijeme završetka istovara.

2.4.5.4. Konzistencija pri isporuci

Općenito je svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci zabranjeno. U posebnim slučajevima voda ili kemijski dodaci mogu biti dodani kad je to pod odgovornošću proizvođača i primjenjuje se za dobivanje uvjetovane vrijednosti konzistencije, osiguravajući da uvjetovane granične vrijednosti nisu prekoračene i da je dodatak kemijskog dodatka uključen u projekt betona. Količina svakog dodatka vode ili kemijskog dodatka dodana u vozilo (mikser) mora biti upisana u otpremni dokument u svim slučajevima.

2.4.5.5. Kontrola sukladnosti i kriteriji sukladnosti

Kontrola sukladnosti sastoji se od aktivnosti i odluka koje treba poduzeti u skladu s pravilima sukladnosti prilagođenim unaprijed radi provjere sukladnosti betona s propisanim uvjetima. Kontrola sukladnosti je integralni dio kontrole proizvodnje.

Svojstva betona kojima se kontrolira sukladnost jesu ona koja se mjere odgovarajućim ispitivanjima prema normiranim postupcima. Stvarne vrijednosti svojstava betona u konstrukcijama mogu se

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

razlikovati od tih utvrđenih ispitivanjima, npr. ovisno o dimenzijama konstrukcije, ugradnji, zbijanju, njegovanju i klimatskim uvjetima.

Plan uzorkovanja i ispitivanja te kriteriji sukladnosti trebaju zadovoljavati postupke navedene u ovom poglavlju.

Mjesto uzimanja uzoraka za ispitivanje sukladnosti treba odabrati tako da se mjerodavna svojstva betona i sastav betona značajnije ne mijenjaju od mjesta uzorkovanja do mjesta isporuke.

Kada su ispitivanja kontrole proizvodnje ista kao i ispitivanja uvjetovana za kontrolu sukladnosti, treba ih uzeti u obzir pri vrednovanju sukladnosti. Proizvođač može koristiti i druge rezultate ispitivanja isporučenog betona u prihvaćanju sukladnosti.

Sukladnost ili nesukladnost prosuđuje se prema kriterijima sukladnosti. Nesukladnost može voditi daljnjim akcijama na mjestu proizvodnje i na gradilištu.

2.4.5.6. Kontrola proizvodnje

Proizvođač je odgovoran za besprijekorno upravljanje proizvodnjom betona. Sav beton mora biti predmet kontrole proizvodnje. Kontrola proizvodnje obuhvaća sve mjere nužne za održavanje svojstava betona u sukladnosti s uvjetovanim svojstvima. To uključuje:

izbor materijala,

- projektiranje betona,
- proizvodnju betona,
- preglede i ispitivanja,
- uporabu rezultata ispitivanja sastavnih materijala, svježeg i očvrslog betona i opreme,
- kontrolu sukladnosti.

2.4.5.7. Vrednovanje i potvrđivanje sukladnosti

Proizvođač je odgovoran za ocjenu sukladnosti betona s uvjetovanim svojstvima te mora provoditi i sljedeće:

- a) početno ispitivanje kad je traženo
- b) kontrolu proizvodnje
- c) kontrolu sukladnosti

Proizvođačevu kontrolu proizvodnje treba za sve betone klase iznad C16/20 vrednovati i pregledavati ovlašteno nadzorno tijelo i zatim ovjeriti ovlašteno certifikacijsko tijelo.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Proizvođač je odgovoran za održavanje sustava kontrole proizvodnje.

2.4.6. BETON

2.4.6.1. Općenito

Izvoditelj mora osigurati suvremeno i pouzdano postrojenje za potpuno miješanje agregata, cementa i vode u jednoliku masu unutar odgovarajućeg vremena, te pražnjenje bez segregacije.

Prije nego li počne proizvodnja betona, a nakon toga svaka tri mjeseca, ili kad god to NI zatraži Izvoditelj će bit dužan:

- provjeriti i baždari sve vage kao i ostale mjerne instrumente od nule do maksimalne nosivosti,
- provjeriti učinak miješalice pregledom svježeg betona.

Izvoditelj treba obavijestiti NI-a najmanje 2 dana unaprijed o svojoj namjeri da izvrši provjere. Izvoditelj će svakodnevno provjeravati točnost svake vage na poziciji nula i na barem još jednoj prikladnoj poziciji. Površine uređaja za mjerenje, miješanje i transport betona koje dolaze u dodir s betonom trebaju prije početka miješanja biti čiste.

Pripremu betona kao i pripremu kontrolnih uzoraka treba vršiti pod nadzorom kvalificiranog poslovođe kojemu će to biti prioritetan posao.

Ručno miješanje betona nije dozvoljeno osim za manje količine betona i u slučajevima kad to odobri NI.

Sve komponente betona (agregat, cement, voda, dodaci), te beton kao materijal, trebaju udovoljavati zahtjevima važećih normi, propisa i pravila struke. Izvoditelj je dužan izraditi projekt betona u skladu s projektom konstrukcije i dostaviti ga na suglasnost projektantu objekta.

Kontrola kvalitete betona sastoji se od kontrole proizvodnje i kontrole suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije i projekta betona.

Betonski radovi moraju se izvoditi prema Projektu konstrukcije i Planu kvalitete izvedbe betonske konstrukcije, a u svemu sukladno s: Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22), te svim pratećim normativima

Kod projektiranog betona u projektu mora biti specificiran razred tlačne čvrstoće (klasa betona) i to kao karakteristična vrijednost 95%-tne vjerojatnosti s kriterijima sukladnosti prema normi HRN EN 206-1. Sastavni materijali od kojih se beton proizvodi, ili koji mu se pri proizvodnji dodaju, moraju ispunjavati zahtjeve normi na koje upućuje norma HRN EN 206-1 i zahtjeve prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Zahtjevi za isporuku betona i informacije proizvođača betona korisniku moraju sadržavati podatke prema normi HRN EN 206-1.

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava svježeg betona provodi se prema normama niza HRN EN 12350, a ispitivanje svojstava očvrslulog betona prema normama niza HRN EN 12390.

Eventualna vremenski ubrzana proizvodnja betonskih elemenata, u cilju ubrzanja građenja, dopuštena je samo uz poseban projekt tehnologije izvođenja i dokaz zahtijevanih svojstava prethodnim ispitivanjima.

Za svako odstupanje od projekta, nadzorni inženjer je dužan izvijestiti Projektanta i Investitora.

Nužna je njega ugrađenog betona da se ne pojave štetne pukotine, a u svemu prema projektu betona, važećim propisima i pravilima struke.

Doziranje

Materijali se moraju odmjeravati na način da daju tražene razmjere mješavine. Cement i agregat se moraju dozirati težinski gdje se agregat može vagati kumulativno - dok se voda može mjeriti težinski ili zapreminski. Dodaci se moraju dozirati putem odgovarajućeg spremnika. Izvoditelj će mjeriti sadržaj vlage u agregatu onoliko često koliko bude potrebno, ali najmanje jedanput dnevno za vrijeme proizvodnje betona, te će, ukoliko bude potrebno prilagoditi količinu vode u mješavini rezultatima tih ispitivanja.

U slučaju da se za ispitivanje koriste metoda posude sa sifonom ili metoda uzgona, točnost tih metoda treba provjeravati metodom sušenja u pećnici barem jednom mjesečno. Praćenje vlažnosti agregata mora biti dovoljno učestalo i točno da omogući da se količina vode u dozi zadrži u okviru propisanih vrijednosti. Isporuka materijala iz dozatorske opreme mora biti u okviru sljedećih tolerancija:

- Cement $\pm 2\%$
- Voda i agregati $\pm 3\%$
- Dodaci $\pm 5\%$

Izvoditelj će svakodnevno provjeravati granulometriju agregata koje bude upotrebljavao u mješavini. Jednom tjedno provjerit će sadržaj organskih nečistoća, sadržaj gline, mulja i prašine.

Miješanje

Beton će se miješati u miješalici dok se sastojci betona jednoliko ne rasporede u mješavini. Miješalica će se potpuno isprazniti prije nego li se ponovno napuni. Osim ako NI drugačije ne odredi, vrijeme miješanja će biti od 1.5 do 2 minute nakon što se svi sastojci ubace u miješalicu i pod uvjetom da se

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

sva potrebna količina vode za miješanje doda u prvih pola minute miješanja. Nešto vode će se dodati prije nego li se dodaju čvrsti dijelovi.

Tehnički uvjeti kakvoće betona

Beton mora zadovoljiti uvjete kakvoće u svježem i očvrslom stanju. U svježem stanju beton mora imati osobine da se može transportirati do mjesta ugradbe i u oplati bez pojavnosti odvajanja pojedinih sastojaka i da prilikom zbijanja ispuni prostor u oplati.

U očvrslom stanju beton mora zadovoljiti uvjete propisane projektom konstrukcije; projektom betona; te projektom građenja objekta.

Na osnovi Projekta konstrukcije vidljivo je da će se za izgradnju građevina uporabiti beton projektiranog sastava kategorije B-II (transportni beton) razreda tlačne čvrstoće normalnog betona i to: C35/45, a sve prema "Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije" ("TPGK" NN 17/17).

Tehnički uvjeti za projektirana svojstva svježeg i očvrsllog betona daju se u tablici.

Tablica. Tehnički uvjeti za projektirana svojstva svježeg i očvrsllog betona

NAMJENA		Beton na licu mjesta, betonski i armiranobetonski elementi
TRAŽENA SVOJSTVA SVJEŽEG BETONA		
razred čvrstoće normalnog betona		C 35/45;
klasa izloženosti		XS2, XS3
min. količina cementa	(kg/m ³)	340(400 kg za betone „in situ“)
max. vodocementni faktor	(v/c)	0,45
uz dodatak superplastifikatora		Da
razredi slijeganjem (slump)	razred	S4
max. zrno agregata	(mm)	31,5
razred sadržaja klorida		Cl 0,20
min. vrijeme obradivosti	(minuta)	90
temperatura svježeg betona	(+ °C)	5 – 30

TRAŽENA SVOJSTVA OČVRSLLOG BETONA	
Vodonepropusnost prema HRN EN 12390-8 (cm)	sred. ≤ 3,0 cm

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

2.4.6.2. KONTROLA BETONA

Opće

Kontrolna ispitivanja treba provoditi prema *Planu kontrole* koji sačinjava Izvoditelj radova, a ovjerava Projektant i Nadzorni inženjer.

Kontrolna ispitivanja betona koju vrši Izvođač radova u laboratoriji betonare su slijedeća:

- konzistencija betona metodom određivanja slijeganja (slump)
- analiza svježeg betona koji se sastoji od određivanja V/C faktora, volumena pora, zapreminske težine i granulometrijskog sastava. Analiza betona vrši se na svakih 300 m³ betona.
 - mjerenje temperature svježeg betona koje se vrši svakodnevno tri puta
 - izrada i njega uzoraka za ispitivanje očvrstlog betona.

Kontrola kvalitete propisana je Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije ("TPGK" NN17/17), a sastoji se od:

- kontrole proizvodnje betona i
- kontrole suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije i projekta betona.

Kontrolu proizvodnje dužni su obavljati:

- Proizvođač betona do vremena predaje betona izvođaču radova na gradilištu ili u prevozno sredstvo i
- izvođač betonskih radova od vremena preuzimanja betona do završetka njegovanja ugrađenog betona.

Kontrolu suglasnosti dužna je obavljati nadzorna služba investitora, koja za to u većini slučajeva zaduži ovlaštenu organizaciju. Kontrolom suglasnosti provjerava se, da li je za neku partiju iste vrste betona postignuta projektom propisana klasa betona ili neko drugo svojstvo.

Konzistencija

Obzirom da obradljivost betona vremenom opada, konzistencija mjerena slijeganjem (prema HRN EN 12350-2) na mjestu proizvodnje kretat će se oko 21 cm, a na mjestu ugradnje kretat će se od 16 do 21 cm (betoni razreda čvrstoće C35/45). Na pad obradivosti utječe niz faktora (vremenske okolnosti, duljina transporta, kombinacija dodataka betonu), pa je stoga od slučaja do slučaja treba korigirati. Ovu korekciju može izvršiti samo odgovorni tehnolog za beton. Ovo je bitna veza, jer propusti značajno utječu na konačnu kakvoću betona građevine.

Za konzistenciju mjerenu slijeganjem (prema HRN EN 12350-2) dopušteno je odstupanje ± 30 mm u odnosu na projektirano slijeganje utvrđeno u postupku prethodnih ispitivanja betona.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

Količina cementa i v/c faktor

Vodocementni faktor betona izračunati na osnovi utvrđene količine cementa i efektivne količine vode. Apsorpciju vode normalnog agregata treba utvrditi prema HRN EN 1097-6.

Količina zraka

Količinu zraka u betonu mjeriti prema HRN EN 12350-7. Količina zraka uvjetovana je minimalnom vrijednošću, a gornja granica ne smije biti veća od + 4% apsolutne vrijednosti.

Maksimalna veličina zrna u agregatu

Maksimalnu gornju veličinu agregata u svježem betonu treba mjeriti prema HRN EN 933-1.

Očvršli beton

Zahtjeva se provedba ispitivanja na uzorcima betona, a u svrhu dokazivanja traženih svojstava.

Kontrolni uzorci na kojima će se provjeravati tražena svojstva očvrsllog betona su kocke brida 150 mm ili valjci dimenzija 150 x 300 mm, sukladni HRN EN 12390-1, izrađeni i njegovani prema HRN EN 12350-1 i HRN EN 12390-2. Uzorci se uzorkuju na mjestu ugradnje. Ugrađivanje uzoraka betona vršiti vibratorima $\varnothing$ 25 mm ili nabijanjem metalnom šipkom i gumenim čekićem.

Uzorke označavati odabranom oznakom, a osnovne podatke o uzimanju istih upisivati u za to određene tiskanice za kontrolu kvalitete betona, koje trebaju supotpisivati predstavnik izvođača radova i predstavnik ovlaštene organizacije. Sve potrebne radnje kod uzimanja uzoraka do dopreme istih u laboratorij ispitivača vršit će radnik-laborant izvođača radova. Izvođač radova mora osigurati stručnu osobu, koja će voditi brigu o kontroli betona i dokumentaciji na građevini.

Tlačnu čvrstoću betona treba izraziti kao f_{ck} kad se određuje na uzorcima kocke i kao f_{ct} kad se određuje na uzorcima valjka. Tlačnu čvrstoću treba utvrditi na uzorcima ispitanim pri starosti od 28 dana, a u posebnim slučajevima uvjetuje se tlačna čvrstoća betona pri starosti manjoj od 28 dana (tehnoški uvjeti, npr. skidanje oplata)

Kriterij identičnosti i tlačne čvrstoće

Rezultati ispitivanja tlačne čvrstoće betona se obrađuju u grupama od po 3 rezultata i vrednuju prema kriteriju identičnosti tlačne čvrstoće navedenom u tablici B.1 norme HRN EN 206-1 za beton certificirane kontrole proizvodnje, odnosno prema tablici 14 iste norme za beton necertificirane kontrole proizvodnje.

- beton certificirane kontrole proizvodnje

Broj „n“ rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće definirane količine betona	Kriterij 1	Kriterij 2
	Srednja vrijednost od „n“ rezultata (f_{cm}) N/mm ²	Svaki pojedini rezultat (f_{cl}) N/mm ²
1	Nije primjenjiv	$\geq f_{ck} - 4$
2 - 4	$\geq f_{ck} + 1$	$\geq f_{ck} - 4$
5 - 6	$\geq f_{ck} + 2$	$\geq f_{ck} - 4$

- beton necertificirane kontrole proizvodnje

Proizvodnja	Broj „n“ rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće u grupi	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	$\geq f_{ck} + 1,48 \sigma$	$\geq f_{ck} - 4$

Ispitivanje vodonepropusnosti betona treba provesti prema HRN EN 12390-8. U pravilu srednja vrijednost prodora vode iz serije uzetih uzoraka mora biti manja od 30 mm.

Kontrola proizvodnje betona

Tekuća kontrola marke betona

Tekuća kontrola klase betona obavlja se po partijama. Partija u tekućoj kontroli obuhvaća proizvodnju betona ne dužu od jednog mjeseca ili određenu količinu betona koja ne smije biti veća od 2000 m³. Broj kontrolnih uzoraka u jednoj partiji je max. 30. Preuzimanje kvalitete betona u tekućoj kontroli po partijama obavlja se prema kriterijima TPGK.

Kontrola suglasnosti

Kontrola suglasnosti se provodi na mjestu ugradnje betona u konstrukciji, s ciljem da se utvrdi da li postignuta kvaliteta betona ugrađenog u konstruktivne dijelove ili u objekt, u nekom periodu građenja, zadovoljava projektom propisanu marku betona ili druga zahtijevana svojstva. Ocjena postignute marke betona obavlja se po partijama.

U kontroli suglasnosti partija betona je količina iste klase i vrste koja se spravlja i ugrađuje uz jednake uvjete u iste ili više različitih konstrukcijskih elemenata na objektu, ili na količinu betona ugrađenog u elemente objekta u određenom razdoblju.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Beton koji ne zadovolji

U slučaju kada rezultati ispitivanja čvrstoće ne budu zadovoljavali zahtjeve navedene u normi, pristupa se naknadnom dokazu kvalitete ugrađenog betona u konstrukciji. Ako se naknadnim ispitivanjem dokaže da je karakteristična tlačna čvrstoća na dan ispitivanja manja od tražene sigurnost konstrukcije treba procijeniti naknadnim proračunom. Ako računski dokaz sigurnosti konstrukcije ne zadovoljava, konstrukciju treba sanirati ili, ako postoji mogućnost smanjiti dopušteno opterećenje. Odluku o mjerama sanacije donijeti uz suglasnost i odobrenje projektanta konstrukcije. Svaka sanacija, rušenje ili rekonstrukcija nezadovoljavajućeg betona izvršit će se na teret Izvoditelja.

2.4.6.3. TRANSPORT I UGRADBA

Trajanje manipulacije i transporta svježeg betona treba svesti na minimum i uslovljeno je na osnovu kriterija da u tom vremenu smije doći do bitne promjene konzistencije betona. Transportna sredstva trebaju biti takva da spriječe bilo kakvu segregaciju od mjesta spravljanja betona do mjesta ugradbe. To su betonske pumpe, automikseri i kamioni kiperi za prijevoz do 1 km.

Beton će se prevoziti iz miješalice do oplata te ugrađivati na način kako je propisano u važećim propisima uz slijedeća ograničenja:

Beton koji se ugrađuje ručno, tokom oblaganja kamenom, deponirati što je moguće bliže oplati na način da se izbjegne segregacija zbog rukovanja ili razlijevanja. Za beton koji se ugrađuje direktno iz miješalice visina pada ne smije biti veća od 1,5m, osim ukoliko se ne osigura odgovarajuća oprema koja će spriječiti segregaciju ili se veća visina izričito dozvoli.

Beton se mora ugrađivati takvim tempom koji će omogućiti odgovarajuće zbijanje.

Ne dozvoljava se ugradba betona nakon što se isti počeo stvrdnjavati, ili nakon što je bio onečišćen ili pak prije nego li je oplata potpuno dovršena i ukrućena.

Beton svake sekcije između odobrenih prekida betoniranja mora se ugraditi u jednoj kontinuiranoj operaciji, tako da se novi beton naslanja na plastični prethodni beton da bi zajedno formirali monolitnu masu. Lice spojnice se mora obraditi prema propisu.

Dozvoljena visina slobodnog pada betona je 1,5 m. Za veće visine vertikalnog transporta betona treba osigurati dovoljan broj vertikalnih ljevaka-kontraktora. Transportna sredstva ne smiju se oslanjati na oplatu ili armaturu kako ne bi dovela u pitanje njihov projektirani položaj.

Tamo gdje se očekuje gubitak morta iz betona pri početku betoniranja ili gdje je armatura pregusta, ugradit će se sloj morta koji sadržava iste odnose cementa i pijeska kao i beton ali bez krupnih frakcija te koji ima sličnu konzistenciju kao mješavina. Položit će se u sloju debljine od 3 cm neposredno prije

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

nego se počne ugrađivati mješavina, a beton koji nastane miješanjem sloja morta i betona zbijati će se koliko je potrebno da se dobije monolitna masa.

Mora se osigurati odgovarajuća zaštita svježeg betona od iznenadnih padavina.

(n) Ako se očekuju jaki vjetrovi, moraju se osigurati dodatne mjere predostrožnosti radi sprječavanja nanošenja kiše i prašine, te erozije svježeg betona.

(i) Beton ispod površine mora može se ugrađivati samo uz pomoć lijevka za ugradnju betona pod vodom -"kontraktor"; tj. nikad ne smije slobodno padati kroz vodu kako se ne bi isprao cement i desila hidraulička segregacija agregata. Stoga je obavezna ugradnja betona pomoću kontraktora. Za uspješan rad na betoniranju pomoću kontraktora treba težiti da se upotrebljava, kao agregat, prirodni šljunak kuglastog oblika zrna, uz obavezno postizanje propisanog granulometrijskog sastava veličine zrna max. 31,5 mm, s tim da udaljenost oplata od kontraktorske cijevi ne bude veća od 3 m kod podmorskog betoniranja konstrukcije velike visine. Kod podmorskog betoniranja konstrukcije male visine (na pr. temeljnih ploča) mora se raditi istovremeno s „baterijom“ kontraktora s tim da udaljenost oplata od kontraktorske cijevi ne bude veća od 1,0 m, a među kontraktorima 2,0 m. Kraj cijevi za ugradnju betona u svakom trenutku mora biti uronjen u masu prethodno ugrađenog svježeg betona. Na početku betoniranja dno lijevka (početak cijevi) mora biti zatvoren kuglom od stišljive gume, koja mora biti promjera jednakog unutarnjem promjeru cijevi. Ovakav postupak mora se ponoviti poslije svakog prekida betoniranja iz bilo kojeg razloga. Kontraktorska cijev mora biti uvijek ispunjena betonskom smjesom sve do lijevka. Spojevi (nastavci) kontraktorskih cijevi moraju biti hermetički zatvoreni. Skraćivanje cijevi mora se obavljati što brže, bez pražnjenja preostalog dijela cijevi utopljene u betonsku masu, kako bi se time osigurao nesmetan nastavak betoniranja. Moguće je ugrađivati beton pod morem pomoću pumpe za transport betona. Pritom treba poštivati sva gore navedena pravila za ugradnju betona kontraktorom. Nije dopuštena neposredna ugradnja pomoću posuda za prenos betona. Betoniranje pod morem dozvoljeno je samo uz stalnu kontrolu stručnog ronioca. Po završetku podmorskog betoniranja sa gornje slobodne površine betona, koja je tokom betoniranja bila u kontaktu s vodom, mora se ukloniti sloj ispranog nekvalitetnog betona. Rad na betoniranju ne smije se prekidati sve do postignuća projektiranog nivoa s izvjesnom rezervom u visini, radi skidanja gornjeg sloja betona slabije kvalitete. Treba strogo paziti na transport betonske mase od miksera do kontraktora kako ne bi došlo do segregacije agregata. Kod veće dužine transporta mora se upotrijebiti pumpa za beton. Ni može uskratiti dozvolu za početak betoniranja dok se ne uvjeri da su poduzete sve potrebne mjere za pravilnu ugradnju betona.

Definitivni plan transporta betona s popisom svih sredstava, mora Izvođač predložiti pismeno Nadzornom inženjeru na odobrenje. Prekidi u betoniranju dopušteni su samo na mjestima kako je to

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

predviđeno u nacrtima ili izričito dopušteno od Nadzornog inženjera. Prekidi u betoniranju određuju se na način kako je to propisano ovim tehničkim uvjetima.

Zbijanje

Sav beton osim podvodnog treba tijekom ugradnje temeljito zbijati uronjavajućim vibratorima te pažljivo ugrađivati oko armature i ugrađenih dijelova te u uglove oplata. Sav nadmorski beton mora biti dobro i jednoliko sabijen pogodnim pervibratorima i vibratorima koji imaju minimalnu frekvenciju od 8000 ciklusa u minuti. Kod vibriranja jednog sloja betona, koji dolazi na prethodni sloj koji još nije vezao, pervibratori moraju ući u donji sloj betona za dužinu igle. Beton treba ugraditi što bliže njegovom konačnom položaju u konstrukciji, da se izbjegne segregacija. Smije se vibrirati samo dobro ugrađen beton, a nikako se ne smije transportirati beton pomoću pervibratora. Od mjesta ugradnje do definitivnog položaja beton smije prijeći najviše 1,5 m. Ploče treba betonirati u slojevima debljine do 50 cm. Za sve vrijeme betoniranja na gradilištu treba dežurati stručno osoblje koje može otkloniti manje kvarove na postrojenju za spravljanje betona, transportnim sredstvima i sredstvima za ugradbu betona. Nije dozvoljena uporaba oplatnih vibratora, od ove odredbe izuzimaju se armiranobetonski montažni elementi. Broj vibratora treba biti 3 komada za količinu od maksimalno 50 m³ betona. Na raspolaganju uvijek trebaju biti najmanje 2 rezervna vibratora. Promjeri vibratora moraju biti:

- Za debljinu zida, ploče, temelja ili nosača od 20 – 50 cm treba promjer vibratora biti 50 mm,
- Za debljinu od 50-150 cm treba promjer vibratora biti 75 mm,
- Za debljinu >150 cm treba promjer vibratora biti 100 mm,

ako NI ne odredi drukčije u ovisnosti od brzine ugrađivanja, te dimenzija betonskih elemenata i armature. Vibriranje se mora vršiti sve dok se zračni mjehuri ne prestanu pojavljivati na površini, a prestati odmah nakon pojave curenja te se nikako ne smije vršiti do stupnja da u betonu prouzrokuje segregaciju. Ne dozvoljava se guranje betona vibratorima.

Tehnološki prekidi u betoniranju

Prekidi betoniranja moraju se vršiti uz niže navedena ograničenja:

- Mjesta prekida betoniranja moraju se odrediti i oblikovati onako kako je naznačeno u projektu ili kako je specificirano. Mjesta i način izvedbe dodatnih prekida betoniranja može odobriti NI na obrazloženi zahtjev izvoditelja.
- Prije nego li se svjež beton ugradi uz već otvrdlu betonsku površinu na spojnici nastavka betoniranja, istu treba ohrapaviti i očistiti tako da se odstrani sav mekani ili labavi materijal, slobodna voda, strana tijela, cementna kora, te ovlaži već otvrdli beton.
- Elementi koji strše kroz oplatu spojnice kao što su armatura, ubetonirani elementi, waterstop

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

(vodonepropusne) trake, moždanici, umetci, čelični elementi, cijevi i slično moraju biti učvršćeni i zabrtvljeni u oplati spojnice.

- Bez dozvole NI-a neće se dopustiti izrada vodilica (tzv. "koleta"), a u svakom slučaju iste će se morati izraditi istodobno sa betonom ispod njih.
- Oplata se mora usko priljubiti uz postojeći beton da se spriječi stvaranje skokova (hrbata) te curenje morta na izloženoj površini.

Dilatacione spojnice

Dilatacione spojnice će se izvesti na mjestima sukladno odabranoj tehnologiji izođenja radova i taktovima betoniranja.

Izvoditelj mora na vrijeme izvijestiti NI-a o svojoj namjeri da počne betoniranje. Prije svakog betoniranja Izvoditelj mora pribaviti odobrenje od NI-a u pogledu spremnosti oplata i armature za betoniranje.

2.4.6.4. NJEGA I ZAŠTITA

Temperatura

Razlika u temperaturi između središnjih dijelova nosača/ploča i površine ne smije prelaziti 20°C. Temperatura betona će se, na mjestima i učestalošću koje odredi NI, mjeriti tijekom cijelog trajanja radova.

Zaštita

Zaštita betona od isušivanja mora biti efikasna već u prvim satima nakon ugradbe, odmah kada stanje površine betona to dozvoljava. Tijekom prve faze otvrdnjavanja beton se mora zaštititi od štetnog utjecaja sunčevog zračenja, vjetra, hladnoće, kiše ili tekuće vode. Intenzivna zaštita mora trajati najmanje 7 dana. Ukoliko se zaštita od isušivanja vrši polijevanjem, voda ne smije biti hladnija od temperature površine betona, kako ne bi došlo do ubrzavanja hlađenja i diferencijalnih termičkih stezanja betona, koja mogu izvesti stvaranje pukotina. Ukoliko se zaštita od isušivanja vrši postupkom zatvaranja betonskih površina prskanjem kemijskim sredstvima, njihovo djelovanje na beton treba provjeriti u toku prethodnih ispitivanja betona.

Tijekom perioda njegovanja, beton treba zaštititi od štetnih mehaničkih utjecaja, kao što su opterećenja, jaki udari ili pretjerane vibracije. Sve gotove betonske površine treba zaštititi od oštećenja građevinskom opremom, materijalima ili postupcima kao i od posljedica njegovanja, te kiše i tekuće vode. Nosive konstrukcije ne smiju se opteretiti na način da prednapregnu beton.

Betoniranje kod vrućeg i hladnog vremena

Betoniranje pri vrućem vremenu mora se odvijati uz slijedeća ograničenja:

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

Trebaju se poduzeti mjere predostrožnosti za izbjegavanje preranog otvrdnjivanja svježje mješavine, te smanjiti gubitke vode uslijed apsorpcije i isparavanja.

Ako je temperatura zraka prilikom betoniranja između 32° i 35° C, ukoliko NI ne odredi drugačije, poduzet će se slijedeće mjere:

- (i) oplata će se neprestano močiti hladnom vodom, a višak vode će se ukloniti neposredno prije ugradbe betona.
 - (ii) armatura i oplata, ukoliko je ova metalna, trebaju se zaštititi od direktnog zračenja sunca te toplog vjetrova
 - (iii) moraju se osigurati odgovarajući paravani da se svježje ugrađeni beton zaštiti od vjetrova, dok se dovoljno ne stvrdne da bi se mogao zaštititi kako je opisano u točki (v)
 - (iv) prilikom ugradbe temperatura betona mora se održavati ispod 30°C : uporabom hladne vode za miješanje, ili prskanjem krupnog agregata hladnom vodom (te s tim u vezi korigiranje dozirane vode u betonu), ili pokrivanjem posude kojom se beton prenosi do oplata, ili betoniranjem rano ujutro, ili kombinacijom ovih metoda.
 - (v) Beton će se miješati, prevesti i ugraditi što je moguće brže, a onda će se pokriti nepromočivom membranom najmanje 48 sati, poslije čega počinje njega vlaženjem.
 - (vi) Kad se membrana ukloni, isušivanje betona će se spriječiti zaštitnim premazom ili drugim odgovarajućim postupkom za njegovanje po odobrenju NI-a.
 - (vii) Betoniranje pri vanjskoj temperaturi većoj od 35°C vršit će se isključivo uz dozvolu NI-a.
- Pri ugrađivanju betona pri hladnom vremenu, kad je temperatura zraka ispod 5°C, beton se mora zaštititi s tim da se temperatura okolnog zraka održava višom od 5°C kroz 72 sata nakon završetka betoniranja.

Voda za njegovanje

Za njegovanje betona može se upotrijebiti voda koja ne djeluje štetno na vezivanje i očvršćivanje cementa u betonu.

2.4.6.5. OBRADA BETONSKIH POVRŠINA

Površine u oplati

Sve površine koje su bile u oplati moraju, nakon skidanja iste imati obradu u skladu sa propisanom kategorijom te biti jednolike i glatke.

Površine bez oplata

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Manje površine koje nisu bile plaćene moraju se poravnati tako da im tekstura bude koliko je moguće više usklađena sa susjednim plaćenim površinama. Sve se ostale horizontalne gornje površine - vidljive i skrivene - trebaju poravnati da se dobiju točne visine ili padovi. Višak betona mora se odstraniti ravnjačem (stazom) odmah poslije konsolidacije.

Ukoliko se drugačije ne odredi, gornje vidljive površine betona trebaju se obraditi drvenom ravnjačem do jednolike teksture i bez tragova strukture drveta. Ovaj se posao mora obaviti čim se površina malo stvrdne i nestane vlažni film.

Izloženi rubovi

Vidljivi rubovi moraju se zaobliti s $R=5\text{cm}$, ili zarubiti 2,5 na 2,5 cm, osim ako u projektu nije naznačeno drugačije.

Popravci betona

Bez odobrenja NI-a neće se dozvoliti krpanje, zapunjenje ili premazivanje cementom gnijezda ili površinskih pukotina. Ovo odobrenje neće biti potrebno za krpanje rupa koje su posljedica vađenja oplata, zatega ili rupa od uzorkovanja. Suha mješavina će se uporabiti za krpanje rupa kojima je barem jedna površinska dimenzija kraća od dubine. Težinski, mješavina se treba sastojati od 1 dijela cementa na 2,5 dijela pijeska koji prođe kroz sito 1 mm i koji će biti toliko suh da se iz njega neće iscijediti voda kad se stisne rukom. Površina koja se krpa mora se prije nanošenja suhe mješavine ovlažiti ili po potrebi namazati ljepljivom smolom, a onda mješavinu nakon nanošenja zbiti čeličnom šipkom i čekićem. Ostali površinski defekti mogu se popraviti isijecanjem defektnog betona u vidu lastinog repa do dubine koju odredi NI i zamjenom betonom istih osobina te zaglađivanjem istog.

2.4.6.6. OPLATA

Općenito

Ovim uvjetima propisuje se način izrade i osobine materijala, kojih se treba pridržavati kod izrade i postavljanja oplata.

Oplata, kao i razna razupiranja, moraju imati takvu sigurnost i krutost da bez slijeganja i štetnih deformacija mogu primiti opterećenja i utjecaje koji nastaju za vrijeme izvedbe radova. Te konstrukcije moraju biti tako izvedene da osiguravaju punu sigurnost radnika i sredstava rada, kao i sigurnost prolaznika, prometa, susjednih objekata i okolice.

Materijal

Za izradu oplata koristiti daske, gredice i letve od jelove rezane građe, odnosno tesanu gradnju od četinara. Ako se upotrebljava građa IV klase, dozvoljeno višestruko, korištenje je:

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

- daske 24 mm za oplatu ____ 3 puta
- daske 48 mm za oplatu ____ 5 puta
- gredice za oplatu ____ 5 puta
- daske 24 mm za podgradu ____ 5 puta
- gredice za podgradu ____ 10 puta

Kada se upotrebljava bolja kvaliteta građe od IV klase, višestrukost upotreba može se povećati za oko 25%. Rok trajnosti drvene skele koja je u korištenju na otvorenom prostoru je približno 700 dana. Sav materijal potreban za izradu skela i oplata treba pravovremeno dostaviti na gradilište, u dovoljnoj količini. Svaka oplata bilo da je drvena, od šperploče ili čelična, a koja se upotrebljava višekratno, mora se obnoviti kada po mišljenju Ni-a toliko propadne da štetno djeluje na kvalitetu površinske obrade ili kvaliteta betona ili oboje.

Projektiranje

Projektiranje i izrada oplata mora biti u skladu sa normama. Oplata mora biti stabilna, otporna i dovoljno poduprta da se ne bi izvila ili popustila u bilo kojem pravcu. Oplate moraju biti tako projektirane da se mogu skidati lako i bez oštećenja konstrukcije.

Izrada

Oplate moraju biti izrađene točno po mjerama označenim u crtežima projekta oplata sa svim potrebnim podupiračima. Mogu se upotrijebiti sredstva za učvršćivanje i ukrućivanje oplata jedino od potvrđenih proizvođača kao i odgovarajuće zatezne šipke (tiranti) te distanceri. Zatezne šipke moraju završavati najmanje 5 cm ispod površine betona. Vezači na krajevima šipki moraju biti takvi da nakon njihovog uklanjanja ostanu rupe pravilnog oblika. Rupe će se zapunjavati suhom mješavinom prema točki 2.4.6.5. Paneli moraju imati ravne rubove da omoguće točno poravnavanje i priljublivanje uz susjedne panele i sa spojnica prekida u betoniranju. Paneli se moraju pričvrstiti tako da im spojnice budu ili horizontalne ili vertikalne osim ako nije drukčije specificirano ili odobreno. Ako se stavljaju letve za zarubljivanje, iste moraju biti pravilne i točnih dimenzija da se osigura glatko i neprekinuto zarubljivanje. Unutarnje površine oplata moraju biti ravne, bilo da su horizontalne, vertikalne ili nagnute, prema tome kako je to u crtežima predviđeno. Nastavci pojedinih dasaka ne smiju izlaziti iz ravnine, tako da nakon njihovog skidanja vidljive površine betona budu ravne i s oštrim rubovima, da se osigura dobro brtvljenje i spriječi deformacija.

Oplate moraju biti tako izvedene da se mogu skidati lako i bez udaranja i oštećenja konstrukcije.

Za oplatu se ne smiju upotrijebiti takvi premazi koji se ne bi mogli oprati s gotovog betona, ili bi nakon pranja ostale mrlje na betonskim površinama. Oplatu za površine betonskih konstrukcija koje će ostati

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

vidljive, potrebno je izvesti u glatkoj, blanjanjoj ili profiliranoj oplati, a prema nacrtu. Ako se u projektu traži blanjana oplata, onda treba koristiti daske istih širina, osim ako nije predviđeno drugačije, s vidljivom strukturom drveta, a slaganje dasaka prema projektu ili uputama projektanta. Oplate betona koji se ne žbukaju ne smiju se vezati kroz beton limovima ili žicom.

Kada su u betonskim konstrukcijama predviđeni otvori, ili umetci treba ih još prije betoniranja izvesti i učvrstiti u oplatu.

Tolerancije

Tolerancije za površine armiranog betona lijevanog u oplati na licu mjesta su kako slijedi:

Dimenzije poprečnog presjeka nosača, ploča, zidova itd: od 0 mm do +20 mm.

Uzdužne dimenzije za gore navedene elemente kraće od 30 m : ± 10 mm.

Položaj i dimenzije prodora, udubina itd: ± 10 mm.

Položaj građevine u odnosu na ustanovljene referentne pravce, modulske pravce i visine: ± 20 mm.

Umetci, sidrene ploče, čelični elementi koji su u nacrtu prikazani u ravnini sa betonskom površinom: ± 1 mm Ili kako se drukčije odredi.

Čišćenje i obrada lica oplate

Prije nego li se pristupi betoniranju mora se ukloniti sva nečistoća iz unutrašnjosti oplate, te površine koje dolaze u kontakt s betonom moraju biti čiste i gdje je potrebno obrađene premazom za lakše odljepljivanje. Premaz oplate ne smije biti štetan za beton, ne smije utjecati na promjenu boje vidljivog betona i ne smije štetno djelovati na materijale koji se naknadno nanose na beton.

Skidanje oplate

Oplata se smije skidati tek pošto ugrađeni beton postigne odgovarajuću čvrstoću. Oplata se mora skidati bez oštećivanja ili udaranja po betonu. Pod skidanjem oplate podrazumijeva se njeno odstranjivanje sa zidova ili konstrukcija, sa svim njenim elementima, kao i slaganje i sortiranje građe na određenim mjestima. Također je uključeno i čišćenje dasaka, gredica, potpora i drugog, vađenje čavala, sječenje vezne žice, vađenje klanfi i zavrtnja, kao i čišćenje tih elemenata od eventualnih ostataka stvrdnutog betona. Rovovi dubine do 1 m¹ po pravilu se ne razupiru. Kod dubina rova ili sondažnih jama preko 4,0 m¹ s jakim pritiskom zemlje treba raditi nabijenu oplatu. Bočne strane dubljih rovova razupiru se daskama debljine barem 48 mm, te oblim i tesanim gredama i klinovima. Kad se radi nabijena oplata, razupiranje treba izvesti daskama debljine barem 48 mm, klinovima i okvirima za ukrućivanje od oblih i tesanih greda. Za iste svrhe mogu se koristiti patentirane mehaničke oplate.

Podmorska oplata

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Oplatu za radove pod morem treba izraditi od glatkih dasaka sa spojevima koji hermetički zatvaraju, a mora biti dimenzionirana tako da može izdržati pritisak svježeg betona od 60 kN/m². Na drvenu oplatu moraju se staviti opteživači protiv isplivavanja. Nalegnuće oplata na dno mora se izvesti tako da onemogući procurivanje svježeg betona. Ukoliko postoji mogućnost brtvljenje, izvesti je sa vrećama pijeska pomoću ronilaca izvana. Skidanje oplata vertikalnih zidova, ili stupova nakon betoniranja ne prije od 4 dana. Ovaj rok treba svakako produljiti ako beton nije stvrdnuo. Za ovu vrst radova može se upotrijebiti i čelična oplata, a koja zadovoljava gornje uvjete. Nastavku radova nakon postave oplata može se prići tek kad NI pregleda i odobri kakvoću i geometriju njene izvedbe.

Pregledi i odobrenja

NI-u se mora dati odgovarajući rok kojeg će on usuglasiti sa izvoditeljem na početku radova za pregled ploča, zidova, nosača itd. prije nego li armatura bude zaklonjena oplatom.

Osim ako se ne odredi drugačije, Izvoditelj mora NI-u predati skice oplata i podupiranja 2 tjedna prije nego li se ista planira upotrijebiti po prvi put. U tim skicama moraju biti navedeni broj kompleta i učestalost korištenja oplata u svakom pojedinom slučaju. NI-u mora biti omogućen pregled radi odobrenja izrađene oplata i načina njenog podupiranja. Odobrenje NI-a neće međutim osloboditi Izvoditelja odgovornosti za sigurnost oplata i podupiranja.

2.4.6.7. ARMATURA

Općenito

Izvoditelj treba dobiti, izravnati, isjeći, saviti i montirati svu armaturu po vrstama, količinama i kvaliteti navedenim u projektu.

Betonski čelik

Betonski čelik treba udovoljavati zahtjevima važećih propisa.

Za čelik za armiranje primjenjuju se norme:

- HRN 1130-1:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A
- HRN 1130-2:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B
- HRN 1130-3:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C
- HRN 1130-4:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

HRN 1130-5:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke rešetkastih nosača

HRN EN 10080:2012 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – Općenito (EN 10080:2005)

Potvrđivanje sukladnosti čelika za armiranje provodi se prema odredbama Dodataka A norme HRN EN 10080 i odredbama posebnog propisa.

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava čelika za armiranje odnosno čelika za prednapinjanje, provodi se prema normama nizova HRN EN 10080, odnosno nHRN EN 10138, i prema normama niza HRN EN ISO 15630 i prema normi HRN EN 10002.

Preklopi se izvode prema odredbama priznatim tehničkim pravilima iz Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije, odnosno prema normi HRN EN 1992-1-1:2013.

Sva armatura je iz čelika B500B u obliku šipki ili mreža. Osobito poštivati projektom predviđene razmake i zaštitne slojeve armature. Ni jedno betoniranje elementa ne može započeti bez prethodnog detaljnog pregleda armature od strane nadzornog inženjera i njegove dozvole.

Savijanje armature

Armatura se mora izravnavati, isjeći i saviti prema planovima armature. Isječena i savijena šipka mora imati odgovarajuću identifikacijsku pločicu da bi NI mogao ustanoviti gdje se dotična šipka namjerava ugraditi.

Ugradba i fiksiranje

U trenutku betoniranja armatura mora biti očišćena od labave hrđe, ulja, morta, soli, masti i svih drugih nečistoća koje bi mogle narušiti vezu između armature i betona. Hrđa se neće smatrati labavom ukoliko nakon trljanja prstom na prstu ostane samo mrlja.

Broj, veličina, oblik, i pozicija svih čeličnih šipki, vilica, veza i zatega i drugih dijelova armature moraju biti u potpunosti prema nacrtima i zadržavati se u traženoj poziciji unutar oplata bez pomicanja tijekom ugradbe i vibriranja.

Izvoditelj će na vlastiti trošak osigurati sve potrebne distancere, podmetače itd. koji su potrebni za zadržavanje armature u ispravnom položaju. Ti dijelovi moraju biti od takvog materijala i takve izrade da budu trajni i ne uzrokuju koroziju armature niti otpadanje betonske obloge. Mješavina za podmetače izrađene od cementa, pijeska i sitnog agregata, mora koliko je god to moguće biti sličnija okolnom betonu sa ciljem da mu se što više približi u pogledu čvrstoće, trajnosti i izgleda.

Sve vilice, veze ili zatega koje povezuju šipke moraju se ugraditi na način da šipke budu pravilno ukrućene, a da unutarnja strana njihovih zakrivljenih dijelova bude zaista u kontaktu sa šipkama koje

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

moraju pridržavati. Šipke se moraju povezati barem na svakoj drugoj točki presijecanja kvalitetnom paljenom žicom ili drugim odobrenim sredstvom za povezivanje. Žica za povezivanje zakriviti će se prema unutra.

Minimalni zaštitni sloj do armature uključujući i vilice mora u svakom slučaju biti u skladu sa normama, odnosno i veći ukoliko je tako određeno projektom. Izuzetno od gornjeg zaštitni sloj mora biti 5 cm za obalne konstrukcije.

Razmak armature u presjecima elemenata mora biti u skladu sa pravilnikom.

Položaj šipki ne smije bočno odstupati od predviđene pozicije za više od polovine dopuštenog razmaka između šipki, niti zadirati u obložni beton, osim ako to NI dozvoli radi izbjegavanja ugrađenih elemenata. Skraćivanje šipki i promjene položaja preklopa odobrava NI prije montiranja armature u oplatu.

Zavarivanje

Dozvoljeno je varenje u armiračkom pogonu uz kontrolu vara. Zavarivanje šipki armature radi nastavljanja kao i točkasto varenje na licu mjesta radi pričvršćivanja i vezivanja armature se neće dopustiti, osim ako na gradilištu nije osigurana kontrola kakvoće vara.

Inspekcije

Svu ugrađenu armaturu NI mora pregledati i odobriti prije početka betoniranja.

Ugrađeni elementi

Svi ugrađeni elementi kao što su umetci, sidreni vijci, okviri, sidrene ploče, žljebovi, cijevi itd. moraju se postaviti točno na predviđeno mjesto i osigurati protiv pomicanja tijekom betoniranja, a projektom predviđena udubljenja u betonu moraju se zaštititi od začepeljivanja. Proizvođači čiji je rad na bilo koji način vezan za beton ili ugrađivanje dijelova u beton moraju biti obaviješteni dovoljno unaprijed, da bi mogli na vrijeme izvršiti poslove ili isporučiti materijale prije ugrađivanja betona.

Evidencija

Izvoditelj će evidentirati sve operacije vezane za betonaru te sva ispitivanja koje bude vršio. Naročito će se pratiti količina dnevne proizvodnje, vrste betona koje se proizvedu, veličina mješavine i težine sastojaka, sadržaj vlage agregata, temperatura betona, izvori materijala sa naznakom primijenjenih pokusa na cementu i agregatima kao i mjesto ugradnje betona. Evidentirat će se općenite informacije o vremenu, dinamici ugradnje, te svi zastoji koji se dogode tijekom rada, bilo zbog kvara opreme ili drugih razloga. Izvoditelj će NI-u predati kopiju naprijed navedene evidencije u roku od najviše tri dana.

Užad, kuke i drugi elementi sistema za dizanje moraju se proračunati na dvostruku težinu betonskog elementa koji treba podizati.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

2.5. IZVOĐENJE BETONSKIH RADOVA

2.5.1. Uvjeti kakvoće betona

Beton mora biti proizveden prema uvjetima iz HRN EN 206-1.

2.5.2. Isporuka, preuzimanje i gradilišni prijevoz svježeg betona

Nadzor i kontrolu kakvoće treba provesti na mjestu ugradnje i to najmanje u opsegu definiranom ovim tehničkim uvjetima. Među ostalim treba provjeriti otpremni dokument i paraform potvrditi izvršeni nadzor.

2.5.3. Kontrola prije betoniranja

Treba pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene ovim Tehničkim uvjetima i projektom, a ako ne postoji projekt, a prema složenosti izvedbe je neophodan potrebo ga je Izraditi.

Treba po potrebi izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom i to prije izvedbe dokumentirati. Sve pripremne radnje treba provjeriti i dokumentirati prema ovim uvjetima prije no što ugradnja betona počne. Konstrukcijske spojnice moraju biti čiste i navlažene. Oplatu treba očistiti od prljavštine, leda, snijega ili vode. Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježi beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka vode. Konstrukcijske elemente treba podložnim betonom od najmanje 3-5 cm odvojiti od temeljnog tla ili za odgovarajuću vrijednost povećati donji zaštitni sloj betona.

Temeljno tlo, stijena, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru s pozicijom koja se betonira trebaju imati temperaturu koja neće uzrokovati smrzavanje betona prije no što dostigne dovoljnu otpornost na smrzavanje. Ugradnja betona na smrznuto tlo nije dopuštena ako za takve slučajeve nisu predviđene posebne mjere.

Predviđa li se temperatura okoline ispod 0°C u vrijeme ugradnje betona ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od oštećenja smrzavanjem.

Površinska temperatura betona spojnice prije betoniranja idućeg sloja treba biti iznad 0°C. Ako se predviđa visoka temperatura okoline u vrijeme betoniranja ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od tih negativnih djelovanja.

2.5.4. Ugradnja i zbijanje

Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija te beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja presjeka, uz otvore, na mjestima zgusnute armature i prekida betoniranja.

Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima. Beton treba uložiti što bliže konačnom položaju u konstrukcijskom elementu: Vibriranjem se beton ne smije namjerno navlačiti kroz oplatu i armaturu.

Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva je revibriranje površinskog sloja preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih sipki armature.

Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak. Prekomjerno površinsko vibriranje koje slabi kvalitetu površinskog sloja betona treba izbjeći. Kad se primjenjuje samo površinsko vibriranje, debljina sloja nakon vibriranja obično ne treba prelaziti 100 mm, osim ako nije prethodno eksperimentalno dokazano drugačije. Korisno je dodatno vibriranje površina uz podupore.

Brzina ugradnje i zbijanja betona treba biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno niska da se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenje oplata i skela. Hladna spojnica se može stvarati tijekom betoniranja, ako beton ugrađenog sloja veže prije ugradnje i zbijanja narednog. Dodatni zahtjevi na postupak i brzinu ugradnje betona mogu biti potrebni kod posebnih zahtjeva za površinsku obradu.

Segregaciju betona treba pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju mjeru.

Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetrova, smrzavanja, vode, kiše i snijega.

Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrdivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

2.5.5. Njegovanje i zaštita

Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:

- da se skupljanje svede na najmanju mjeru,
- da se postigne potrebna površinska čvrstoća,
- da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja,
- od smrzavanja,
- od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećivanja.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

Pogodni su sljedeći postupci njegovanja primijenjeni odvojeno ili uzastopno:

- držanje betona u oplati,
- pokrivanje površine betona paronepropusnim folijama, posebno učvršćenim i osiguranim na spojevima i na krajevima,
- pokrivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,
- držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,
- primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabivosti (potvrđene certifikatom ili tehničkim dopuštenjem).

Postupci njegovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom.

Trajanje primijenjenog njegovanja treba biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju ovisno o omjeru:

- čvrstoće i zrelosti betona,
- oslobođene topline i ukupne topline oslobođene u adijabatskim uvjetima.

Primjena zaštitnih premaza nije dopuštena na konstrukcijskim spojnica, na površinama koje će se naknadno obrađivati ili na površinama na kojima treba osigurati vezu s drugim materijalima, osim ako se prethodno potpuno ne uklone prije te sljedeće operacije ili ako dokazano ne djeluju štetno na tu sljedeću operaciju. Ako projektnim specifikacijama nije naglašeno dopušteno, zaštitni premazi se ne smiju koristiti ni na površinama s uvjetovanim posebnim izgledom površine.

Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm²). Najviša temperatura betona ne smije prijeći 65°C.

Mogući negativni utjecaji visokih temperatura betona tijekom njegovanja uključuju:

- značajno smanjenje čvrstoće,
- značajno povećanje poroznosti,
- odloženo formiranje etringita,
- povećanje razlike temperature betoniranog i prethodnog elementa.

2.5.6. Geometrijske tolerancije

Izvedene dimenzije konstrukcija trebaju biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja radi izbjegavanja štetnih utjecaja na:

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

- mehaničku otpornost i stabilnost u privremenom i kasnijem uporabnom stanju,
- ponašanje tijekom uporabe građevine,
- kompatibilnost postavljanja i izvedbe konstrukcije i njezinih nekonstrukcijskih dijelova.

Nenamjerna mala odstupanja od referentnih vrijednosti koje nemaju značajniji utjecaj na ponašanje izvedene konstrukcije mogu se zanemariti.

Dane tolerancije, nominirane kao normalne tolerancije, odgovaraju projektnim pretpostavkama, ENV 1992 i traženoj razini sigurnosti.

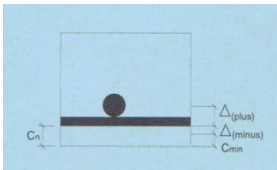
Zahtjevi ovog poglavlja odnose se na ukupnu konstrukciju. Kod pojedinih dijelova svaka međukontrola tih dijelova mora poštivati uvjete konačne kontrole izvedene konstrukcije.

Ako je određeno geometrijsko odstupanje pokriveno različitim zahtjevima (preduvjetovano), primjenjuje se stroži uvjet.

Dimenzije poprečnog presjeka, zaštitni sloj betona i položaj armature ne smiju odstupati od zadanih vrijednosti više no što je prikazano u slijedećoj tablici.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Tablica - tolerancije

N°	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno odstupanje
a	Dimenzije poprečnog presjeka		+ 10 mm
b	Položaj obične armature u poprečnom presjeku 	Za sve h vrijednosti je: $\Delta(\text{minus})$ a pozitivno za $h < 150 \text{ mm}$ $h = 400 \text{ mm}$ $h > 2500 \text{ mm}$ uz linearnu interpolaciju međuvrijednosti	- 10 mm + 10 mm + 15 mm + 20 mm
c_{min} = traženi najmanji zaštitni sloj betona; c_n = nominalni zaštitni sloj = $c + \Delta(\text{minus}) $ c = stvarni zaštitni sloj; Δ = dopušteno odstupanje od c_n ; h = visina poprečnog presjeka Uvjet: $c + \Delta(\text{plus}) > c_n - \Delta(\text{minus}) $ Dopušteno pozitivno odstupanje zaštitnog sloja temelja i elemenata u temeljima može se povećati za 15 mm. Dano negativno odstupanje ne može.			
c	Preklopni spoj	l preklopna duljina	- 0,06 l
d	Okomitost poprečnog presjeka	a – duljina dimenzije poprečnog presjeka	ne više od 0,04a ili 10 mm
e	Ravnost Oplaćena ili zaglađena površina	$L = 2,0 \text{ m}$ $L = 0,2 \text{ m}$	9 mm 4 mm
	Ne oplačene površine : ➤ globalno ➤ lokalno	$L = 2,0 \text{ m}$ $L = 0,2 \text{ m}$	15 mm 6 mm
f	Zakošenost poprečnog presjeka	ne veće od $h/25$ ili $b/25$ ali ne više od 30 mm	
g	Ravnost bridova	za dužine $\geq 1 \text{ m}$ $> 1 \text{ m}$	8 mm 8 mm/m ali ne više od 20 mm
h	Otvori u ulošcima	Δ_1 ; Δ_2 ; Δ_3 ;	$\pm 25 \text{ mm}$

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

2.6. POSEBNI BETONSKI RADOVI KOD POMORSKIH GRADNJI NA OVOJ GRAĐEVINI

2.6.1. Podmorski kalupni beton

Beton ispod površine mora može se ugrađivati samo uz pomoć ljevka za ugradnju betona pod vodom -"kontraktor"; tj. nikad ne smije slobodno padati kroz vodu kako se ne bi isprao cement i desila hidraulička segregacija agregata. Stoga je obavezna ugradnja betona pomoću kontraktora.

Za uspješan rad na betoniranju pomoću kontraktora treba težiti da se upotrebljava, kao agregat, prirodni šljunak kuglastog oblika zrna, uz obavezno postizanje propisanog granulometrijskog sastava veličine zrna max. 31,5 mm, s tim da udaljenost oplata od kontraktorske cijevi ne bude veća od 3 m kod podmorskog betoniranja konstrukcije velike visine. Kod podmorskog betoniranja konstrukcije male visine (na pr. temeljnih ploča) mora se raditi istovremeno s „baterijom“ kontraktora s tim da udaljenost oplata od kontraktorske cijevi ne bude veća od 1,0 m, a među kontraktorima 2,0 m. Kraj cijevi za ugradnju betona u svakom trenutku mora biti uronjen u masu prethodno ugrađenog svježeg betona. Na početku betoniranja dno ljevka (početak cijevi) mora biti zatvoren kuglom od stišljive gume, koja mora biti promjera jednakog unutarnjem promjeru cijevi. Ovakav postupak mora se ponoviti poslije svakog prekida betoniranja iz bilo kojeg razloga. Kontraktorska cijev mora biti uvijek ispunjena betonskom smjesom sve do lijevka. Spojevi (nastavci) kontraktorskih cijevi moraju biti hermetički zatvoreni. Skraćivanje cijevi mora se obavljati što brže, bez pražnjenja preostalog dijela cijevi utopljene u betonsku masu, kako bi se time osigurao nesmetan nastavak betoniranja. Moguće je ugrađivati beton pod morem pomoću pumpe za transport betona. Pritom treba poštivati sva gore navedena pravila za ugradnju betona kontraktorom. Nije dopuštena neposredna ugradnja pomoću posuda za prenos betona. Betoniranje pod morem dozvoljeno je samo uz stalnu kontrolu stručnog ronioca. Po završetku podmorskog betoniranja sa gornje slobodne površine betona, koja je tokom betoniranja bila u kontaktu s vodom, mora se ukloniti sloj ispranog nekvalitetnog betona. Rad na betoniranju ne smije se prekidati sve do postignuća projektiranog nivoa s izvjesnom rezervom u visini, radi skidanja gornjeg sloja betona slabije kvalitete. Treba strogo paziti na transport betonske mase od miksera do kontraktora kako ne bi došlo do segregacije agregata. Kod veće dužine transporta mora se upotrijebiti pumpa za beton. Nastavku radova nakon obijanja ispranog betona može se prići tek kad NI pregleda i odobri geometriju i kakvoću izvedbe podmorskog kalupnog betona.

2.6.2. Proizvodnja predgotovljenih armirano betonskih blokova

Betonska smjesa kod blokova za podmorske zidove pravi se od agregata odgovarajućeg granulometrijskog sastava za projektiranu klasu betona i cementa.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

U toku betoniranja u kalupe se može stavljati zdrav, potpuno čist i opran kamen vapnenac u količini od 20%, ali bez ikakvog međusobnog dodira i u najmanjoj udaljenosti od oplata 10 cm.

Miješanje betona vrši se isključivo strojno. Konzistencija smjese uzima se poluplastična, radi obavezne upotrebe vibratora jer treba postići što veću kompaktnost betona protiv prodiranja morske vode.

Dužina transportiranja betona mora biti što manja. Spuštanje betonske mase ne dozvoljava se bacanjem s visine, već se za to mora upotrijebiti cijev. Isto tako zabranjeno je bacanje smjese lopatama na oplatu, nego betonsku masu treba razvlačiti ukoliko spuštanjem nije postignuta ravnomjernost punjenja kalupa.

Za zbijanje betonske mase u slojevima od po 30 cm debljine moraju se upotrijebiti vibratori.

U toku betoniranja mora se vršiti probno ispitivanje betonskih kocaka radi ustanovljenja postignuća otpornosti prema sastavu smjese.

Oplate moraju biti potpuno čvrste, kako bi se izbjegla ikakva izbočenja strana ili slijeganja dna, a njihova izrada treba biti precizna.

Ovime je projektom predviđena kalupna oplata modularnih mjera, tako da se izrada istog tipa betonskih blokova može vršiti istim tipom određenim manjim brojem kalupa.

Za kalupe se može upotrijebiti čelična (limena) oplata, ili oplata od dasaka debljine 50 mm. U slučaju upotrebe daščane oplata zahtijeva se blanžana oplata, premazana uljem ili obložena plastičnom folijom, ili neblanžana oplata obložena limom. Izbor se prepušta izvođaču. U jediničnu cijenu izrade betonskih blokova uključena je i cijena sve potrebne oplata.

Razupiranje i povezivanje oplata treba solidno izvesti tako da ne dođe do popuštanja. Prije betoniranja treba oplatu pregledati i primiti Nadzorni inženjer, što će se konstatirati upisom u građevinski dnevnik.

Kod izrade betonskih blokova naročitu pažnju treba posvetiti točnom položaju utora u koje se ugrađuju željezne kuke radi mogućnosti transporta betonskih blokova. Ako je Izvođaču povoljnije, može u blokovima predvidjeti i otvore za ključeve dizalice.

Kod izrade betonskih blokova obloga, za njihov transport i ugradnju, moguća je primjena trna (bolcne) u horizontalnim otvorima ostavljenim kod proizvodnje u betonskom bloku.

Gotovi blokovi moraju biti posve pravilnog oblika, prema dimenzijama projekta, s oštrim bridovima i pravim kutovima, bez ikakvog iskrivljenja površina. Ista preciznost rada odnosi se i na blokove naročitog oblika - na uglovima objekta, obzirom na točnu izradu krivina. Tolerance u vanjskim dimenzijama blokova su ± 10 mm. Na blokovima moraju se označiti brojevi i datum izrade.

Skidanje oplata dozvoljeno je nakon 3 dana po završetku betoniranja (kada beton ima najmanje 30% čvrstoće zahtjevanog razreda). U ovom razdoblju blokovi se moraju obilno polijevati, kao i biti zaštićeni

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

od sunca. Postavljanje blokova na projektu predviđeno mjesto moguće je vršiti kada je beton postigao traženu tlačnu čvrstoću (C35/45).

Prije postavljanja blokova mora se prethodno instrumentom odrediti položaj, te se najprije polože blokovi za obilježavanje trase. Postavljanje blokova vrši se u vidu pilastra - s vertikalnim fugama od dna pa sve do vrha. Blokovi se postavljaju na tucaničku podlogu.

Postavljanje predgotovljenih betonskih blokova obale treba biti izvedeno točno po projektu, s time da je dozvoljena tolerancija kod njihovog međusobnog smještaja 4 cm. Postavljanje blokova se vrši plovnom ili kopnenom dizalicom uz pomoć ronilaca. Dovož blokova se vrši također kopnom ili morem pomoću plovne dizalice ili maona. Rad oko postavljanja blokova plovnom dizalicom mora se obavljati kod relativno mirnog stanja mora, pošto se kod valova onemogućava točno namještanje uslijed velikog kolebanja bloka dignutog dizalicom.

2.6.3. Montaža masivnih predgotovljenih armiranobetonskih blokova pod morem

Postavljanju predgotovljenih elemenata, od kojih se formira obalni zid, prethodi iskop maritimnih nanosa, pijesaka, gline ili iskop u stijeni te postava temeljnog nasipa obalnog zida, izvođenje podmorskih i nadmorskih nasipavanja, grubo i fino planiranje temeljnog kamenometa. Nakon toga se vrši postava i niveliranje podmorske temeljne kamene posteljice za obalni zid (frakcije 31,5-63 mm) debljine 20 cm.

Na tako pripremljenu površinu vrši se postavljanje predgotovljenih montažnih elemenata. Geodetski se kontrolira izniveliranost blokova, visina i trasa. Toleranca visine je ± 1 cm, ali da nagib zida bude prema kopnu, a trase ± 2 cm. Tehnološki je povoljno da se postavi niz od barem 10-tak blokova. Geodetski se kontrolira trasa svakog položenog reda blokova uz dozvoljeno odstupanje ± 2 cm. Nakon što se poslože elementi na projektu predviđeno mjesto, izvrši zasipavanje kamenom prizmom 50-150kg, vrši se predopterećenje podmorskog obalnog zida. Nakon što se završi slijeganje podmorske obalne konstrukcije, pristupa se izradi nadmorske konstrukcije obalnog zida operativne obale. Sve faze rada treba odobriti NI.

2.6.3.1. Program predopterećenja

Prije izrade nadmorskog obalnog zida potrebno je izvršiti predopterećenje temeljnog kamenometa obalnog podmorskog zida s geodetskim praćenjem tijekom slijeganja i to dodatnom težinom kojom ćemo postići specifično opterećenje na temeljni kamenomet ne manje od stalnog opterećenja koje će biti u eksploataciji i koje je definirano u proračunu stabilnosti.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Generalno se predopterećenje skida nakon završenog slijeganja tj. kada vrijednosti razlike opažanja postanu zanemarive (<2mm tijekom 7 dana) tada se može prići nastavku radova na izradi obalnog zida (ispunjavanje šupljina između blokova betonom za podmorske radove C35/45 te zasipanje iza obalnog zida) i izvedbi nadmorskog zida. Potrebno je za predmetnu površinu predvidjeti najmanje 12 točaka (2 rubne točke u korijenu, dvije rubne točke na sredini zahvata i dvije rubne točke na operativnoj obali 1 i 2.) u 6 profila na kojima će se pratiti slijeganje tijekom gradnje s traženom točnošću od 2 mm.

2.7. KLESARSKI RADOVI

2.7.1. Materijal

Kamen za poklopnice mora biti od zdravog bijelog vapnenca, homogene strukture (bez žila i kaverna), otpornog na kemijsko djelovanje mora i atmosferske utjecaje (raspadanje na slojeve). Kamen treba biti odgovarajuće čvrstoće s obzirom na udarce brodova i habanje od prometa.

Osim toga mora imati propisanu gustoću mase i pritisnu čvrstoću:

1. postojanost u morskoj vodi: gubitak mase <5%
2. postojanost na smrzavanje: gubitak mase <5%
3. upijanje vode <2,00% mase
4. habanje i drobljenje LA testom: gubitak mase <25%
5. odsutnost pukotina: vizualna kontrola
6. prostorna masa $\varphi_{\text{kam}} > 2500 (\text{kg/m}^3)$
7. prisutna čvrstoća u suhom stanju $\sigma_{\text{kam}}^{\text{tlak}} > 80 (\text{Mpa})$

Gore dane granice za kontrolu kakvoće kamenog materijala moraju biti potvrđene prethodnim ispitivanjem u vidu isprave o sukladnosti koju daje isporučitelj kamena. Kontrolna ispitivanja moraju se obaviti u jednoj seriji na 10 000 t isporučenog kamena prema sljedećim normama:

- *ad 1 i 2* ispitivanje opće postojanosti pomoću zasićene otopine Na_2SO_4 , HRN B.B8.002, na uzorku 5 kocki 5x5x5 cm
- *ad 3* ispitivanje upijanja vode, HRN B.B8.010, na uzorku 5 kocki 5x5x5 cm
- *ad 4* ispitivanje habanja i drobljenja LA testom HRN B.B8.045, za krupne frakcije kakve se koriste u pomorskim gradnjama nema standarda. Ovdje se određuje ispitivanje kamene gradacije E (5 kg promjera zrna 50-63 mm + 5kg promjera zrna 31-50 mm) dobivene od kamenih blokova koji se ugrađuju u nasipne pomorske konstrukcije,
- *ad 6* - ispitivanje prostorne mase, Ispitivanje HRN B.B8.032, na uzorku 5 kocki 5x5x5 cm
- *ad 7* - ispitivanje pritisne čvrstoće, RN B.B8.012, na uzorku 5 kocki 5x5x5 cm

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Propisuje se zaobljenje vanjskog ruba poklopnica radijusom 5 cm. Dužina poklopnica ne smije biti manja od njihovih širina.

2.7.2. Ugradnja

Postojeće klesano kamenje je potrebno prije upotrebe pregledati radi eventualnog odstranjenja nečistoće (stari mort, blato i si.), a neposredno prije ugrađivanja polijevanjem oprati i nakvasiti.

2.7.3. Ugradnja poklopnica

Poklopnice se postavljaju u horizontalnom redu time da je širina fuga posvuda jednaka i ne veća od 1 cm. Jednoličnost širine vertikalnih fuga između pojedinih poklopnica osigurava se podmetanjem daščice određene debljine. Fuge se ispunjavaju cementnim mortom 1:2. Da bi se osigurala veza između poklopnica i betona iza poklopnica, potrebno je postavljanje poklopnica vršiti paralelno s izvođenjem nadmorske ploče. Nakon potpunog dovršenja nadmorskog dijela objekta sa već položenim poklopnicama, treba fuge između poklopnica očistiti od stvrdnutog cementnog morta u dubini 2-3 cm, zatim ih isprati, ponovno ispuniti cementnim mortom 1:1, te ispunu zagladiti okruglim željezom do crnog sjaja. Eventualne mrlje od cementnog morta moraju se odstraniti. Poklopnicama se daje pad prema moru od 1%.

2.8. PODOPOLAGAČKI RADOVI

2.8.1. Općenito

Ova skupina radova odnosi se na dobavu, izradu i ugradnju:

- Kamenog opločenja;
- brtvljenje i/ili fugiranje opločenja.

Radovi moraju biti izvedeni u skadu s pozitivnim propisim RH, a koji se odnose na ovu skupinu radova. Dužnost Izvođača je upoznati se sa svim odredbama važećih zakonskih i podzakonskih propisa.

Prije izvođenja radova izvoditelj je dužan pregledati svako prethodno izvednu fazu radova koja utječe na kvalitetu izvedbe podopolagačkih radova, te ukloniti eventualni propuste.

Izvođač treba prije polaganja ispitati horizontalnost, projektirane i izvedene nagibe te ispravnost izvedene podloge. Ukoliko je podloga neispravna ima se izvesti nova, odnosno u dogovoru sa nadzornim inženjerom sanirati, što ide na teret izvođača.

Za svaku pojedinu vrstu podopolagačkih radova izvođač je dužan osigurati radne i druge uvjete za kvalitetan dovršetak radova. Prije početka radova izvođač pismeno navodi i potvrđuje zadovoljenje svih uvjeta za izvođenja podopolagačkih radova upisom u građevinski dnevnik.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Prije izvedbe završnog opločenja potrebno je dovršiti sve ostale predradnje i radove koji prethode ovoj skupini radova, sukladno pravilima struke, tehničkim normativima i uvjetima ovog troškovnika. Sve podloge moraju biti adekvatno izvedene i pripremljene, a sve sukladno uvjetima polaganja ili izvođenja pojedine vrsta opločenja.

Betonske i cementne podloge te pješčane podloge moraju biti izvedene tako da zadovoljavaju uvjetima polaganja ili izvedbe navedenih opločenja pojedinih stavki ovog troškovnika. U skladu s time izvedba i priprema podloga je u obvezi izvođača podopolagačkih radova. Polaganju ili izvođenju završnog opločenja može se pristupiti u slučaju ako se zadovolje svi tehnički uvjeti propisani ovim troškovnikom, ako se pomno prate upute i uvjeti proizvođača pojedinih prizvoda koji se ugrađuje, te ako su zadovoljeni svi važeći zakoni, propisi i norme koje se tiču ove skupine radova.

Sve radove treba izvesti po detaljnim nacrtima, opisima troškovnika, tehničkim propisima, uputama projektanta i nadzornog inženjera.

2.8.2.Materijal

Kamen za opločenje mora biti od zdravog bijelog vapnenca, homogene strukture (bez žila i kaverna), otpornog na kemijsko djelovanje mora i atmosferske utjecaje (raspadanje na slojeve). Kamen treba biti odgovarajuće čvrstoće s obzirom na udarce brodova i habanje od prometa.

Osim toga mora imati propisanu gustoću mase i pritisnu čvrstoću:

1. postojanost u morskoj vodi: gubitak mase <5%
2. postojanost na smrzavanje: gubitak mase <5%
3. upijanje vode <2,00% mase
4. habanje i drobljenje LA testom: gubitak mase <25%
5. odsutnost pukotina: vizualna kontrola
6. prostorna masa pkam >2500(kg/m³)
7. prisutna čvrstoća u suhom stanju okom tlak >80(Mpa)

Gore dane granice za kontrolu kakvoće kamenog materijala moraju biti potvrđene prethodnim ispitivanjem u vidu isprave o sukladnosti koju daje isporučitelj kamena. Kontrolna ispitivanja moraju se obaviti u skladu sa važećim normama. Ploče koje su okrhnuće, lijepljene ili nepravilno proizvedene neće se preuzimati, a ukoliko ih izvoditelj ugradi morati će ih zamijeniti na vlastiti trošak.

2.8.3.Izvedba

Materijali i građevinski elementi za koje postoje uputstva i propisi za primjenu od strane proizvođača moraju se ugrađivati na osnovu tih uputstava.

SLOJ ZEMLJANO VLAŽNOG CEMENTNOG MORTA ZA POLAGANJE KAMENIH PLOČA

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Sastav mješavine izražen u volumenskom omjeru 1:4 hidrauličnog veziva i pijeska.

Kvaliteta pijeska kao gornja točka ovih općih uvjeta.

Podložni sloj pijeska je prani pijesak, eruptivnog podrijetla. Veličina zrna je 0,1-4 mm.

Kvaliteta pijeska potvrđuje se Izvještajima o provedenim ispitivanjima u svemu kao za pijesak iz gornje točke ovih općih uvjeta.

Tekuća ispitivanja pijeska kao navedena za pijesak, kao gornja točka ovih općih uvjeta.

Tekuća ispitivanja provode se min 1 x na tjedan uz dostavu izvještaja o provedenom ispitivanju.

Kvaliteta veziva

Vezivo je tras-cement ; kvaliteta cementa prema normi HRN EN 197-1: 2005

Hidratizirano vapno HRN

Kvaliteta cementong morta, (zahtjevi)

Tlačna čvrstoća: 3,5 MPa

- (nakon 7 dana 1,5 – 5,5MN/m²
- nakon 28 dana 2,5 - 6,5 MN/m²)

Postojanost prema smrzavanju XF1

Zahtjevi na izvedeni sloj od zemljano vlažnog cementnog morta su:

Projektirana debljina sloja, to je debljina nakon polaganja kamenih ploča, pa se zbog toga nadvišenje rahlog sloja materijala sloja treba utvrditi za konkretne uvjete na početku rada i uz stalne provjere.

Željena obradivost svježe mase, predviđena je između zemljano vlažne do kruto plastične.

Završno planiranje i profiliranje sloja cementnog morta mora biti u skladu s projektiranim nagibom gornje površine popločenja.

Ravnost površine ugrađenog sloja, mjerena letvom dužine 4m mora biti u granici 1,0 cm.

Odstupanje od debljine sloja smije najviše biti ± 1,0 cm.

2.9. OPREMA NA VEZOVIMA

2.9.1. Općenito

Pod opremom na vezovima podrazumijevaju se bitve (poleri).

2.9.2. Bitve (poleri)

Odabrani privezni elementi bitve (poleri) za predmetnu građevinu su:

- Poleri - za sigurno opterećenje 200 kN, sa odgovarajućim sidrima i vijcima;

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

2.9.2.1. Opći zahtjevi

Poler znači kompletan sastav polera sa svojim spojnim priborom i svim ostalim dijelovima u svezi sa projektom, certifikatima, proizvodnjom, isporukom i konačnom ugradnjom kako bi se ostvarile specificirane karakteristike. Spojni pribor podrazumijevaju pričvrtni vijci, matice i podlošci, i ostalo potrebno kako bi se sile priveza sigurno prenijele na betonsku podlogu.

Svaki poler, uključujući i spojni pribor sa betonskom podlogom, mora imati kapacitet za sigurni prijenos sile jednog priveza na betonsku podlogu unutar radnog djelokruga definiranog kako slijedi:

- U vodoravnoj ravnini u bilo kojem smjeru unutar $+ / - 90^\circ$ iz smjera okomito na obalu.
- U vertikalnoj ravnini u bilo kojem smjeru od 0° do 60° od horizontale.

Poleri se moraju nabaviti od priznatih specijaliziranih proizvođača s najmanje 10 godina dokazanog iskustva u tom području, te s ekvivalentim ISO certifikatom kvalitete.

Proizvođač mora osigurati projektnu dokumentaciju i certifikate iz nezavisnih međunarodnih certifikacijskih kuća poput Lloyds, Det Norske Veritas, ili slično. Projektna dokumentacija i certifikati nedvosmisleno će jamčiti da su poler i njezin spojni pribor u stanju prenijeti navedenu silu priveza do betonske konstrukcije.

2.9.2.2. Materijali i završna obrada

Primjenjivat će se sljedeći minimalni zahtjevi koji su pak podložni svim strožim zahtjevima temeljem projekta proizvođača:

- Poleri moraju biti izrađene od lijevanog željeza prema BS EN EN1561-GJL-200 ili od lijevanog SG željeza (nodularnog) prema BS EN EN1563-GJS-400;
- Vijci moraju biti prema DIN 17100 St 52-3, ili BS 7419 stupanj 8,8, ili slično;
- Injektiranje pod polerima mora biti neskupljajuća masa za injektiranje s minimalnom čvrstoćom od 45N/mm^2 kocke starosti 28 dana;
- Ispuna polera mora biti neskupljajuća injekciona smjesa ili beton s minimalnom čvrstoćom od 45N/mm^2 kocke starosti 28 dana.

Poleri, osim vijka i matice, te osim donje strane dna polera mora se pjeskarenjem očistiti prema Sa 2,5, praćeno radioničkim nanošenjem premaznog sustava koji minimalno udovoljava sljedećem:

- 2 premaza (temeljni premaz + međupremaz), dvokomponentne, poliamidne epoksidne boje kao što je HEMPADUR 45141, ukupno DFT 300 mikrona.
- 1 premaz dvokomponentnog, akril-poliuretanskog premaza kao što je HEMPADUR TOPCOAT

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

55210, ukupno 50 mikrona DFT. Boju će, prema proizvođačevoj kartici boja, odabrati Nadzorni inženjer.

Ukupni sustav bojenja bit će odabran od istog proizvođača te će primjena morati u svakom smislu biti u skladu sa preporukama proizvođača.

2.9.2.3. Ugradnja

Vijci za polere moraju biti ubetonirani korištenjem predloška sigurno fiksiranog za vrijeme betoniranja, tako da poleri budu točno smješteni po pravcu i na razini kao što je prikazano, unutar tolerancije od + / - 10mm. Bilo koja oštećenje boje mora biti popravljeno do odobrenja Nadzornog inženjera. Podloške se moraju koristiti ispod glava vijaka kako bi se izbjegla oštećenja boje.

Upuštenja za vijke moraju biti ispunjena mješavinom bitumena i pijeska nakon završnog zatezanja matica. Inox bitve se mogu ugrađivati naknadno prema specifikacijama Investitora te na željenom rasteru. Sidrenje inox vijaka osigurati putem epoksi mortova.

2.9.2.4. Ispitivanje i dokumentacija

Certifikat materijala je obavezan za svaki poler i pripadajuće joj vijke kao i za površinsko tretiranje polera.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

2.10. INSTALATERSKI RADOVI

2.10.1. OPĆENITO

Radovi na izradi vodoopskrbe obuhvaćaju sljedeće radnje:

- ugradnja cijevi;
- ispitivanje vodonepropusnosti cijevi cijevnih spojeva;

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, pravilnikom o tehničkim zahtjevima za vodoopskbu, programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG) i zahtjevima nadzornog inženjera.

2.10.1.1. UGRADNJA CIJEVI

Za vodoopskrbu koristit će se PEHD cijevi i cijevi od drugih materijala koji udovoljavaju propisanim uvjetima iz projekta i imaju potvrdu i dopuštenje ugradnje u Republici Hrvatskoj.

Cijevi se ugrađuju na pripremljeni podložni sloj od pijeska.

Postavljanje cijevi može započeti tek nakon što nadzorni inženjer preuzme podlogu, geodetskom kontrolom na svakom projektnom profilu a po potrebi i gušće.

Cijevi su kružnog presjeka, a dimenzije i promjer cijevi zadane su projektom.

Cijevi se strojno pažljivo spuštaju u rov, dotjeruju u pravac i spajaju, u svemu prema projektu i uputama proizvođača.

Kontrola kakvoće

Sve cijevi moraju imati dokaz o uporabljivosti, a njihovu primjenu odobrava nadzorni inženjer.

Zahtijevana kvaliteta cijevi propisana je odgovarajućim normama u okviru HRN.

Polaganje cijevi i ispitivanje gotovog cjevovoda mora u svemu odgovarati europskim normama EN 1610.

Materijal koji ne odgovara traženim zahtjevima kvalitete ne može se ugraditi.

Cijevi trebaju zadovoljiti zahtjeve prema HRN:

- dimenzije (promjer, dužina, debljina stjenke),
- vodonepropusnost,
- otpornost na pritisak na tjemenu,
- upijanje vode (pri potapanju).
- trajnost i otpornost na agresivne tvari: soli i naftne derivate

Kakvoća cijevi mora odgovarati svim zahtjevima projekta, ako su posebno navedeni.

Ugradnja djelomično oštećenih ili napuklih cijevi nije dopuštena.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Tekuća ispitivanja

Minimalna tekuća ispitivanja kakvoće cijevi obuhvaćaju ispitivanje cijevi na min 1.000m ugrađenog cjevovoda. Program tekućih ispitivanja odobrava nadzorni inženjer.

Ako nadzorni inženjer prilikom tekućih ispitivanja ustanovi da rezultati imaju veća odstupanja od traženih vrijednosti, može povećati obim minimalnih tekućih ispitivanja.

Za ispitivanje pojedinačnih cijevnih spojeva treba odabrati površinu za ispitivanje prema površini jedan metar dugog odsječka cijevi, sve ukoliko nije drugačije zahtijevano.

Zahtjevi ispitivanja odgovaraju zahtjevima dolje navedenim s ispitnim tlakom od 50kPa na tjemenu cijevi.

Preporuča se kontrola zbijenosti bočnog zatrpavanja i glavnog zatrpavanja za vrijeme napredovanja radova.

Kontrolna ispitivanja

Opseg kontrolnih ispitivanja, koja obavlja investitor, u pravilu je u omjeru 1:3 s tekućim ispitivanjima. Mjesta za uzimanje uzoraka za tekuća i kontrolna ispitivanja kvalitete izvedbe, određuje nadzorni inženjer po statističkom ključu.

Nadzorni inženjer također određuje opseg i uvjete geodetskih mjerenja izvedenog cjevovoda. Dozvoljena odstupanja u odnosu na projektirane kote, ovise o uzdužnom nagibu. Uzdužni pad ugrađenih cijevi mora uvijek biti jednoznačan.

2.10.2. STROJARSKA I HIDROTEHNIČKA OPREMA I MATERIJALI

2.10.2.1. Općenito

Cijevi, fazonski komadi i zaporna armatura podliježu komadnoj robi, koja se isporučuje sa odgovarajućim potvrdama o sukladnosti.

Uz isporučeni materijal Proizvođač daje potvrde o sukladnosti, koje sadrže sve potrebne podatke o kvaliteti proizvoda.

2.10.2.2. Lijeveno željezni fazonski komadi, cijevi i armature

Predviđena je njihova ugradnja na priključku cjevovoda na spojno vodoopskrbno okno, kao i ugradnja armatura uz hidrante.

Fazonski komadi od kojih će se izvoditi tlačni cjevovod su standardni, izrađene od DUCTIL lijevanog željeza. Standardno su izrađeni za spajanje prirubnicama ili spojem na naglavak.

Vrsta cijevi koja će se ugrađivati mora odgovarati hrvatskim standardima, cijevi moraju biti ispitane

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

moraju imati potvrde o sukladnosti.

Prilikom preuzimanja na svakom komadu kontrolirati dimenzije, kvalitet vanjske i unutarnje izolacije, dimenzije spojnih dijelova, točnost bušenja rupa na priрубnicama, mehanička oštećenja, kvalitet brtvljenja, traženi radni pritisak i dr. Na određeni broj istovrsnih komada uzimaju se uzorci za detaljnija ispitivanja kvalitete.

Prilikom manipuliranja cijevima, fazonskim komadima i armaturama dizalicom, radi velike težine, voditi računa da se ne ošteti izolacija.

Cijevi pri prijevozu i skladištenju moraju cijelom duljinom nalijegati na podlogu, a slaganje u visinu prema uputama proizvođača.

Cijevi, armature i fazonske komade treba ugrađivati točno prema priloženim nacrtima.

Spajanje fazona i armatura priрубnicama obavlja se tako da se dobro očiste priрубničke površine spoja. Zatim se postavlja brtva. Za spajanje se koriste standardni nehrđajući vijci s maticama, očišćeni i nauljeni. Pritezanje vijaka obavlja se nasuprotno naizmjenično, propisanim moment-ključem. Na koncu se svaki priрубnički spoj omata zaštitnom folijom.

Izvođač mora osigurati da gumene brtve, i spojne površine moraju biti odgovarajuće klase i dimenzija, a spojne površine čiste.

Uzemljeni vijci i matice moraju biti od inox čelika, te omotani zaštitnim zavojem.

Kako bi se postiglo jednoliko zatezanje vijaka na priрубnicama, matice treba pritezati "u križ".

Svi ugrađeni komadi moraju zadovoljiti slijedeće norme :

- Duktilne željezne cijevi, spojni dijelovi, pribor i njihovi spojevi za cjevovode za vodu: HRN EN 545:2010
- ljestve za okna: HRN EN 14396:2008
- lijevanoželjezni fazonski komadi i cijevi: HRN EN 877:2001

Za vrijeme svih tlačnih probi zabranjen je ulazak ljudi u kanal.

Izveštaj o tlačnom ispitivanju sastavlja se prema HRN EN 805, sa slijedećim podacima:

- opis cjevovoda;
- podaci o ispitivanju;
- opis provedenog ispitivanja;
- ovjera provedenih ispitivanja;
- primjedbe vezane na ispitivanje.

Ispitivanje jedne dionice cjevovoda na pritisak je vremenski ograničeno, a ispitni pritisak je veći od predviđenog radnog pritiska.

Ispitivanje se dijeli na prethodno i glavno ispitivanje.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Izvoditelj mora biti opremljen suvremenom opremom za ispitivanje. Za mjerenje pritiska u cjevovodu mora imati najmanje 2 precizna i baždarena manometra s podjelom od najmanje 1N/cm². Jedan manometar je radni, a drugi radi kontrole. Radni manometar se ugradi u najnižem dijelu ispitne dionice. Za postizanje ispitnog pritiska potrebna je odgovarajuća crpka, za polaganje podizanje pritiska. Na najvišem kraju mora biti ventil za ispuštanje zraka.

O provedenom ispitivanju sastavlja se odgovarajući Zapisnik.

2.10.2.3. *Lijevano-željezni poklopci okana:*

- ugradnja kanalskih poklopaca i rešetki prema nosivosti EN 124;
- materijal: lijevano željezo prema HRN C.J2.020;
- deklarirana nosivost poklopca.

2.10.2.4. *Vodovodne instalacije*

Za vodovod se primjenjuju tlačne cijevi od polietilena PE 100; SDR17 i 11 (PN10 odnosno 16 bar-a). Tlačne cijevi se spajaju elektrofuzijskim spojnica, a prelazak na lijevano željezne fazonske komade sa priрубnicama preko slobodne priрубnice sa tuljkom.

Polietilenske cijevi su izrađene prema normi Onorm B 5172 (ISO 4427), klasifikacija prema DIN EN ISO 12162

Za ispitivanje materijala potrebno je primjenjivati metode ispitivanja propisane važećim standardom.

Kontrola proizvodnje i garancija kvalitete

Proizvođač treba stalno kontrolirati proizvodnju cijevi u vlastitom laboratoriju ili to mora povjeriti u drugoj laboratoriji.

Metode ispitivanja

Kvaliteta polietilenskih cijevi je prema važećim standardima definiranih oblika i dimenzija cijevi (DIN 53479, 53735, 53457, 53752, 52612, 53482, DIN ISO1133, DIN 16963), a prema prosječnom uzorku:

- ispitivanje zatezanjem
- ispitivanje savijanjem
- ispitivanje tvrdoće
- ispitivanje hidrauličkim pritiskom
- ispitivanje progiba
- ispitivanje zaštitne prevlake
- Izjava o kvaliteti, odnosno izvješće o ispitivanju

Cijevi i spojne elemente prati izjava o kvaliteti, odnosno izvješće o ispitivanju koji sadržava slijedeće

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

podatke:

- tvrtku, odnosno naziv proizvođača cijevi
- podatke o proizvodu (naziv proizvoda i mjere)
- datum proizvodnje
- datum i mjesto gdje su izvršena ispitivanja
- vrstu ispitivanja i oznake standarda po kojima su ispitivanja obavljena
- oznaku pojedinačnog standarda kojem proizvod odgovara

Da bi se osigurala stalna kvaliteta sastavnih materijala te da bi se odgovarajući uvid u kvalitetu sastavnih materijala potrebno je:

- kontrolirati kvalitetu materijala
- osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kvaliteti materijala
- za ispitivanje materijala primjenjivati standarde, teh. propise date u teh. uvjetima

Vrsta cijevi koja će se ugrađivati mora odgovarati hrvatskim standardima, te moraju biti ispitane atestirane. Spajanje PEHD cijevi sa lijevanožljeznim fazonskim komadima vršit će se pomoću tuljka sa slobodnom prirubnicom, a izvoditelj radova dužan je priložiti podatke o svakom izrađenom spoju.

Svaki spojni element od lijevanog-željeza mora imati slijedeće oznake:

- tlak za koji je namijenjen
- nazivni promjer
- ime proizvođača.

Potrebno je redovito kontrolirati stanje cjevovoda, a naročito hidranata za vrijeme eksploatacije, radeći kontrole najmanje jednom u 6 mjeseci, gdje se stanje u hidranata treba provjeriti na početku ljetne (povećana opasnost od požara) sezone.

Kontrolom je potrebno obuhvatiti ispravno funkcioniranje ventila hidranata, prekontrolirati da li su svi sastavni elementi hidranta na za to predviđenom mjestu, pristupačnost hidranta u slučaju potrebe (nabacan materijal ukloniti ili druge ostavljene stvari i napuštena vozila u blizini hidranta).

Cjevovod ne zahtjeva neko posebno održavanje, ali bi redovita kontrola tlaka u nekim točkama (preporučeno jednom u godinu dana) i usporedba s proračunom danim u ovom projektu mogla otkriti neka oštećenja cjevovoda i time smanjiti eventualne naknadne radove na održavanju od za to predviđenog komunalne tvrtke.

Tehnički uvjeti za osiguranje kvalitete protupožarnih sustava

Ispitivanje funkcionalnosti hidrantske mreže vrši se temeljem čl. 20. stav. 2 Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10), Pravilnika za hidrantsku mrežu za gašenje požara (NN 08/06), te Pravilnika o uvjetima za

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara (NN 44/12). Tehničke značajke svih dijelova hidrantske mreže trebaju se provjeravati u vremenu i prema Pravilniku o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara (44/12). Ispravnost sustava provjerava se prvim i periodičnim ispitivanjem.

Ispitivanja mogu obavljati samo Pravne osobe koje su ishodile ovlast od Ministarstva za obavljanje poslova ispitivanja.

Provjera ispravnosti hidrantske mreže provodi se prema čl. 13 Pravilnika o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara.

Popis primijenjenih normi za hidrantsku mrežu;

- HRN EN 14384:2007 – Nadzemni protupožarni hidrant (EN 14384:2005)
- NRN EN 1074-6:2004 – Ventil za opskrbu vodom (prikladnost namijene i odgovarajućih ispitivanja za ovjeru – 6.dio)

2.10.3. ISPIRANJE I DEZINFEKCIJA CJEVOVODA

Nakon završetka svih radova pristupa se čišćenju i ispiranju cjevovoda čistom vodom. Ispiranje se obavlja po dionicama idući od najuzvodnije točke cjevovoda, a vrši se sve dok na krajevima cjevovoda ne izlazi čista voda. Nakon toga se pristupa dezinfekciji cjevovoda klornom otopinom koncentracije 40g/m³ vode, ukoliko sanitarni organ ne naredi drugačije. Otopina klora treba stići u sve dijelove cjevovoda, što će se postići tako da se krajevi otvore i kada se osjeti oštar miris klora znak je da je otopina prisutna, te se cjevovod zatvori. Cjevovod ostaje zatvoren 12 sati. Nakon isteklih 12 sati pristupa se ispuštanju vode iz cjevovoda. Pri tome otopinu ne ispuštati na obradive površine zbog štetnosti. Dezinfekcija je završena kada bakteriološka analiza vode pokaže povoljan efekt dezinfekcije.

Svi ovi radovi su obvezni, kao i takvi su obuhvaćeni predračunom radova.

Dezinfekciju treba da obavljaju osposobljene i ovlaštene osobe.

2.10.4. TLAČNA PROBA TLAČNOG CJEVOVODA

Općenito

Upute za provedbu tlačnog ispitivanja cjevovoda pripremljene su na temelju HRN EN 805 standarda. Prije puštanja u pogon, svaki izvedeni cjevovod mora proći tlačno ispitivanje kako bi se utvrdila ispravnost izvedenih cijevi, spojeva, fazonskih komada i armatura, kao i ostalih dijelova građevine (na primjer ukruta krivina, sidrenih blokova, pregrada).

O svim ispitivanjima vodi se Zapisnik, koji se konačno predaje Investitoru, a po potrebi, se s njim upoznaje i Proizvođač cijevi. Izvještaj o tlačnom ispitivanju sastavlja se sa slijedećim podacima:

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

- opis cjevovoda,
- podaci o ispitivanju,
- opis provedenog ispitivanja
- ovjera provedenih ispitivanja,
- primjedbe vezane na ispitivanje.

Mjere sigurnosti

Za vrijeme trajanja tlačne probe zabranjen je ulazak svih ljudi koji ne obavljaju poslove provođenja tlačne probe u kanale i građevine (okna, crpne stanice), a ovlašteno osoblje za provedbu tlačne probe mora imati svu potrebnu zaštitnu opremu.

Prije početka ispitivanja treba provjeriti stanje opreme za ispitivanje, odnosno provjeriti da li je ista kalibrirana, u dobrom radnom stanju i ispravno postavljena na cjevovod.

U svim koracima ispitivanja, treba pažljivo pratiti planirani redoslijed radnji kako bi se izbjegla opasnost za osoblje. Svi prisutni moraju biti obaviješteni o tijeku radova, opterećenjima na privremenim i trajnim usidrenjima, kao i eventualnim posljedicama u slučaju neuspjeha.

Nakon provedene tlačne probe, snižavanje tlaka u cjevovodu treba vršiti polagano. Kod pražnjenja cjevovoda svi ventili za odzračivanje trebaju biti otvoreni. Demontaža privremenih usidrenja i opteživača dopuštena je tek nakon adekvatnog sniženja tlaka u cjevovodu

Zatrpavanje i sidrenje cjevovoda

Prije početka tlačne probe, treba usidriti krajeve odsjeka ispitivanja i sve horizontalne i vertikalne zavoje, kao i ogranke, da bi izbjegli pomake koji su opasni za nepropusnost spojeva tijekom ispitivanja i kasnijeg pogona. Trajna usidrenja i opteživače treba izvesti prema projektu, kako bi i oni mogli biti testirani, te ostaviti dovoljno vremena da beton postigne potrebnu čvrstoću. Privremena usidrenja i opteživače treba izvesti shodno situaciji na terenu, ovisno o opterećenju i nosivosti tla.

Nakon montaže cjevovoda, izvedbe okana i ukrućenja krivina, kao i svih potrebnih privremenih ukrućenja vrši se djelomično zatrpavanje rovova (opcionalno-spojevi cjevi ostavljeni vidljivi).

Ispitni odsjek i punjenje cjevovoda vodom

Ako cjevovod nije moguće ispitati odjednom, mora se ispitati po dionicama.

Podjela na ispitne dionice ovisi o dužini čitavog voda, o godišnjem dobu u kojem se vrši proba, o mjesnim prilikama, o visinskim razlikama trase voda, o smetnjama u prometu, kao i o padu tlačne linije. Općenito bi trebalo nastojati odabrati ispitne dionice od 500 do 1500 m.

Ispitne dionice se biraju imajući u vidu slijedeće:

- da se ispitni tlak može postići u najnižoj točki svih ispitnih dionica,
- da se ispitni tlak, najmanje u visini najvećeg projektiranog tlaka (MDP) može postići u

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.		
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740			
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750			
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com			
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1			
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023			

najvišoj točki svih ispitnih dionica

- da se potrebna količina vode za provedbu tlačne probe može bez poteškoća dopremiti i ispustiti.

NAPOMENA: Prema standardu EN 805 Preporuke za vanjske vodovodne mreže i komponente – primjenjive na sve materijale) umjesto postojećeg termina nazivni tlak (nominal pressure–PN), definirana je potpuno nova terminologija pri uporabi termina "tlak" ("pressure"), kojom se razlikuje terminologija koju koriste projektanti, proizvođači cijevi i cijevnog materijal i korisnici vodoopskrbnog sustava (tj. komunalna poduzeća).

S aspekta ovog programa kontrole, najznačajniji su termini: projektirani tlak (DP), dozvoljeni radni tlak (PFA), najveći projektirani tlak (MDP) i ispitni tlak sustava (STP).

Pod terminom "projektirani tlak" (design pressure – DP) podrazumijeva se najveći opskrbeni tlak (bez hidrauličkog udara) u tlačnoj zoni predviđen od projektanta sustava.

Pod "dozvoljenim radnim tlakom" (allowable operating pressure – PFA) podrazumijeva se unutarnji tlak (bez hidrauličkog udara) koji komponenta (misli se na cijevi, fazonske komade, armatura i sl.) može sigurno i kontinuirano izdržati.

Pod terminom "najveći projektirani tlak" (maximum design pressure – MDP) podrazumijeva se najveći radni tlak u sustavu ili opskrbenj zoni, uključujući hidraulički udar, i to:

- najveći radni tlak, koji obuhvaća utvrđenu rezervu za hidraulički udar, s oznakom MDPa, i
- najveći radni tlak, dobiven na temelju provedenog proračuna za hidraulički udar, s oznakom MDPc.

Pod terminom "ispitni tlak sustava" (system test pressure – STP) podrazumijeva se hidrostatski tlak kojim će se ispitati vodonepropusnost i kompaktnost novoizgrađenog cjevovoda.

Doprema vode vrši se prema mjesnim prilikama. Punjenje vodovoda treba vršiti čistom vodom i to tako da se u cjevovodu ne zadrži nimalo zraka. Zato se punjenje vrši pri otvorenim ventilima za ispuštanje zraka. Ventili se zatvaraju odozdo prema gore i to onda kada iz njih ne izlazi zrak nego samo voda.

Da bi se omogućilo potpuno odstranjivanje zraka, punjenje treba vršiti polagano i pažljivo, bez opasnih udara zbog istiskivanja zraka.

Brzina punjenja cjevovoda ovisi o nazivnom promjeru cjevovoda. Pogodan dotok za punjenje cjevovoda je:

DN	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	1200
l/s	0,1	0,1	0,15	0,2	0,3	0,5	0,7	1,5	2	3	4	6	9	14	19	25	32	40	60

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

Zaštita protiv upliva temperature

Zbog zaštite od temperaturnih upliva ispitni odsjek treba naročito na spojevima, za vrućina zasjeniti, slamom, trstikom i sl., a za velikih zima rov pokriti i grijati.

Da bi se smanjio upliv temperature, treba probu provesti u onom dijelu dana, u kojem su promjene temperatura male, a temperatura na početku probe jednaka predviđenoj temperaturi na kraju probe.

Osiguranje nepropusnosti ispitnog odsjeka

Prema iskustvu, tlačne probe odsjeka ograničenih zasunima mogu besprijekorno uspjeti samo ako su zasuni ugrađeni bez otvaranja nakon dopreme iz ljevaonice. Zato treba za ograničenje probnog odsjeka upotrijebiti završnike.

Ispitni tlak

Ispitni tlak (STP) za sve cjevovode računa se u odnosu na najveći projektirani tlak (MDP), kako slijedi:

- s proračunom hidrauličkog udara: $STP = MDP_c + 100 \text{ kPa};$
- bez proračuna hidrauličkog udara: $STP = MDP_a \cdot 1,5$ ili
 $STP = MDP_a + 500 \text{ kPa},$ prema manjem iznosu.

Utvrđena tlačna rezerva za hidraulički udar unutar iznosa MDP_a ne smije biti manja od 200kPa.

Za ovaj objekt se nije radio proračun tlačnog udara jer se isti i ne može javiti, pošto podmorski ispust nije zatvoren sustav.

U normalnim uvjetima, mjesto ugradnje opreme za testiranje je u najnižoj točki ispitne dionice. Ako to nije moguće izvesti, ispitni tlak (STP) treba umanjiti za visinsku razliku u odnosu na najnižu točku.

U posebnim situacijama kada se ispituje relativno kratak cjevovod, ili mrežni cjevovod profila DN ≤80 mm, duljine dionice do 100 m, ispitni tlak jednak je radnom tlaku.

Veličina ispitnog tlaka propisana u tehničkom opisu.

Vrste tlačnih proba

Cjevovodi za vodu moraju biti ispitani na tlak prije puštanja cjevovoda u eksploataciju. Ispitivanje se dijeli na:

- prethodno ispitivanje
- ispitivanje pada tlaka
- glavno ispitivanje
- skupno ispitivanje

Prethodno ispitivanje

Prethodno ispitivanje ima za cilj slijedeće:

- stabilizirati ispitnu dionicu cjevovoda dopuštajući joj većinu pomaka ovisnih o vremenu,
- dosegnuti odgovarajuću zasićenost vodom, kod materijala koji upijaju vodu,

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

- dopustiti povećanje volumena materijala uslijed tlačnog opterećenja, prije provedbe glavnog ispitivanja, kod cijevi od rastezljivih materijala.

Cjevovod treba podijeliti na odgovarajuće ispitne dionice i napuniti vodom uz postupno ispuštanje zraka. Tlak u cjevovodu treba dosegnuti vrijednost najmanje u visini radnog tlaka, a najviše u visini ispitnog tlaka.

U slučaju pojave bilo kakvih vidljivih nedopuštenih pomaka bilo kojeg dijela cjevovoda, i/ili propusnosti (curenja vode), tlak u cjevovodu treba spustiti na nulu i popraviti izvedbene pogreške.

Trajanje prethodnog ispitivanja je ovisno o materijalu i kvaliteti cijevi.

Ispitivanje pada tlaka

Ispitivanje pada tlaka omogućuje procjenu volumena zaostalog zraka u cjevovodu. Ispitivanje je opcionalno i provodi se po potrebi.

Podaci dobiveni mjerenjem tlaka u ispitnoj dionici cjevovoda uslijed zaostalog zraka pokazuju pogreške koje mogu ukazivati na istjecanje, a ponekad mogu i prikriti manje istjecanje. Prisutnost zraka može smanjiti preciznost ispitivanja gubitka tlaka i ispitivanja gubitka vode.

Metoda ispitivanja pada tlaka i izračun dopuštenog gubitka vode

Tlak u cjevovodu treba dosegnuti vrijednost ispitnog tlaka. Iz cjevovoda ispustiti vode u mjerljivoj količini ΔV i izmjeriti pad tlaka Δp . Usporediti ispuštenu količinu vode ΔV s dopuštenim gubitkom vode $\Delta V_{\max}$ u odnosu na izmjereni pad tlaka Δp , gdje je

$$\Delta V_{\max} = 1,5 \cdot V \cdot \Delta p \cdot (1/E_V + D/e \cdot E_R);$$

gdje je: $\Delta V_{\max}$ = dopušteni gubitak vode u litrama;

V = volumen ispitne dionice u litrama;

Δp = izmjereni pad tlaka u kPa;

E_V = modul elastičnosti vode u kPa;

D = unutarnji profil cijevi u metrima;

e = debljina stijenke cijevi u metrima;

E_R = radijalni modul elastičnosti stijenke cjevovoda u kPa;

1,5 = koeficijent dopuštene količine zraka za vrijeme provedbe glavnog ispitivanja.

Glavno ispitivanje

Nakon uspješno provedene pretrage i po potrebi ispitivanja pada tlaka, pristupa se provedbi glavnog ispitivanja, pri čemu treba uzeti u obzir ujecaj većih temperaturnih promjena.

Mogu se primijeniti dvije osnovne metode:

- metoda gubitka vode i

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

- metoda gubitka tlaka.

Napomena: Za viskozno-elastične cijevi preporuča se metoda naknadno opisana.

Metoda gubitka vode

Postoje dva načina proračuna gubitka vode: mjerenje volumena vode koja istječe, ili mjerenje volumena vode koja se upumpava, a prema slijedećem:

- a/ mjerenje volumena vode koja istječe

Postepeno postići tlak u cjevovodu u visini ispitnog tlaka (STP), te ga održavati pumpanjem vode, po potrebi, tijekom perioda u trajanju od najmanje jednog sata. Zatim isključiti pumpu i spriječiti utjecanje nove vode, i tako ostaviti u periodu od najmanje jednog sata. Na kraju ispitnog perioda, izmjeriti pad tlaka. Zatim ponovo postići ispitni tlak pumpanjem vode, i mjeriti volumen polako ispuštane vode dok se ne izmjeri isti pad tlaka u točki istjecanja.

- b/ mjerenje volumena vode koja se upumpava

Postepeno postići tlak u cjevovodu u visini ispitnog tlaka (STP), te ga održavati pumpanjem vode, po potrebi, tijekom perioda u trajanju od najmanje jednog sata. Za vrijeme ovog perioda, mjeriti volumen upumpane vode koja je bila potrebna za održavanje ispitnog tlaka, bilo kojim priručnim sredstvom.

Izmjereni volumen vode na kraju prvog sata ispitnog perioda ne smije biti veći od ΔV_{max} .

Metoda gubitka tlaka

Postepeno postići tlak u cjevovodu u visini ispitnog tlaka (STP).

Duljina trajanja ispitivanja je najmanje jedan sat, ili više ako tako odredi projektant. Za vrijeme glavnog ispitivanja pad tlaka Δp ne smije prijeći slijedeće vrijednosti na kraju prvog sata:

- 20 kPa, za duktilne lijevano željezne cijevi, s ili bez obloge od cementnog morta, čelične cijevi, s ili bez obloge od cementnog morta, betonske cijevi ojačane čelikom, plastične cijevi;
- 40 kPa, za azbest cementne cijevi i betonske cijevi. Ako projektant odredi da je za cijevi od cementnih vlakana mogućnost absorpcije veća, dozvoljeni pad tlaka može biti i do 60 kPa.

Procjena rezultata

Ako gubici prelaze granične vrijednosti, ili ako su utvrđeni nedostaci na ispitnoj dionici, cjevovod treba pregledati i ukloniti nedostatke. Ispitivanje treba ponoviti do uspješno provedene tlačne probe.

Metoda ispitivanja za viskozno-elastične cijevi

Metoda ispitivanja za viskozno-elastične cijevi (cijevi od PE-a i PP-a) temelji se na tome da u sustav ispitivanja treba svakako uzeti u obzir karakteristično puzanje materijala.

Postupak ispitivanja sastoji se od prethodne faze, koja obuhvaća period relaksacije materijala, uz integrirano ispitivanje pada tlaka, i faze glavnog ispitivanja.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.					POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Prethodna faza

Prethodna faza je nužna za izvršenje faze glavnog ispitivanja. Cilj prethodne faze je ostvariti preduvjete za promjenu volumena ovisnu o tlaku, vremenu i temperaturi. Prethodnu fazu treba postaviti prema slijedećem, kako bi se izbjeglo krivo iščitavanje rezultata u glavnoj fazi:

- nakon punjenja i pravilnog odzračivanja cjevovoda, spustiti tlak u cjevovodu na nulu i dopustiti cjevovodu period relaksacije od najmanje 1 sat, kako bi se otpustilo naprezanje nastalo pod tlakom; pri tome treba spriječiti ulaz zraka u cjevovod na ispitnoj dionici;
- nakon perioda relaksacije, ujednačeno i ubrzano postići ispitni tlak (STP), za najviše 10 minuta; održavati STP tijekom perioda od 30 minuta, kontinuiranim pumpanjem ili pumpanjem u kratkim intervalima; tijekom ovog perioda pregledati ispitnu dionicu i utvrditi očita mjesta istjecanja;
- dopustiti daljnji period relaksacije u trajanju od 1 sata, bez pumpanja, za vrijeme kojeg se može dogoditi razvlačenje cjevovoda uslijed viskozno-elastičnog puzanja materijala;
- izmjeriti tlak u cjevovodu na kraju ovog perioda.

U slučaju uspješno provedene prethodne faze odmah nastaviti s ispitivanjem. Ako je tlak pao za više od 30% ispitnog tlaka (STP-a), treba prekinuti ispitivanje i spustiti tlak na nulu. Osmotriti i prilagoditi uvjete tijekom ispitivanja (npr. utjecaj temperature, vidljivo istjecanje). Nastaviti ispitivanje tek nakon perioda relaksacije od najmanje 1 sat.

Integrirano ispitivanje pada tlaka

Rezultati glavnog ispitivanja se mogu pravilno tumačiti jedino ako je preostali volumen zraka u cjevovodu dovoljno mali. Treba učiniti slijedeće:

naglo smanjiti vrijednost tlaka, preostalog na kraju prethodnog ispitivanja, ispuštanjem vode, za vrijednost od $\Delta p = 10-15\% \text{ STP}$;

- precizno izmjeriti volumen ispuštene vode ΔV ;
- izmjereni volumen vode ΔV ne smije biti veći od dopuštenog gubitka vode $\Delta V_{\max}$, gdje je

$$\Delta V_{\max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta p \cdot (1/E_V + D/e \cdot E_R);$$

gdje je: $\Delta V_{\max}$ = dopušteni gubitak vode u litrama;

V = volumen ispitne dionice u litrama;

Δp = izmjereni pad tlaka u kPa;

E_V = modul elastičnosti vode u kPa;

D = unutarnji profil cijevi u metrima;

e = debljina stijenke cijevi u metrima;

E_R = radijalni modul elastičnosti stijenke cjevovoda u kPa;

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

1,2 = koeficijent dopuštene količine zraka za vrijeme provedbe glavnog ispitivanja.

Za bolju interpretaciju rezultata važno je imati točan podatak za E_R , ovisan o temperaturi i duljini trajanja ispitivanja. Mjerenje Δp i ΔV treba biti što preciznije, a naročito za manje profile i kraće ispitne dionice. Ako je ΔV veće od ΔV_{max} treba prekinuti ispitivanje, spustiti tlak na nulu i ponoviti postupak odzračivanja cjevovoda.

Faza glavnog ispitivanja

Viskozno-elastično puzanje materijala, koje se pojavljuje uslijed naprezanja pod ispitnim tlakom (STP) u fazi prethodnog ispitivanja, prekinuto je radi provedbe integriranog ispitivanja pada tlaka. Nagli pad tlaka proizvest će skupljanje cjevovoda. Glavno ispitivanje obuhvaća praćenje i zabilješku povećanja tlaka kao posljedice skupljanja cjevovoda, tijekom perioda od 30 minuta.

Glavno ispitivanje je uspješno ako se za vrijeme ispitnog perioda zabilježi krivulja povećanja tlaka tijekom svih 30 minuta, bez zabilježenog pada tlaka. Ispitni period od 30 minuta je obično sasvim dovoljan da se dobiju dobri pokazatelji. Ako krivulja pokaže tendenciju pada tlaka, u cjevovodu je prisutno istjecanje.

U slučaju sumnje, produžiti trajanje glavnog ispitivanja na 90 minuta. U tom slučaju dozvoljeni pad tlaka ne smije biti veći od 25 kPa u odnosu na najveći zabilježeni tlak uslijed skupljanja cjevovoda. Ako je pad tlaka veći, ispitivanje je neuspješno.

Preporuča se pregledati sve fazone prije vizuelnog pregleda zavarenih spojeva. Nakon uklanjanja nedostataka, ponoviti test od samog početka prethodne faze, uključujući i period relaksacije od 1 sata.

Skupna tlačna proba

U slučaju kada se ispitivanje provodi na dva ili više ispitna odsjeka, a nakon završetka uspješnih ispitivanja svih ispitnih odsjeka, treba izvršiti skupnu tlačnu probu izgrađenog sustava najvećim predviđenim pogonskim tlakom u trajanju od najmanje 2 sata, kako bi ispitali i još neispitane spojeve između ispitnih odsjeka.

Sva neispitana spojna mjesta treba pregledati vizualno, te utvrditi mogućnost istjecanja na spojevima i/ili pomaka.

Ispitivanje zadovoljava ako sva spojna mjesta dobro brtve.

Preuzimanje

Smatra se da su tlačne probe provedene prema prednjim točkama dokazale upotrebljivost vodovoda, a detaljni pregled - osobito ukrućenja, usidrenja i spojeva - nije pokazao ništa prema čemu bi se dalo zaključiti da je nastao pomak ili propusnost.

Tlačne probe se priznaju samo ako ih prizna nadzorni inženjer.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

2.10.5. OBORINSKA KANALIZACIJA

Sve oborinske vode s kolnika ceste površina koje gravitiraju kanalizacijskom sustavu, putem revizionih okana se uvode u kanalizaciju. Kanalizacija se shodno postavljenim uvjetima, gradi kao zatvoreni odvodni sustav. Tretman prihvaćene vode ovisi o postavljenim uvjetima i mjerama vodozaštite za područja kroz koja se kanalizacija gradi.

Radovi na izradi kanalizacije obuhvaćaju sljedeće radnje:

- iskop rova za kanalizaciju,
- izrada podložnog sloja kanalizacijskih cijevi,
- izrada i postava revizijskih okana (RO) i kanala,
- ugradnja kanalizacijskih cijevi,
- ugradnja kanala i rubnjaka sa odvodom za linijsku odvodnju,
- ispitivanje vodonepropusnosti cijevi cijevnih spojeva i okana,
- zatrpavanje kanalizacijskih rovova

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, pravilnikom o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda NN br.03/2011, programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG) i zahtjevima nadzornog inženjera.

Iskop rova za kanalizaciju

Rad obuhvaća strojni iskop rova za kanalizaciju u svim kategorijama materijala "A", "B", i "C" u svemu prema dimenzijama iz projekta.

Širina i dubina rova zadana je projektom i mora odgovarati uvjetima iz Europskih normi EN 1610.

Na mjestima spojeva cijevi s revizionim oknima kanalizacije, izvode se proširenja iskopa za 50cm ili veća prema projektu. Proširenja su potrebna za obradu, spajanje i brtvljene spoja cijevi.

Iskopani materijal odlaže se privremeno uz rub iskopanog rova na takvoj udaljenosti na kojoj neće izazvati urušavanje iskopanog rova. Dio materijala se koristi za zatrpavanje rova a višak odvozi na određeno odlagalište i tamo razastire.

U radove iskopa za kanalizaciju uključeni su radovi iskopa na mjestima revizionih okana kao i iskopi za slivnike, te iskopi eventualno potrebnog uređenja temeljnog tla.

Minimalna širina iskopa rova za kanalizaciju uvjetovana je projektiranim profilom kanalizacijske cijevi i potrebnom dubinom rova, te geotehničkim osobinama tla.

Kontrola kakvoće

Sve dimenzije iskopa izvode se prema zadanim kotama iz projekta u svemu prema europskim normama HRN EN 1610:2015. Rovove treba izvoditi tako da se osigura sigurna i stručna ugradnja cjevovoda.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Ukoliko to projektom nije definirano, dopušteno odstupanje kote iskopa uređenog dna rova može biti lokalno ± 3 cm od projektirane kote. Na mjestima izvedbe revizionih okana, kod pada dna kanalizacije manjeg od 1%, odstupanje od projektom zadane kote dna dopušteno je do max. ± 1 cm.

Stabilnost pokosa rova treba postići, ako je to potrebno s obzirom na fizičko-mehanička svojstva tla, prikladnim razupiranjem ili drugim prikladnim načinom.

Ukoliko sraslo temeljno ili općenito dno iskopa, ne udovoljava traženim uvjetima nosivosti, potrebno ga je poboljšati do zadane zbijenosti. To se postiže mehaničkim zbijanjem ili zamjenom materijala.

Izrada podložnog sloja kanalizacijskih cijevi

Nakon provjere i dokaza zbijenosti, odnosno nosivosti tla, u dnu rova ugrađuje se podloga od šljunka ili betona debljane sloja prema projektu.

Ukoliko sraslo temeljno dno iskopa ne udovoljava traženim uvjetima nosivosti, potrebno ga je poboljšati. To se postiže mehaničkim zbijanjem tla ili zamjenom materijala.

Izvedbu sanacije nekvalitetnog tla u dnu rova na dužim dionicama, treba izvesti na temelju rezultata ispitivanja na probnoj dionici.

Dužina probne dionice na temelju koje će se odlučiti najprikladniji način sanacije je približno 30m.

Način, uvjeti i detalji ugradnje podložnih slojeva za cijevi određeni su projektom i europskom normom HRN EN 1610:2015.

Eventualne izmjene projektnih rješenja može odobriti nadzorni inženjer ali u skladu s navedenom normom i uz suglasnost projektanta.

Izrada podložnog sloja od pijeska

Na pripremljeno i preuzeto dno iskopa, moguće je započeti ugradnju podložnog sloja od sitnozrnog materijala krupnoće 8-16mm prema rješenjima iz projekta.

Podloga od sitnozrnog materijala ugrađuje se na odgovarajuće pripremljen planum iskopa dna rova.

Sitnozrni materijal se ugrađuje u sloju debljine prema projektu. Minimalna debljina podložnog sloja je od 3-5 cm.

Podloga od sitnozrnog materijala pijeska izvodi se na cijeloj širini dna, u jednom ili dva sloja prema projektu.

Izrada podloge u jednom sloju. U slučaju ugradnje podloge u jednom sloju, podloga se priprema tako da cijev naliježe na podlogu duljinom isječka kružnog luka od 900 mjereno od osi cijevi kanalizacije.

Izrada podloge u dva sloja. U slučaju ugradnje podloge u dva sloja, izvodi se donji sloj u debljini 10 cm kod normalnih uvjeta tla ili 15 cm kod stijene ili drugih tvrdih podloga (tala), sve prema HRN EN 1610:2015. Ovaj sloj se ugrađuje prije postavljanja i spajanja cijevi dok se drugi sloj sitnozrnog materijala ugrađuje nakon postavljanja i spajanja cijevi i priključaka na revizijska okna ili druge uređaje.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

Kontrola kakvoće

Izrada podloge od sitnozrnog materijala mora biti u svemu prema zadanim mjerama i uvjetima izprojekta. Nije dopušteno izvesti podlogu s lokalnim neravninama tako da se tijekom eksploatacije u cijevima zadržava voda.

Treba spriječiti svako nekontrolirano proticanja vode u rovu i tako spriječiti ispiranje pojedini frakcija u materijalu tla.

Izvedenu podlogu prije postavljanja kanalizacije mora preuzeti nadzorni inženjer. Odstupanje veće od $\pm 1,0$ cm, na dužini od 4 m neće se tolerirati.

Veličina najvećeg zrna u gornjem i donjem sloju podloge ne smije biti veće od 1/3 debljine sloja podloge, odnosno slijedećih veličina:

- Za promjer cijevi ≤ 200 mm veličine zrna do 22 mm
- Za promjer cijevi 200 do 600 mm veličine zrna do 40 mm

U cilju osiguranja projektiranog položaja kanalizacionih cijevi kako tlocrtno, tako i visinski, u podlogu se ugrađuju podlošci, jahači ili drugi umetci, koji osiguravaju projektom zadane visine.

Visine ugrađenih podložaka geodetski se kontroliraju, prate i provjeravaju. Postavljanje cijevi može otpočeti tek kad nadzorni inženjer preuzme podlogu (visinski i po zbijenosti) i nakon što se otklone sve nepravilnosti i greške.

Izrada i postava revizijskih okana i slivnika

Izrada i postava revizijskih okana

Rad obuhvaća izvedbu revizijskih okana od monolitnog tvornički proizvedenog betona s betoniranjem na mjestu ugradnje ili tvornički pripremljenih gotovih elemenata i sastavljanih u cjelinu na mjestu izvedbe revizijskog okna. Najčešće revizijska okna izvode se kao:

- monolitna betonirana na licu mjesta
- montažna od predgotovljenih betonskih elemenata
- polumontažna predgotovljenih elemenata ili plastičnih cijevi (PEHD).

Revizijska okna ugrađuju se na mjestima prema zadanom rasporedu iz projekta u pripremljeni iskop. Sraslo ili nasuto tlo ispod RO mora biti sabijeno do modula stišljivosti $M_s \geq 30$ MN/m² mjereno kružnom pločom $\varnothing 300$ mm, ili mjerenom stupanju zbijenosti $S_z \geq 95\%$ u odnosu na standardni Proctorov postupak.

Tekućim ispitivanjem treba provjeriti i dokazati projektom propisanu zbijenost uređenog tla ispod dna svakog revizijskog okna. U revizijskim oknima visine preko 1m ugrađuju se tipske stupaljke od lijevanog željeza ili čelika otpornog na koroziju, a na razmaku 35-40cm ili prema rasporedu iz projekta.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Monolitna revizijska okna

Monolitna revizijska okna kružnog ili pravokutnog presjeka izvode se od betona klase C 35/45 (v/c faktor ispod 0,45). Revizijska okna se ugrađuju na pripremljeni iskop i uređeno dno bez podloge ili na podložni sloj od pijeska ili betona.

Debljina dna i stijenki revizijskog okna zadana je projektom i izvodi se u jednostranoj ili dvostranoj oplati. Minimalni otvor kao i poprečni presjek RO mora biti 600x600mm. Dimenzije svijetlog otvora revizijskog okna zadane su projektom i ovise o promjeru priključne kanalizacione cijevi.

Kontrola kakvoće

Revizijska okna se izvode prema zadanim mjerama i visinskim kotama priključaka iz projekta. Revizijska okna se rade od betona klase C 35/45.

Otpornost na smrzavanje i soli za odmrzavanje u 50 ciklusa prema HRN U.M1.055. Proizvodnja i izvedba betona moraju biti sukladne zahtjevima iz EN 206, EN 12370.

Dno iskopa za revizijsko okno mora biti zbijeno do modula stišljivosti $M_s \geq 30 \text{ MN/m}^2$ mjeren kružnom pločom Ø 300 mm ili stupnja zbijenosti $S_z \geq 95\%$ u odnosu na standardni Proctorov postupak.

Točnost izvedbe prati se i provjerava geodetskim snimkama, kako podloge cijevi tako i visinski položaj ugrađene cijevi kanalizacije. Ugrađeni beton mora biti ravnih i glatkih površina, bez gnijezda i pukotina. Izvođač može početi s gradnjom revizijskih okana nakon što je nadzorni inženjer preuzeo ugrađeni podložni sloj.

Svi radovi moraju biti tako izvedeni da je osigurana projektom propisana vodonepropusnost revizijskog okna i priključaka. Izvedba revizijskog okna mora osigurati dobro nalijeganje lijevanoželjeznog poklopca na pripremljeno ležište prema projektu.

Revizijsko okno od predgotovljenih betonskih elemenata

Izvedba revizijskih okana od predgotovljenih betonskih, kružnog ili pravokutnog presjeka od betona klase C 35/45 (vodocementni faktor ispod 0,45).

Revizijska okna se ugrađuju na pripremljeni betonsku podlogu, sukladno preporuci ili uvjetu ili propisanom zahtjevu proizvođača revizijskog okna.

Priključak kanalizacije od betonskih i drugih materijala realizira se prijelaznim nastavkom i detaljima proizvođača.

Rad obuhvaća izvedbu temelja i priključaka prema detaljima iz upute proizvođača.

Izvedba kinete, ako nije tvornički predviđeno, radi se betonom C 12/15. Kinetu treba završno obraditi cementnim mortom.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

Kontrola kakvoće

Kontrola kakvoće betona vrši se uzorkovanjem iz gotovih ugrađenih elemenata montažnog revizijskog okna.

Prije ugradnje lijevano željeznih poklopaca izvađač je obavezan predložiti u originalu dokaze o upotrebljivosti.

Za temelj i kinetu (RO) koristi se beton klase C 12/15.

Kontrola kakvoće

Kontrola kakvoće, proizvodnje i ugradnje, te potvrđivanje sukladnosti, treba odgovarati zahtjevima koji su propisani projektom.

Kontrola točnosti izvedbe provjerava se geodetskom izmjerom i svako odstupanje od zadanih kota za više od ± 1 cm, treba popraviti.

Kontrolu kakvoće proizvodnje i proizvoda, kontrola i potvrđivanje sukladnosti trebaju odgovarati zahtjevima iz posebnih uvjeta ugradnje koji su propisani projektom.

Ugradnja kanalizacijskih cijevi

Za kanalizaciju koristit će se PEHD cijevi i cijevi od drugih materijala koji udovoljavaju propisanim uvjetima iz projekta i imaju potvrdu i dopuštenje ugradnje u Republici Hrvatskoj.

Kanalizacijske cijevi se ugrađuju na pripremljeni podložni sloj od pijeska.

Postavljanje cijevi može započeti tek nakon što nadzorni inženjer preuzme podlogu, geodetskom kontrolom na svakom projektnom profilu a po potrebi i gušće.

Cijevi za kanalizaciju su kružnog presjeka, a dimenzije i promjer cijevi zadane su projektom.

Cijevi se strojno pažljivo spuštaju u rov, dotjeruju u pravac i spajaju, u svemu prema projektu i uputama proizvođača.

Kontrola kakvoće

Sve cijevi moraju imati dokaz o uporabljivosti, a njihovu primjenu odobrava nadzorni inženjer.

Zahtjevana kvaliteta cijevi za kanalizaciju propisana je odgovarajućim normama u okviru HRN.

Polaganje cijevi i ispitivanje gotove kanalizacije mora u svemu odgovarati europskim normama EN 1610.

Materijal koji ne odgovara traženim zahtjevima kvalitete nemože se ugraditi.

Cijevi za kanalizaciju trebaju zadovoljiti zahtjeve prema HRN:

- dimenzije (promjer, dužina, debljina stijenke),
- vodonepropusnost,
- otpornost na pritisak na tjemenu,
- upijanje vode (pri potapanju).

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

- trajnost i otpornost na agresivne tvari: soli i naftne derivate

Kakvoća cijevi za kanalizaciju mora odgovarati svim zahtjevima projekta, ako su posebno navedeni.

Ugradnja djelomično oštećenih ili napuklih cijevi nije dopuštena.

Tekuća ispitivanja

Minimalna tekuća ispitivanja kakvoće cijevi obuhvaćaju ispitivanje cijevi na min 2000 m ugrađene kanalizacije. U vodozaštitnim područjima ta ispitivanja se provode na svakih 1000 m.

Program tekućih ispitivanja odobrava nadzorni inženjer.

Ako nadzorni inženjer prilikom tekućih ispitivanja ustanovi da rezultati imaju veća odstupanja od traženih vrijednosti, može povećati obim minimalnih tekućih ispitivanja.

Projektom definirana potrebna vodonepropusnost kanalizacijskog sustava, te treba izvršiti odgovarajuću provjeru vodonepropusnosti na nezasutom ali osiguranom dijelu ispitivane kanalizacije. Ispitivanje treba provesti u skladu s odredbama norme HRN-EN 1610.

Za ispitivanje pojedinačnih cijevnih spojeva treba odabrati površinu za ispitivanje prema površini jedan metar dugog odsjeka cijevi, sve ukoliko nije drugačije zahtijevano.

Zahtjevi ispitivanja odgovaraju zahtjevima dolje navedenim s ispitnim tlakom od 50 kPa na tjemenu cijevi.

Rezultate ispitivanja vodonepropusnosti u originalu treba predati nadzornom inženjeru.

Preporuča se kontrola zbijenosti bočnog zatrpavanja i glavnog zatrpavanja za vrijeme napredovanja radova.

Kontrolna ispitivanja

Opseg kontrolnih ispitivanja, koja obavlja investitor, u pravilu je u omjeru 1:3 s tekućim ispitivanjima. Mjesta za uzimanje uzoraka za tekuća i kontrolna ispitivanja kvalitete izvedbe, određuje nadzorni inženjer po statističkom ključu.

Nadzorni inženjer također određuje opseg i uvjete geodetskih mjerenja izvedene kanalizacije. Dozvoljena odstupanja u odnosu na projektirane kote, ovise o uzdužnom nagibu. Uzdužni pad ugrađenih cijevi između revizionih okana mora uvijek biti jednoznačan. Nedopustiva je ugradba cijevi u horizontali ili lokalno u "kontranagibu".

Ispitivanje vodonepropusnosti cijevi, cijevnih spojeva i okana

Ispitivanje nepropusnosti gravitacijskog kanalizacijskog vršiti sukladno normi Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala HRN EN 1610, na dionicama povoljne duljine, uvjetovane visinskim odnosima nivelete i terena duž trase. O svim ispitivanjima vodi se zapisnik, koji se konačno predaje investitoru, a po potrebi s njim se upoznaje i proizvođač cijevi.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

O ispitivanju se vodi zapisnik koji ovjerava nadzorni inženjer i izvoditelj radova, te predstavnik komunalnog poduzeća.

Građevine za odvodnju otpadnih voda, osim tlačnih cjevovoda, crpnih stanica, uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, uređaja za obradu mulja nastalog u postupku pročišćavanja otpadnih voda, laguna, preljevnih građevina, retencijskih bazena, sabirnih jama, ispusta u prijemnik moraju se tijekom građenja i uporabe podvrgnuti kontroli ispravnosti strukturalne stabilnosti i osiguranja funkcionalnosti koja se dokazuje CCTV inspekcijom sukladno normi Uvjeti za sustave odvodnje izvan zgrada – 2. dio: Sustav kodiranja optičkog nadzora HRN EN 13508-2/AC.

Ispitivanje gravitacijskog cjevovoda na vodonepropusnost i protočnost

Ispitivanje gravitacijskog cjevovoda mora se vršiti na nezatrtanim kanalima. Ispitivanje se provodi u pogledu protočnosti i vodonepropusnosti cjevovoda.

Ispitivanje cjevovoda vrši se nakon što je izvršena montaža cijevi i revizijskih okana, tako da se prilikom ispitivanja ujedno izvrši i ispitivanje okana. Ispitivanje se vrši po dionicama, pri čemu se pod dionicom podrazumijeva cjevovod i pripadajuće revizijsko okno uzvodno.

Nivo vode u oknu treba iznositi 0,5m od ruba okna, uz uvjet da isti ne smije biti veći od 0,25bar-a. Tlak na najnižoj točki cjevovoda određen je nivoom vode u oknu, s tim da isti ne smije biti veći od 0,5 bara. Ukoliko je na predmetnoj dionici došlo do prekoračenja maksimalno dopuštenih vrijednosti potrebno je na ispitanoj dionici posebno ispitati cjevovod, a posebno okno.

Prije početka izvođenja radova na ispitivanju vodonepropusnosti, potrebno je izvršiti vizualni pregled unutrašnjosti cijevi i utvrditi da nema zaostalih predmeta, ili da kod betoniranja obloge nije došlo do prodora betona u cijev.

Dionicu kanalizacijskog voda koji se ispituje puniti vodom polako i to počevši od najnižeg mjesta, tako da zrak izađe kroz otvor ostavljen na najvišem mjestu. Kanalizacijski vod mora ostati napunjen vodom najmanje 24 sata tako da se omogući izlazak zaostalog zraka i zasićivanje stijenki kanalizacijskih cijevi vodom. Ispitivanje na vodonepropusnost mora trajati najmanje 2 sata.

Za vrijeme ispitivanja mora se izvršiti vizuelni pregled čitave dionice koja se ispituje.

Kanalizacijski vod koji se ispituje smatra se ispravnim, to jest vodonepropusnim, ako nije došlo do pada nivoa vode u oknu.

Ako se pokažu neke nepravilnosti, tako da kanalizacijski vod nije vodonepropusan, ispitivanje se mora prekinuti, voda ispustiti, te izvršiti popravak, a nakon toga ispočetka ponoviti cijeli tijek ispitivanja na vodonepropusnost.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1	
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023	

O ispitivanju na vodonepropusnost i protočnost mora se sastaviti zapisnik koji svojim potpisom potvrđuju montažer, rukovoditelj radova i nadzorni inženjer.

Tehnički uvjeti za osiguranje kvalitete - kanalizacija

Kanalske cijevi, poklopci, revizijska montažna okna, stupaljke prilagođene odabranim revizijskim oknima, moraju biti izvedeni prema postojećim važećim standardima, odnosno prema odredbama DIN-a, ako se radi o materijalu za koji ne postoje naši standardi. Sav materijal za kanalske radove; cijevi, montažna revizijska okna, stupaljke (tvorničke izrade), poklopci moraju se preuzimati od proizvođača komisijski i zapisnički.

Materijal koji ne odgovara kvaliteti ne smije se ugraditi. Utovar, prijevoz i spuštanje kanalskih cijevi mora se vršiti na način da ne dođe do oštećenja. Prije ugradnje potrebno je svaku kanalsku cijev pregledati i vizualno utvrditi da nema oštećenja.

Kanalizacijske cijevi od PEHD-A proizvedene su prema DIN 8074, EN12201, ISO 4427, EN 12666, tvorničke duljine 12m za promjere od DN250-400mm (SDR 26; PN 6,3bar-a). Spoj između cijevi je predviđen čeonim varenjem. Fazonski komadi većinom su predviđeni od segmentnih PEHD fazonskih komada. Spoj PEHD cijevi na lijevano željezni fazonske komade predviđen je preko PEHD prirubničkog tuljka s slobodnom prirubnicom. Promjene smjera do 11° za PEHD DN110mm, cijev sama preuzima, dok se kod većih kuteva (odnosno promjena smjera), ugrađuju fazonski komadi koji se spajaju termičkim varenjem sa glavnim cjevovodom.

Cijevi se polažu u rovu u projektiranom padu, prema normalnom profilu na podlogu od neagresivnog kamenog materijala.

Izvedeni i spojeni kanali moraju se ispiti na vodonepropusnost. Ispitivanje se vrši na neobloženim i ne zatrpanim cijevima, a od revizijskog okna do revizijskog okna. U slučaju da su revizijska okna blizu moguće je ispitivanje vršiti dionički prema uputama proizvođača cijevi. U tijeku ispitivanja na vodonepropusnost ako se ukaže neka neispravnost cijevi potrebno je istu demontirati i postaviti novu cijev.

Postupak ispitivanja na vodonepropusnost kanalizacijskih cijevi

Dionica kanal koja se ispituje postupno se puni vodom zbog zraka u cijevima.

Dovod vode je na najnižoj točki. Na svim prijelomnim točkama i najvišim točkama potrebno je otvoriti otvor za zrak da bi se cjevovod ozračio. Nakon punjenja probne dionice i nakon utvrđivanja da više nema zraka može se pristupiti ispitivanju na vodonepropusnost.

Probni pritisak se digne na 0,04MPa (4mVs) na najvišem mjestu probne dionice i održava 30min. U tijeku ispitivanja ne bi se trebala pojaviti voda ni na jednom mjestu da bi ispitivanje bilo uspješno. Ako

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

se vizualnim pregledom ne uoče nepravilnosti na kanalizacijskoj mreži smatra se da je ispitivanje uspješno.

Drži se još 30min., a nakon toga se lagano spušta tlak i vraća u prvobitno početno stanje. Tijekom ispitivanja mjeri se i količina izgubljene vode, ako je ona u granicama prema važećim propisima proizvođača cijevi smatra se da je cjevovod vodonepropusan.

Sastavlja se zapisnik o ispitivanju na vodonepropusnost uz koji je potrebno priložiti; položajni nacrt ispitivanog poteza, kao i uzdužni profil ispitivanog poteza, sa ucrtanim položajem manometra.

-podatke o ispitivanju vodonepropusnosti, dan i sat početka punjenja vodom, broj sati ukupnog trajanja punjenja vodom, vremenski razmak od kraja punjenja do početka ispitivanja, dan, sat i kraj ispitivanja, količina dovedene vode.

-zapažanja za vrijeme ispitivanja na manometru, na kanalizacijskim cijevima, spojevima i revizijskim oknima.

-zaključak o ispravnosti ispitivanog poteza kanalizacijskog voda, eventualni potrebni popravci, u slučaju popravke ponovno ispitivanje

-opis izvršenih popravaka

-nalaz kojim se potvrđuje da je potvrdjuje da je ispitani kanalizacijski potez u redu

-mjesto i datum i potpis nadzornog inženjera.

Nakon uspješnog ispitivanja na vodonepropusnost može se početi sa zatrpavanjem cjevovoda i voditi računa da ne dođe do pomaka istog.

Zatrpavanje kanalizacijskih rovova

Zatrpavanje kanalizacijskog rova smije započeti nakon što izvođač predloži dokaze uporabljivosti materijala i elemenata, te potvrdu ovlaštenog tijela o vodonepropusnosti, te pošto nadzorni inženjer preuzme ugrađene kanalizacijske cijevi.

Za ispunu rova treba koristiti materijal iz iskopa rova, ako po svojim svojstvima odgovara zahtjevima iz projekta.

Ako materijal ne odgovara navedenim zahtjevima, izvođač treba predložiti drugi materijal za ispunu. Eventualnu primjenu tog materijala odobrava nadzorni inženjer.

Dio rova oko cijevi do visine od 30 cm iznad cijevi zatrpava se pogodnim zemljanim ili pjeskovitim materijalom u kome nesmije biti zrna većih od 8 mm. Krupnijim materijalom iz iskopa smije se zatrpavati preostali dio rova.

Materijal se zbija oprezno, ručno ili laganim sredstvima za sabijanje tla, kako ne bi došlo do oštećenja kanalizacijskih cijevi.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.					POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Debljina slojeva pri zbijanju mora odgovarati vrsti materijala i primijenjenom stroju za zbijanje, kako bi se osigurala mogućnost postizanja tražene zbijenosti po cijeloj dubini rova.

Kontrola kakvoće

Tražena zbijenost ovisi o položaju cijevi kanalizacije.

Ako se cijevi kanalizacije ugrađuju izvan trupa ceste, traženi stupanj zbijenosti Sz iznosi najmanje 95% u odnosu na standardni postupak po Proctoru (HRN U.B1.038).

Dio ispune, koji je viši od 70 cm iznad tjemena cijevi, zbija se jačim strojevima za zbijanje.

Kontrola zbijenosti obavlja se određivanjem stupnja zbijenosti (Sz) u odnosu na standardni Proctorov postupak. Zbijenost se provjerava na svakom sloju ispune, na svakih 50 m kanalizacije i vrijede isti uvjeti kao za ugradnju nasipa.

Projektom tražena zbijenost nasipnog materijala u rovu iznad cijevi kanalizacije ispituje se i dokazuje tekućim mjerenjem modula stižljivosti metodom kružne ploče ili mjerenjem stupnja zbijenosti, ispijavanjem prostorna mase zbijenog tla između dva susjedna reviziona okna uvažavajući HRN U.B1.046 i HRN U.B1.012.

Okna koja se ne ispituju zajedno sa cjevovodom se također trebaju ispitati na vodonepropusnost. Ispitivanje se provodi dok okno nije zatrpano i obloženo. Ako je zbog sigurnosti od izmicanja okna potrebno učvrstiti, tada se djelomično zatrpavaju s time da spojevi moraju ostati nezatrpani.

Ispitivanje počinje zatvaranjem svih otvora na ispitivanom oknu. Ispitivanje se vrši vodom te se punjenje vodom vrši polagano od najnižeg dijela kako bi zrak postupno mogao biti istisnut prema gornjim dijelovima gdje ga ispuštamo van (odzračivanje).

Okna se ispituju na tlak vodnog stupca, mjerenjem iznad najviše kote ispitnih dionica. Za vrijeme ispitivanja mora se održavati stalni ispitni tlak, što se postiže stalnim dopunjavanjem vode ili dodatnim tlačenjem vode kako je u potpunosti opisano i za cjevovode. Količine dodane vode se mjere i ne smiju prijeći dopuštene količine.

2.10.6. KOLNIČKA KONSTRUKCIJA

2.10.6.1. Izrada nosivog sloja od mehanički zbijenog znatog kamenog materijala:

Nosivi sloj od znatog kamenog materijala bez veziva kao dio kolničke konstrukcije ugrađuje se, u pravilu, između posteljice i vezanog nosivog sloja (cementna stabilizacija, BNS). Takav se sloj ugrađuje u kolničku konstrukciju cesta svih skupina prometnih opterećenja. Izrađuje se od nevezanih znatih kamenih materijala koji se stabiliziraju mehaničkim zbijanjem. Specificiraju se vrste materijala, zahtjevi njihove kakvoće i ugradljivosti, kao i zahtjevi kakvoće ugrađenog nosivog sloja.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Ugrađeni nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala u smjesi zrnja, debljini i položaju, treba biti sukladan projektu, odnosno Općim tehničkim uvjetima (OTU). Nosivi sloj bez veziva čini mješavina nedrobljenog i/ili drobljenog zrnatog kamenog materijala. Glavna značajka kakvoće ovog sloja jest zbijenost (nosivost) koja se izražava stupnjem zbijenosti i modulom stišljivosti.

Završeni nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala bez veziva mora zadovoljavati zahtjeve propisane u projektu. Ako nije drugačije određeno, moraju biti zadovoljeni zahtjevi za modul stišljivosti, stupanj zbijenosti, granulometrijski sastav, ravnost površine sloja, visinu i debljinu, te položaj i nagib sloja iz OTU.

Zrnati kameni materijal za izradu mehanički zbijenog nosivog sloja proizvodi se drobljenjem odminirane stijenske mase, ili drobljenjem većih valutica šljunka (batuda) u drobilišnim postrojenjima.

Prirodni šljunak ili prirodna sipina za izradu nosivog sloja dobivaju se odsijavanjem nadzrnja, koja se nakon toga mogu predrobiti na odgovarajuću granulaciju.

Ako u proizvedenom ili prirodnom zrnatom materijalu nedostaju zrna određene granulacije, granulometrijski sastav se može korigirati dodatkom odgovarajuće frakcije zrnatog kamenog materijala. Pri tome mješavinu zrnatog kamenog materijala treba dobro homogenizirati.

Proizvedeni ili prirodni zrnati kameni materijal prevozi se do mjesta ugradnje pogodnim prijevoznim sredstvima.

Nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala kao dio kolničke konstrukcije ugrađuje se, u pravilu, između posteljice i vezanog nosivog sloja (cementna stabilizacija, BNS). Pri rekonstrukciji postojećih cesta, katkada se na postojeću asfaltnu podlogu ugrađuje nosivi sloj koji ima ulogu izravnavajućeg sloja, na koji se zatim dograđuju ostali slojevi kolničke konstrukcije.

Nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala može se raditi kada nadzorni inženjer preuzme postelnicu te odobri početak rada. Nadzorni inženjer provjerava: ravnost, projektiranje nagiba, pravilno izvedenu odvodnju, položaj i tražene uvjete kakvoće.

Izvođač je dužan održavati postelnicu u stanju u kakvom je bila u vrijeme preuzimanja od nadzornog inženjera. Ako iz bilo kojeg razloga dođe do oštećenja posteljice, izvođač ju je dužan ponovno dovesti u stanje koje odgovara traženim zahtjevima i o tome podnijeti dokaze nadzornom inženjeru.

Nosivi se sloj ne smije ugrađivati na smrznutu podlogu, kao niti od smrznutog materijala. Također, poslije obilnije kiše i otapanja snijega treba pričekati sa zbijanjem dok se suvišna voda ne ocijedi iz materijala.

Nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala može se na uređenoj posteljici raditi navoženjem zrnatog kamenog materijala i razastiranjem pomoću grejdera, te zbijanjem i razastiranjem zrnatog kamenog materijala pomoću razastirača (finišera) i zbijanjem.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

U oba slučaja određena se količina materijala razastire s takvim nadvišenjem da se nakon zbijanja dobije sloj projektirane debljine, što se određuje na pokusnoj dionici. U radu treba paziti da ne dođe do segregacije zrnatog materijala. Dogodili se to, segregirana mjesta treba zamijeniti homogenim materijalom.

Prije zbijanja i tijekom zbijanja treba regulirati vlažnost materijala tako da bude oko optimalne vlage određene po normi HRN U.B1.038. Zbijanje počinje nakon završenog planiranja i profiliranja. Zbijanje se obavlja vibracijskim strojevima: vibropločama, kompaktorima, vibrovaljcima ili valjcima s gumenim kotačima, kombiniranim valjcima s gumenim i metalnim kotačima, posebno ili u kombinaciji.

Zbijanje treba obavljati pažljivo, nakon razastiranja materijala, preko cijele površine sloja. Valjci i/ili uređaji za nabijanje moraju se kretati stalnom brzinom od 2,5 km/h do 4 km/h. Posebnu pozornost treba posvetiti dobroj zbijenosti sloja. Površina sloja mora biti dobro zatvorena, jednolika - mozaičnog izgleda. Sva mjesta koja možda nisu dostupna strojevima za zbijanje treba zbiti drugim sredstvima i načinima u skladu sa zahtjevima. Takva mjesta kao i načine rada odobrava nadzorni inženjer, a na prijedlog izvođača.

Svi zahtjevi za ugrađeni sloj moraju biti zadovoljeni prije polaganja idućeg sloja. Zbijanje sloja mora se ponoviti, ako je u razdoblju između ugradnje nosivog sloja i slijedećeg sloja kolničke konstrukcije došlo do smrzavanja, jačih oborina, oštećenja zbog gradilišnog prometa ili naknadnih radova na postojećem sloju.

- kontrolu kvalitete izvesti prema važećim standardima

B.B0.001, B.B8.034, B.B8.035, U.B1.018, U.B1.020, B.B8.031, B.B8.048,
B.B8.037, B.B8.044, B.B8.045, U.B1.024, B.B8.034, U.B1.038, B.B8.039,
U.B1.042, U.B1.046, U.B1.016

Kontrola i osiguranje kvalitete obuhvaća:

a) prethodna ispitivanja materijala

Prije dopreme materijala na mjesto ugradnje, izvoditelj je dužan predati naručiocu izvještaj organizacije za kontrolu kvalitete o pogodnosti predviđenog zrnatog materijala za izradu novih slojeva koja sadrži:

- zahtijevana fizičko-mehanička svojstva
- granulometrijski sastav
- nosivost materijala
- mineraloško-petrografska analiza

b) Određivanje tehnologije ugradnje na pokusnoj dionici:

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

- u slučaju da ne postoji iskustva o zbijanju materijala određenim sredstva za zbijanje, pogodnost tih sredstava i njihov učinak izvoditelj mora na početku rada ustanoviti na odsjeku ceste površine 600 m² s najmanje šest ispitivanja stupnja zbijenosti (S) šest ispitivanja modula stišljivosti (Ms).

c) Kontrolnim i tekućim ispitivanjem obuhvatiti :

- ispitivanje modula stišljivosti (Ms) pločom *30 cm
- ispitivanje stupnja zbijenosti u odnosu na modificirani Proctorov postupak (Sz) za koje se moraju postići rezultati ispitivanja na svakih 500 m² ili 1000 m²
- ispitivanje granulometrijskog sastava na najmanje svakih 3000 m²
- ispitivanje ravnosti na svakom poprečnom profilu ili po statističkoj metodi slučajnih brojeva letvom duljine 4 m , a odstupanja mogu biti najviše 2.0 m
- granice vlažnosti (Waot) kontrolirati pri zbijanju i u tijeku rada

2.10.6.2. *Bitumenizirani nosivi sloj i asfaltbetonski habajući sloj:*

Pri izvedbi asfaltnih slojeva kolničkih konstrukcija pridržavati se u svemu odredbi dokumenta "Tehnički uvjeti za asfaltne kolnike", Hrvatske ceste d.o.o. Zagreb, Lipanj 2015. (u daljnjem tekstu: TU) i važećih hrvatskih normi.

U ovom poglavlju posebno se naznačuju odredbe iz OTU/2001. knjige II., TU/2012 i hrvatskih normi, koje su bitne za izvedbu slojeva projektiranih kolničkih konstrukcija.

Izvođač radova dužan je obavljati (osigurati) tekuću kontrolu bitumeniziranog nosivog sloja (AC base) i asfaltnog habajućeg sloja (AC surf) i to kroz kontrolu komponentnih materijala asfaltne mješavine, kao i kontrolu proizvedene asfaltne mješavine, te izvedenog asfaltnog sloja.

Prema TU, projekt asfaltne kolničke konstrukcije, sukladno prometnom opterećenju, sveukupne radnje kontrole i osiguranja kvalitete svrstavaju se u jedan od tri razreda nadzora:

- razred nadzora III lako i vrlo lako prometno opterećenje;
- razred nadzora II srednje i teško prometno opterećenje;
- razred nadzora I vrlo i izuzetno teško prometno opterećenje, aerodromske operative površine i autoceste bez obzira na prometno opterećenje.

Kod ove građevine radi se o razredu nadzora II.

Vrsta i minimalni obujam provedbe ispitivanja izvođačke i investitorske kontrole kvalitete građevnih proizvoda koji se upotrebljavaju za proizvodnju bitumenskih mješavina, tankoslojnih presvlaka i površinskih obrada te svojstva izvedenih slojeva asfaltne kolničke konstrukcije, s obzirom na predmetni razred nadzora, navedeni su u Tablicama J.1 do J.8. dokumenta TU.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

Potvrđivanje sukladnosti sastavnih građevnih proizvoda provodi se sustavom 2+ prema odredbama Dodatka ZA norme HRN EN 13043. Izvođač je za sastavne građevne proizvode dužan pružiti slijedeće dokaze kvalitete:

- proizvođačeve izjave o sukladnosti za proizvode koje će primjenjivati u bitumenskoj mješavini od asfaltbetona za nosive slojeve s priloženim izvještajima o:
 - stalnoj unutarnjoj kontroli proizvodnje, ispitivanju uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu ispitivanja i početnom ispitivanju tipa građevnog proizvoda;
 - početnom nadzoru proizvodnog pogona i početnom nadzoru unutarnje kontrole proizvodnje; stalnom nadzoru, procjeni i ocjeni unutarnje kontrole proizvodnje koje mora provesti ovlaštena osoba.

Izvođačku i investorsku kontrolu kvalitete sastavnih građevnih proizvoda provesti u skladu s odredbama TU/2015, Tablice J.1. – J.6.

Ispitivanje asfaltnih mješavina i izvedenih asfaltnih slojeva mora biti provedeno u svemu prema TU/2015.

Debljina, poprečni pad, položaj, te ravnost izvedenog asfaltnog sloja moraju u svemu odgovarati mjerama iz projekta ili zahtjevu nadzornog inženjera.

Ako radovi nisu odgovarajuće kakvoće, nadzorni inženjer će obustaviti radove i zahtijevati da se nedostaci poprave na trošak izvođača.

Nosivi sloj AC 32 base (BIT 50/70) AG6 M2

Nosivi sloj od asfaltbetona je asfaltni sloj izrađen od mješavine kamenog skeleta, punila i cestograđevnog bitumena kao veziva, gdje je granulometrijski sastav kamene smjese sastavljen po principu najgušće složenog kamenog materijala. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti bitumenskih mješavina za nosive slojeve specificirani su empirijskim pristupom prema normi HRN EN 13108-1.

U sljedećoj tablici daje se prikaz odabrane asfaltne mješavine od asfaltbetona za nosive slojeve na kolniku prometnica koje su predmet ovog projekta te prikaz odabranih građevnih proizvoda za bitumensku mješavinu.

AC base		Proizvodi		
debljina (cm)	tip	bitumen	agregat	punilo
8,0 cm	AC 32 base (BIT 50/70) AG6 M2	50/70	sedimentni AG6	mineralno

Tehnička svojstva sastavnih građevnih proizvoda određena su u TU/2015, i to:

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

- za cestograđevni bitumen 50/70 u TU/2015, Prilog F.2.1.;
- za agregat AG6 u TU/2015, Prilog D.2.1.;
- za punilo u TU/2015, Prilog D.2.2.

Potvrđivanje sukladnosti sastavnih građevnih proizvoda provodi se sustavom 2+ prema odredbama Dodatka ZA norme HRN EN 13043. Izvođač je za sastavne građevne proizvode dužan pružiti slijedeće dokaze kvalitete:

- proizvođačeve izjave o sukladnosti za proizvode koje će primjenjivati u bitumenskoj mješavini od asfaltbetona za nosive slojeve s priloženim izvještajima o:
 - stalnoj unutarnjoj kontroli proizvodnje, ispitivanju uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu ispitivanja i početnom ispitivanju tipa građevnog proizvoda;
 - početnom nadzoru proizvodnog pogona i početnom nadzoru unutarnje kontrole proizvodnje; stalnom nadzoru, procjeni i ocjeni unutarnje kontrole proizvodnje koje mora provesti ovlaštena osoba.

Izvođačku i investitorsku kontrolu kvalitete sastavnih građevnih proizvoda provesti u skladu s odredbama TU/2015, Tablica J.1. i J.2.

Bitumenska mješavina AC 32 base (BIT 50/70) AG6 M2 od asfaltbetona za nosive slojeve mora zadovoljavati:

- uvjete granulometrijskog sastava i minimalnog udjela bitumena navedene u TU/2015, Tablica A7,
- tehnička svojstva navedena u TU/2015, Tablica A8.

Izvođačku kontrolu sastava bitumenske mješavine provesti u skladu s odredbama TU/2015, Tablica A.28.

Habajući sloj AC 11 surf (BIT 50/70) AG3 M4

Habajući sloj od asfaltbetona je asfaltni sloj izrađen od mješavine kamenog skeleta, punila i cestograđevnog bitumena kao veziva, gdje je granulometrijski sastav kamene smjese sastavljen po principu najgušće složenog kamenog materijala.

U sljedećoj tablici daje se prikaz odabrane bitumenske mješavine od asfaltbetona za habajuće slojeve na kolniku prometnica koje su predmet ovog projekta te prikaz odabranih proizvoda za bitumensku mješavinu.

AC surf		proizvodi		
debljina (cm)	tip	Bitumen	agregat	punilo
4,0 cm	AC 11 surf (BIT 50/70) AG3 M4	50/70	AG3	mineralno

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Tehnička svojstva sastavnih građevnih proizvoda određena su u TU/2015, i to:

- za cestograđevni bitumen 50/70 u TU/2015, Prilog F.2.1.;
- za agregat AG3 u TU/2015, Prilog D.2.1;
- za punilo u TU/2015, Prilog D.2.2.

Potvrđivanje sukladnosti bitumenske mješavine provodi se sustavom 2+ prema odredbama Dodatka ZA norme HRN EN 13043 i u skladu s TU/2015, Točka A.4. Izvođač je za proizvedenu bitumensku mješavinu dužan pružiti slijedeće dokaze kvalitete:

- proizvođačeve izjave o sukladnosti za proizvode koje će primjenjivati u bitumenskoj mješavini od asfaltbetona za nosive slojeve s priloženim izvještajima o:
- stalnoj unutarnjoj kontroli proizvodnje, ispitivanju uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu ispitivanja i početnom ispitivanju tipa građevnog proizvoda;
- početnom nadzoru proizvodnog pogona i početnom nadzoru unutarnje kontrole proizvodnje; stalnom nadzoru, procjeni i ocjeni unutarnje kontrole proizvodnje koje mora provesti ovlaštena osoba.
- Izvođačku i investitorsku kontrolu kvalitete sastavnih građevnih proizvoda provesti u skladu s odredbama TU/2015, Tablica J.1. i J.2.

Bitumenska mješavina AC 11 surf (BIT 50/70) AG3 M4 od asfaltbetona za habajuće slojeve mora zadovoljavati:

- uvjete granulometrijskog sastava i minimalnog udjela bitumena navedene u TU/2015, Tablica A3,
- tehnička svojstva navedena u TU/2015, Tablica A4.

Izvođačku kontrolu sastava bitumenske mješavine provesti u skladu s odredbama TU/2012, Tablica A28.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Tablica: Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete građevnih proizvoda za objekte i gradilišta s potrošnjom asfaltne mješavine za pojedini asfaltni sloj (Nosivi sloj AC 32 base (BIT 50/70) AG6 M2 i Habajući sloj AC 11 surf (BIT 50/70) AG3 M4) većom od 8000 m²

Građevni proizvod	Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja (1 uzorak na zadanu masu ili m ² izvedenog sloja)	
			Prometno opterećenje	
			Izvođačka kontrola kvalitete (srednje prometno opterećenje)	Investitorska kontrola kvalitete (srednje prometno opterećenje)
Punilo	Granulometrijski sastav	HRN EN 933-10	25000 m ²	50000 m ²
	Kvaliteta sitnih čestica	HRN EN 933-9		
Agregat Reciklažni asfaltni agregat (RA)	Granulometrijski sastav, udio sitnih čestica	HRN EN 933-1	25000 m ²	25000 m ²
	Kvaliteta sitnih čestica	HRN EN 933-9		
	Indeks plosnatosti	HRN EN 933-4		
	Uglatost zrnja (Koeфицијent protoka)	HRN EN 933-6		
	Otpornost na predrobljavanje (LA)	HRN EN 1097-2	-	15000 m ²
	Otpornost na poliranja	HRN EN 1097-8		

Bitumensko vezivo	Penetracija		HRN EN 1426	25000 m ²	50000 m ²
	Točka razmekšanja		HRN EN 1427		
	Točka loma po Frassu		HRN EN 12593	50000 m ²	
	Otpornost na otvrdnjavanje – HRB EN 12607-1	Zadržana penetracija	HRN EN 1426		
		Porast/pad točke razmekšanja	HRN EN 1427		
		Elastični povrat (a)	HRN EN 13398		
Bitumenska mješavina	Bitumen izdvojen ekstrakcijom	Penetracija	HRN EN 1426	-	50000 m ²
		Točka razmekšanja	HRN EN 1427		
	Granulometrijski sastav		HRN EN 12697-2	3000 m ² ili jednom dnevno	- obavezno na PD-12000 m ²
	Udio veziva		HRN EN 12697-1		
	Udio šupljina		HRN EN 12697-8		

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	



POMGRAD INŽENJERING d.o.o.

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

	<i>Ispuna šupljina bitumenom</i>			
	<i>Otpornost na djelovanje vode (omjer ITSr)</i>	HRN EN 12697-12	- obavezno na PD	- obavezno na PD - 10000 m2
	<i>Krutost, zamor, niske temperature (f)</i>	HRN EN 12697-24 HRN EN 12697-26Pr EN 12697-46	-	-
	<i>Ocjedivanje veziva (b)</i>	HRN EN 12697-18	-	-
	<i>Gubitak čestica(c)</i>	HRN EN 12697-17	-	-
	<i>Dubina utiskivanja(d)</i>	HRN EN 12697-20	-	-
	<i>Temperatura</i>	HRN EN 12697-13	svakih 25 t i kod svakog uzorkovanja	svakih 25 t i kod svakog uzorkovanja
(a) odnosi se samo na polimerom modificirani bitumen (b) ispituje se kod SMA (c) ispituje se kod PA (d) ispituje se kod MA (e) odnosi se na teško prometno opterećenje (f) otpornost na niske temperature ne ispituje se u mediteranskom području				

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Tablica: Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete izvedenog sloja za objekte i gradilišta sa potrošnjom asfaltne mješavine za pojedini asfaltni sloj (Nosivi sloj AC 32 base (BIT 50/70) AG6 M2 i Habajući sloj AC 11 surf (BIT 50/70) AG3 M4) većom od 8000m²

Asfaltni sloj	Svojstvo		Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja (1 uzorak na zadanu masu ili m2 izvedenog sloja)	
				Prometno opterećenje	
				Izvođačka kontrola kvalitete (srednje prometno opterećenje)	Investitorska kontrola kvalitete (srednje prometno opterećenje)
Ugrađeni asfaltni sloj	Debljina(a)		HRN EN 12697-36	4000 m ² (f)	- obavezno na PD 2000 m ² (f)
	Udio šupljina(b)		HRN EN 12697-8		
	Stupanj zbijenosti(b)		nerazorna metoda		
	Povezanost slojeva(c)		ALP A-StB/ TSC 06.758	obavezno na PD ^(e) 12000 m ²	obavezno na PD ^(e) 10000 m ²
	Tekstura (habajući sloj)		HRN EN 13036-1 HRN EN 13036-5	obavezno na PD ^(e)	obavezno na PD ^(e) svakih 7500 m ² ili kontinuirano
	Hvatljivost (habajući sloj)		HRN EN 13036-4	obavezno na PD ^(e)	obavezno na PD ^(e) svakih 7500 m ² ili kontinuirano
	Otpornost prema trajnoj deformaciji – kolotraženje (d)		HRN EN 12697-22	jednom na gradilištu ^(e)	30000 m2
	Uzdužna ravnost	Habajući sloj	HRN EN 13036-5 HRN EN 13036-7 PAT01:2001	- obavezno na PD ^(e) - djelomično u odsječcima l=200 m	- obavezno na PD ^(e) - kontinuirano na cijeloj dužini trase
		Vezni sloj			
		Nosivi sloj		- obavezno na PD ^(e)	- obavezno na PD ^(e)

(a) u sklopu izvođačke kontrole dopušta se izračun na temelju utrošene mase asfaltne mješavine

(b) ulazni podaci za izračun uzimaju se temeljem prosječne gustoće asfaltne mješavine odnosno prosječne gustoće laboratorijskog probnog tijela iz dnevne proizvodnje
(gustoća asfaltnog sloja može se odrediti i nerazornom metodom)

(c) vizualna procjena na svakom uzorku

(d) ispituje se na habajućem, veznom i nosivom sloju

(e) odnosi se na teško prometno opterećenje

(f) najmanje 3 bušena uzorka, ravnomjerno raspoređena, navode se rezultati pojedinačnih ispitivanja bušenog uzorka

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

2.10.7. UGRADNJA SEPARATORA LAKIH TEKUĆINA

U sklopu oborinske kanalizacije predviđena je ugradnja separatora lakih tekućina. Sva prikupljena oborinska voda sa parkirališta i prometnica pročišćava od eventualnih onečišćenja prije ispuštanja u more. Nazivni promjeri cjevovoda određeni su u skladu sa hidrauličkim proračunom oborinske odvodnje.

Postavljen je sistem separatora i ispusta u more kroz obalni zid i više okana na koji se priključuju odgovarajući slivnici sa izljevom sustava betonskog rubnjaka sa kanalom i linijskih rešetki. Periodično će se vršiti prikupljanje mulja, taloga, ulja i drugih sadržaja iz separatora te njihovo odvoženje na lokaciju propisanu za takav otpad. Iste radnje će vršiti specijalizirane ovlaštene osobe.

Separator lakih tekućina sa koalescentnim filtrom koji se ugrađuje je montažni, te ima pravokutni oblik. Predviđeno je ugraditi separator kapaciteta 200l/s (HRN EN 858-1 i HRN EN 858-2).

Q_{sep} (l/s)	L (mm)	B (mm)	H (mm)	H_{ul} (mm)	H_{iz} (mm)	DN (mm)	TEŽINA (kg)
200,00	6.000	2.160	2.660	2.130	2.080	400	1.289

Odabrani separatori namijenjeni su za područja gdje se očekuje srednja količina mulja, a pročišćena voda zadovoljava izlaz u recipijent II kategorije. Volumen za taloženje mulja iznosi $200 \times Q$ (l/s). Zajamčena izlazna količina ulja nakon pročišćavanja otpadne vode uz predviđene ulazne parametre je do 5 mg/l.

Prazniti separator lakih tekućina prema potrebi, te zbrinuti ulje i mulj na način propisan Zakonom. Koalescentni filter je moguće regenerirati (isprati vodom), dok se sorpcijski filter u slučaju zasićenja zbrinjava na način propisan Zakonom o opasnom otpadu.

Za ugradnju separatora potrebno je izvan rova u neposrednoj blizini ugradnje izbetonirati AB donju ploču debljine 30cm. Beton temeljne ploče je potrebno dobro zagladiti kako bi se izbjeglo naknadno oštećenje uređaja. Uređaj se postavlja na sredinu iskopa (na udaljenost od 20 cm od ruba iskopa), te spaja na ulazni i izlazni cjevovod. Prilikom zapunjavanja prostora između dvostruke stjenke uređaja betonom niske konzistencije, unutrašnjost istoga potrebno je puniti vodom, u slojevima koji prate slojeve betoniranja (30-40 cm iznad zadnjeg sloja betona). Maksimalna visina betona ne smije premašiti 1m/dan. Nakon što se izvede pravokutna obloga (zidovi) oko separatora, izvodi se armirano betonska ploča u skladu s predviđenim opterećenjem (klasa betona, raspored armature, debljina ploče moraju odgovarati budućem opterećenju). Uređaj mora ostati pun vode.

Zatim se postavlja separator na ploču te se betoniraju stjenke separatora u debljini od 30cm, visine separatora. Tako izbetoniran separator betonom C35/45, armira armaturom B500B, postavlja se na

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

kamenu posteljicu veličine zrna 16-32mm, ukupne debljine 20cm, te temeljni kamenomet veličine kamena 1-50kg debljine 50cm. Iznad separatora ulja i masti potrebno je izvesti armirano betonsku ploču u skladu sa budućim opterećenjem (uređaj mora biti pun vode). Gornja ploča je debljine 40-45cm, te ima otvore veličine Ø60cm. Za pregled i čišćenje filtera separatora predviđena su četiri otvora Ø60cm, preko lijevano željeznih poklopaca nosivosti 400kN.

2.10.8. UGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE PRALNIH VODA PLOVILA

U središnjem dijelu luke je planiran objekt servisa za brodove sa platoom za suhi vez i pralištem brodova uz stupnu dizalicu, a tijekom pranja brodova se pojavljuju otpadni materijali koje treba posebnim sustavom obraditi prije ispuštanja u sustav javne odvodnje.

Sustav odvodnje pralnih voda se sastoji od platoa za pranje, sabirnog kanala sa linijskom rešetkom, taložnika sa pumpom, te objekta - postrojenja za kemijsko-mehaničko pročišćavanje vode.

Ispod samog prališta planirana je izgradnja taložnika u koji se preko linijske rešetke prikupljaju, za potrebe pročišćavanja, oborinske i otpadne vode koje nastaju u procesu pranja plovila. Iz taložnika pumpom se otpadna voda vodi do postrojenja za kemijsko-fizičko pročišćavanje. Nakon tretmana se pročišćene vode upuštaju u planirani sustav javne odvodnje.

Uređenje prališta sastoji se od uređenja armirano betonske ploče sa nagibom 1% prema sustavu linijskih rešetki.

Prema iskustvenim podacima količina vode potrebna za pranje plovila iznosi oko 250-300l/plovilu. Ciklus pranja jednog plovila traje do 1/2sata. Iz tih podataka dolazi se do potrebnog kapaciteta uređaja za pročišćavanje. Prema tome potreban kapacitet uređaja iznosi oko 500-600l/sat. Iza uređaja prije upuštanja pročišćene vode u kanalizacijsku mrežu izvelo bi se okno za uzimanje uzoraka.

Objekt je montažna čelična konstrukcija s panelima od polikarbonatnih vlakana i čeličnim pocinčanim i obojenim krovim panelima (iznutra obojen bojom otpornom na kiseline), tlocrtnih dimenzija 2,5x2,5m, visine 3,0 m odnosno dimenzija ovisno o proizvođaču opreme.

Postrojenje je projektirano za obradu protoka vode kapaciteta 500-600l/sat, a sastoji se od kemijsko-fizičkog postrojenja za pročišćavanje uz dodatak separatora s koalesker pločama KPS. Postrojenje je paketskog tipa tvornički potpuno sastavljeno, spremno za montiranje na temeljnu ploču.

Ovo postrojenje je podijeljeno na tri odjeljka: prva je faza koagulacije, druga je faza flokulacije gdje se dodaju polimeri, a na kraju je taložni tank.

Postrojenje je tvornički predmontirano, te ima strukturu od ugljičnog čelika iznutra obojenu bojom otpornom na kiseline. Izvana je obojena epoksi bojom. Pumpa za crpljenje mulja je od lijevanog željeza dok je pumpa za crpljenje tekućine od nehrđajućeg čelika. Upravljanje se vrši preko upravljačke ploče.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

Mjerna stanica za produkte se sastoji od polietilenskog tanka zapremine 60 litara, te mjerne PVC pumpe.

Mulj iz postrojenja za kemijsko-fizičko pročišćavanje se odstranjuje iz donjeg dijela taložna faze na način da se crpi i otprema u sistem za odvod mulja u vreće u kojima se mulj sprema, dok voda curi u spremnik.

Smanjenje prisutne količine metala (prema analizi vode koja se uzima sa prališta) jamči se odgovarajućom koncentracijom otopine kalcijevog hidroksida-vapna u vodi, o čemu će se konačno odlučiti za vrijeme puštanja u pogon. Tada će se razmotriti i mogućnost zamjene otopine vapna s višenamjenskim proizvodom, ali ipak tek nakon izvršenih određenih ispitivanja tekućine.

Otpadna voda pranja plovila je pretežito zagađena ljuštinaama antifouling premaza (plave boje) sa vanjskog trupa plovila, obraštajima organskog porijekla kao i minimalnim količinama naftnih derivata sa pokretnih dijelova pogonskih brodskih agregata.

Povećana koncentracija naftnih derivata, mulj, grubog otpada i sl. treba biti izdvojena iz otpadne vode u predtretmanu koji se treba sastojati od linijske rešetke za prikupljanje i primarno taloženje otpadne tehnološke vode i dvokomorne taložnice prikladnog kapaciteta za sekundarno taloženje.

Kao sporedni produkt kod pročišćavanja otpadnih voda nastaje otpadni mulj koji će se zbrinjavati i odlagati preko lokalnog komunalnog društva, usklađeno sa Zakonom o otpadu, Pravilnikom o gospodarenju otpadom, kao i Uredbom o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada.

Pročišćene vode imaju manje vrijednosti od graničnih vrijednosti emisije onečišćenih tvari u otpadnim vodama iz tablice 1. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN26/20).

Valja napomenuti kako je predviđena priprema za ugradnju uređaja za pročišćavanje pralnih voda (instalacije, taložnik, okna i temeljna ploča uređaja), dok će se sama ugradnja uređaja napraviti kada sustav planirane javne odvodnje luke bude u funkciji.

2.10.9. UGRADNJA LINIJSKIH REŠETKI

U sklopu reguliranja oborinske odvodnje interne prometnice luke predviđena je ugradnja predfabriciranog betonskog rubnjaka sa odvodnim kanalom te linijskih rešetki.

Polimer-betonski rubnjak s integriranim odvodnim kanalom svijetle širine 100mm, razreda nosivosti D400, s dva bočna upojna otvora, utorom za apliciranje brtvene mase za vodonepropustan spoj elemenata, dužine 50cm, širine 15cm, građevinske visine 30,5cm, predviđen je za izvedbu visine rubnjaka 12,0cm. Odgovarajući tipski revizijski element od polimernog betona, s lijevano željeznom pokrovnom pločom 27,8x10cm, razreda opterećenja D400, ima duljinu 50cm, građevinsku širinu 15cm, građevinsku visinu 30,5cm, s integriranim opcionalnim otvorom za vertikalni spoj cijevi DN100.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split,	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE: RLK / MAPA 1		
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE: T.D. 854/10/2023		

Također odgovarajući plitki sabirnik za izljev iz kanala od polimernog betona, razreda opterećenja D400 prema duljine 55cm, građevinske visine 73,5cm, s odvodom DN150 / DN200, s lijevano željeznim poklopcem 35x50cm, razred opterećenja D400.

Radi prilagođavanja rubnjaka na mjestu pješačkog prijelaza predviđena je ugradnja lijevog i desnog prijelaznog polimer-betonski rubnjak s integriranim odvodnim kanalom svijetle širine 100 mm, razreda nosivosti D400, s utorom za apliciranje brtvene mase za vodonepropustan spoj elemenata, dužine 91,5 cm, građevinske širine 15,0 cm, građevinske visine 30,5/20,5 cm. Potrebno je na mjestu prelaza ugraditi središnji element, građevinske duljine 91,5cm, građevinske visine 20,5cm, element rubnjaka pripremljen za denivelaciju pješačke i kolne površine, s upojnim otvorima.

Tijelo kanala i pokrovna rešetka linijske odvodnje izvedeni su monolitno iz polimerbetona. Kanal se zbog specifičnog V - presjeka odlikuje većom brzinom otjecanja vode i boljim hidrauličkim svojstvima. Građevinska duljina kanala iznosi 100cm, građevinska širina 26 cm, svjetla širina 20 cm, te ima ukupnu visinu 33 cm / 43 cm / 53 cm, za razred opterećenja D 400 kN.

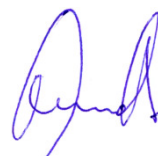
Odgovarajući revizijski element ima tijelo od polimernog betona s pokrovnom rešetkom od lijevanog željeza klase opterećenja F900, te predizvedenim izljevom DN100 koji se izbija se na gradilištu. Građevinska duljina elementa je 66cm, građevinska širina 26 cm, svjetla širina 20 cm, ukupna visina 33 cm / 43 cm / 53 cm. Sabirnik sa izljevom je dvodijelan, tijela od polimernog betona s pokrovnom rešetkom od lijevanog željeza klase opterećenja F900. Donji dio sabirnika s integriranom gumenom brtvom ima spoj za cijevi DN 200. Duljina sabirnika je 66 cm, ukupna visina 72,5cm / 82,5cm / 92,5cm. Kanal i rubnjak se izvode polaganjem na zemlju - vlažnu betonsku podlogu marke C 20/25 agregata frakcije 0 - 16 mm drobljenog kamena u debljini sloja 20 cm, a kanal i rubnjak je potrebno i bočno založiti betonom. U slučaju potrebe postizanja vodonepropusnog spoja između tijela kanala i rubnjaka, potrebno je u tvornički definirane uture nanijeti brtvilo.

Gornji rub kanala linijske odvodnje se izvodi u razini 2 - 5 mm ispod kote gotove završne okolne površine.

Projektant:

Dalibor Crnac, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Dalibor Crnac
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 4292



POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

II.3. TROŠKOVNIK RADOVA



TROŠKOVNIK RADOVA RIBARSKA LUKA KOMIŽA, 1.FAZA GRADNJE

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

OPĆI UVJETI

Tehnički opis, program kontrole i osiguranja kvalitete, nacrti i detalji, dokaznica mjera te sve upute i upozorenja iz građevinskog i elektrotehničkog projekta smatraju se sastavnim dijelovima ovog troškovnika.

1. PRIPREMNI RADOVI

- 1.1. Mobilizacija i demobilizacija opreme, te priprema i organizacija gradilišta. Stavka obuhvaća i troškove svih potrebnih sredstava za izvršenje građevinskih i ostalih radova (najam ograde gradilišta, pontona, kontejnera, plovniha objekata, strojeva, te ostale opreme i sredstava potrebnih za realizaciju predmetnih radova).
Obračun po kompletu. kpl 1,00
- 1.2. Izrada i postava ploče za označavanje gradilišta sukladno Pravilniku o sadržaju i izgledu ploče kojom se označava gradilište (NN 42/2014).
(1) Ploča mora biti pravokutnog oblika najmanjih dimenzija 150x150 cm na visini od max 2,4 m
(2) Ploča se izrađuje od materijala i na način koji osiguravaju da tijekom vremena građenja zadrži propisani izgled i sadržaj, a po potrebi zamjenjuje se novom.
(3) Sadržaj ploče mora biti napisan na hrvatskom jeziku, latiničnim pismom i prikladne veličine slova.
(4) Ploča se postavlja na vidljivom mjestu na ulazu u gradilište. Na gradilištu koje se proteže na velikim prostranstvima (željezničke pruge, ceste, dalekovodi i sl.) ploča se postavlja na početku i na kraju trase te po potrebi i na drugim prikladnim mjestima (npr. ulaz u gradilište na dijelu trase).
(5) Ploča mora biti na prikladan način osigurana od pada i oštećenja.
Obračun po kompletu. kpl 1,00
- 1.3. Izrada elaborata iskolčenja građevine od strane ovlaštene osobe, iskolčenje predmetnog zahvata, s označavanjem i osiguranjem točaka iskolčenja.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

Sve točke kojim se materijaliziraju osnovni pravci iskolčenja moraju biti osigurani dodatnim točkama za slučaj da dođe do uništenja neke točke. Elaboratom iskolčenja se obuhvaćaju svi pomorski radovi kao i radovi na zaobalnim kopnenim površinama. Predmetna površina je veličine oko cca 15.000 m²

Obračun po kompletu.

kpl

1,00

- 1.4. Geotehnički istražni radovi prije početka izvođenja radova na građevini u svrhu potvrde projektnih rješenja.

Radovi obuhvaćaju bušenje na moru sa kontinuiranim jezgrovanjem na 5 pozicija koje će odrediti projektant, odlaganje jezgre u sanduke i terensku determinaciju jezgre (sastav, zbijenost, RQD). Predviđena duljina bušenja kroz postojeće tlo cca 8,0 m/bušotini. Dubine na mjestu bušenja se kreću od -3,0 - 8,0 m.

Uključeno ispitivanje zbijenosti tla metodom SPT-a tijekom bušenja na svakih 1 m bušotine (3 pozicije) te CPTu na 2 pozicije, te ispitivanje uzoraka tla i stijene u geotehničkom laboratoriju (specifična težina, edometarski pokus, koeficijent propusnosti, triakslalna ispitivanja, atterbergove granice, granulometrijski sastav tla, a za stijene jednoosnu tlačnu čvrstoću intakta -jezgre).

Uključena izrada izvještaja (geotehnički profili, te objedinjavanje novih i prethodno izvedenih radova). Stavka mora obuhvaćati sve potrebno (najam plovnog objekta, bušeću opremu te sav ostali materijal, sredstva i rad do potpunog dovršenja stavke.

Obračun po kompletu.

kpl

1,00

1. PRIPREMNI RADOVI - UKUPNO :

2. ZEMLJANI RADOVI

2.1. ZEMLJANI RADOVI - ISKOPI

- 2.1.1. Podmorski iskop u tlu **B i C kategorije** (kamenih nasipnih materijala, maritimnih nanosa, pijeska, zaglinjenog pijeska) u svrhu izrade konstrukcije lukobrana te operativne obale.

Iskop se obavlja pneumatskim i hidrauličkim strojevima s kopna i mora. U visinskom pogledu iskop se obavlja do dubine cca. -12,00m.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska		TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203		FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396		E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**
 VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

ZOP/BR.MAPE: **RLK / MAPA 1**
 OZNAKA MAPE: **T.D. 854/10/2023**

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
	U cijenu je uključen iskop, ukrcaj u plovilo ili vozilo, odvoz, te odlaganje na trajnu deponiju udaljenosti do 10nm ili 10 km. U cijenu uključeno i plaćanje potrebne pristojbe za deponiranje materijala. Točna lokacija morske deponije definira se lokacijskom dozvolom koju osigurava Naručitelj. Obračun po m³ iskopanog materijala u sraslom stanju.	m ³	19.310,18		
2.1.2.	Podmorski iskop hridi/stijene (kategorija tla A) u svrhu izrade konstrukcije lukobrana te operativne obale. Iskop se obavlja strojno pneumatskim i hidrauličkim strojevima sa kopna i mora. U visinskom pogledu iskop se obavlja do dubine cca -12 m. U cijenu je uključen iskop, ukrcaj u plovilo ili vozilo, odvoz, te odlaganje na trajnu deponiju udaljenosti do 10nm ili 10 km. U cijenu uključeno i plaćanje potrebne pristojbe za deponiranje materijala. Zdravi kameni materijal odgovarajuće granulacije može se koristiti za opći kameni nasip. Točna lokacija morske deponije definira se lokacijskom dozvolom koju osigurava Naručitelj. Obračun po m³ iskopanog materijala u sraslom stanju.	m ³	983,00		
2.1.3.	Strojni iskop nasipnih materijala radi ugradnje instalacija i pratećih okana zahvata. U cijenu je uključen iskop, ukrcaj u vozilo, odvoz, te odlaganje na trajnu deponiju udaljenosti do 10 km. U cijenu uključeno i plaćanje potrebne pristojbe za deponiranje materijala. Zdravi kameni materijal odgovarajuće granulacije može se koristiti za opći kameni nasip. Obračun po m³ iskopanog materijala u sraslom stanju.	m ³	2.970,25		

2.1. ZEMLJANI RADOVI - ISKOPI - UKUPNO :

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

2.2. ZEMLJANI RADOVI - NASIPAVANJA

Napomena: Za izradu nasipa upotrebljava se zdravi kameni materijal (vapnenac), odgovarajuće granulacije ili mase. Jediničnom cijenom uračunati dobavu kamena, transport i ugradnju, te sva pomoćna sredstva, strojeve, materijal i rad potreban do potpunog dovršenja stavke. Svi kameni materijali koji se ugrađuju prema ovom projektu moraju biti iz legalnih kamenoloma, sa odgovarajućim dokazima, atestima ili certifikatima kojima se potvrđuje ispunjavanje tehničkih uvjeta i količina definiranih ovim projektom. Glinovite zemljane materijale sa organskim sastojcima te građevinski otpad nije dozvoljeno ugrađivati.

- 2.2.1. Izrada općeg kamenog nasipa (kamen mase **0,1-500kg**) ispod i iznad mora. Za izradu nasipa će se upotrijebiti zdravi kameni materijal (vapnenac), pribavljen prema napomeni u uvodu. U jediničnu cijenu je potrebno uključiti i zbijanje završnog sloja ispod prometnih i parkirnih površina te ispod šetnice na $M_s=40$ MPa.

Ugradnja materijala se obavlja strojno sa kopna ili sa plovnih objekata.

Obračun po m^3 ugrađenog kamena. m^3 34.283,00

- 2.2.2. Izrada temeljnog kamenog nasipa (kamen mase **1-100kg**) ispod blokova obalnog zida. Za izradu nasipa će se upotrijebiti zdravi kameni materijal (vapnenac) pribavljen prema napomeni u uvodu. Ugradnja materijala se obavlja ispod razine mora, strojno, sa kopna ili sa plovnih objekata.

Obračun po m^3 ugrađenog kamena. m^3 4.668,82

- 2.2.3. Izrada temeljnog kamenog nasipa (kamen mase **1-50kg**) ispod parapetnog zida, separatora lakih tekućina i taložnika, te kao zasip separatora i taložnika. Za izradu nasipa će se upotrijebiti zdravi kameni materijal (vapnenac) pribavljen prema napomeni u uvodu.

Ugradnja materijala se obavlja ispod razine mora, strojno, sa kopna ili sa plovnih objekata.

Obračun po m^3 ugrađenog kamena. m^3 1.447,00

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

2.2.4. Izrada rasteretne kamene prizme iza obalnog zida.

Za izradu nasipa upotrijebiti će se zdravi kameni materijal (vapnenac) mase **50-150kg**, ispod i iznad razine mora, pribavljen prema napomeni u uvodu. Ugradnja materijala se obavlja strojno, sa kopna ili sa plovnih objekata.

Obračun po m³ ugrađenog kamena. m³ 2.563,00

2.2.5. Izrada zaštitnog kamenog nasipa ispred obalnih zidova operativne obale, od kamena mase **300-500kg**. Slaganje kamenih blokova treba obaviti sa naročitom pažnjom kako bi se postigla što bolja uklještenost istih.

Ugradba kamenih blokova ispod razine mora se može vršiti bilo sa plovnog objekta, strojno uz asistenciju ronioca ili sa kopna. Za izradu će se upotrijebiti zdravi kameni materijal (vapnenac) pribavljen sa prema napomeni u uvodu.

Obračun po m³ ugrađenog kamena. m³ 778,99

2.2.6. Izrada 2.filterskog sloja (kamen mase **30-100 kg**) iznad općeg kamenog nasipa tijela lukobrana. Ugradba kamena se može vršiti bilo sa plovnog objekta ili kopna, strojno uz asistenciju ronioca u podmorskom dijelu. Za izradu nasipa će se upotrijebiti zdravi kameni materijal (vapnenac) pribavljen prema napomeni u uvodu.

Obračun po m³ ugrađenog kamena. m³ 3.656,00

2.2.7. Izrada nosivog sloja od mehanički sabijenog drobljenog kamenog materijala krupnoće **0-63,5** mm u sloju debljine 30-55 cm, prema poprečnim profilima na nacrtima u prilogu, a na mjestima prometnih površina. Rad obuhvaća razastiranje, ugradnju i zbijanje zrnatog kamenog materijala u nosivi sloj konstrukcije prema projektu. Modul stišljivosti mjeren kružnom pločom Ø30 cm M_s=100 MN/m² odnosno M_s=60 MN/m² na mjestu šetnice.

U jediničnu cijenu uračunati razastiranje, ugradnju i zbijanje zrnatog kamenog materijala u nosivi sloj konstrukcije prema projektu te sva pomoćna sredstva, materijal i rad potreban do potpunog dovršenja stavke. Za izradu će se upotrijebiti zdravi kameni materijal (vapnenac) pribavljen prema napomeni u uvodu.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala u zbijenom stanju.	m ³	2.596,00		
2.2.8.	Izrada 1.filterskog sloja (kamen mase 800-1.600kg) iznad 2.filterskog sloja tijela lukobrana. Slaganje kamenih blokova treba obaviti sa naročitom pažnjom. Ugradba kamena će se vršiti sa plovnog objekta ili sa kopna, strojno uz asistenciju ronioca u podmorskom dijelu. Za izradu će se upotrijebiti zdravi kameni materijal (vapnenac) pribavljen prema napomeni u uvodu.				
	Obračun po m ³ ugrađenog kamena.	m ³	7.214,46		
2.2.9.	Izrada zaštitne nožice lukobrana te kamene zaštite obalne konstrukcije (kamen mase 2.000-3.500kg). Slaganje kamenih blokova treba obaviti sa naročitom pažnjom. Ugradba kamena će se vršiti sa plovnog objekta ili sa kopna, strojno uz asistenciju ronioca u podmorskom dijelu. Za izradu će se upotrijebiti zdravi kameni materijal (vapnenac) pribavljen prema napomeni u uvodu.				
	Obračun po m ³ ugrađenog kamena.	m ³	3.458,00		
2.2.10.	Grubo planiranje temeljnog kamenometa - posteljice ispod parapetnog zida lukobrana, operativne obale strojno, uz asistenciju ronilaca u podmorskom dijelu. U jediničnu cijenu uračunati sva pomoćna sredstva, materijal i rad potreban do potpunog dovršenja stavke. Za izradu će se upotrijebiti zdravi kameni materijal (vapnenac) pribavljen prema napomeni u uvodu.				
	Obračun po m ² ugrađenog materijala.	m ²	1.720,00		
2.2.11.	Fino planiranje temeljnog kamenometa - posteljice obalnih zidova i parapetnog zida slojem tucanika 31,5-63,5mm . Razastiranje izvršiti u sloju debljine 20cm. U jediničnu cijenu uračunati sva pomoćna sredstva, materijal i rad potreban do potpunog dovršenja stavke. Za izradu će se upotrijebiti zdravi kameni materijal (vapnenac) pribavljen prema napomeni u uvodu.				
	Obračun po m ² ugrađenog materijala.	m ²	1.720,00		
2.2.12.	Planiranje dna kanala instalacija i revizionih okana nakon iskopa.				

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

Obuhvaćeno je planiranje dna kanala s točnošću $\pm 2\text{cm}$ prema kotama iz projekta.

Eventualna prekomjerna produbljivanja kanala ispuniti kamenim materijalom granulacije **8-31,5mm** i zbiti strojno.

U jediničnu cijenu uračunati razastiranje i planiranje gornje plohe za pravilno nalijeganje cijevi, te sva pomoćna sredstva, materijal i rad potreban do potpunog dovršenja stavke. Za izradu će se upotrijebiti zdravi kameni materijal (vapnenac) pribavljen prema napomeni u uvodu.

Obračun po m^2 isplaniranog dna kanala.

- Kanal instalacija	m^2	881,92
- Okna vodovodnih i protupožarnih instalacija	m^2	76,30
- Okna oborinske, fekalne kanalizacije i prališta	m^2	105,81
- Separator lakih tekućina+pripadajuća okna	m^2	43,40
- Taložnik pralnih voda	m^2	26,00

2.2.13. Izrada posteljice od kamenog materijala veličine zrna **8-31,5mm**, u debljini sloja od 10cm za kanale instalacije, te 15cm za okna. Nasipavanje se vrši strojno i ručno po potrebi.

Ugrađeni sloj strojno obraditi do postizanja modula stišljivosti $\text{Me}=80\text{MPa}$.

U jediničnu cijenu uračunati razastiranje i planiranje gornje plohe za pravilno nalijeganje cijevi, te sva pomoćna sredstva, materijal i rad potreban do potpunog dovršenja stavke. Za izradu će se upotrijebiti zdravi kameni materijal (vapnenac) pribavljen prema napomeni u uvodu.

Obračun po m^3 ugrađenog materijala u zbijenom stanju.

- Kanal instalacija	m^3	88,19
- Okna vodovodnih i protupožarnih instalacija	m^3	11,45
- Okna oborinske, fekalne kanalizacije i prališta	m^3	15,87

2.2.14. Izrada posteljice od kamenog materijala veličine zrna **31,5-64mm**, u debljini sloja od 20cm. Nasipavanje se vrši strojno i ručno po potrebi.

U jediničnu cijenu uračunati razastiranje i planiranje gornje plohe za pravilno nalijeganje, te sva pomoćna sredstva, materijal i rad potreban do potpunog dovršenja stavke. Za izradu će se upotrijebiti zdravi kameni materijal (vapnenac) pribavljen prema napomeni u uvodu.

Obračun po m^3 ugrađenog materijala u zbijenom stanju.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
	- Separator lakih tekućina+pripadajuća okna	m ³	8,68		
	- Taložnik pralnih voda	m ³	5,20		
2.2.15.	Izrada obloge oko cijevi kamenim materijalom granulacije 8-31,5mm , u debljini od 30cm iznad tjemena cijevi. U jediničnu cijenu uračunati razastiranje i planiranje gornje plohe, te sva pomoćna sredstva, materijal i rad potreban do potpunog dovršenja stavke. Za izradu će se upotrijebiti zdravi kameni materijal (vapnenac) pribavljen prema napomeni u uvodu.				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala u zbijenom stanju.	m ³	489,15		
2.2.16.	Zatrpavanje rovova i oko revizionih okana kamenim materijalom - tampon (veličine zrna 0-63,5 mm). Ugrađeni sloj strojno obraditi do postizanja modula stišljivosti Me=60MPa. U jediničnu cijenu uračunati razastiranje i planiranje gornje plohe, te sva pomoćna sredstva, materijal i rad potreban do potpunog dovršenja stavke. Za izradu će se upotrijebiti zdravi kameni materijal (vapnenac) pribavljen prema napomeni u uvodu.				
	Obračun po m ³ ugrađenog materijala u zbijenom stanju.				
	- Kanal instalacija	m ³	1.149,03		
	- Okna vodovodnih i protupožarnih instalacija	m ³	237,55		
	- Okna oborinske, fekalne kanalizacije i prališta	m ³	397,47		
2.2.17.	Ispuna šupljina blokova na mjestu budućeg temelja stupne dizalice. Za izradu se upotrebljava kamen mase 1-20kg koji se ugrađuje u big bag jumbo vreće i postavlja na projektirani položaj. Materijal se postavlja u vreće radi kasnije izvedbe temelja stupne dizalice. U cijenu je potrebno uključiti sve kao što je navedeno u uvodu kao i nabavu, transport i ugradnju big bag jumbo vreća.				
	Obračun po m ³ ugrađenog kamenog materijala.	m ³	69,93		

2.2. ZEMLJANI RADOVI - NASIPAVANJA - UKUPNO:

2. ZEMLJANI RADOVI - SVEUKUPNO:

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

3. BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI

OPĆI UVJETI

Jedinična cijena svih stavki uključuje beton, oplatu, dizanje, odlaganje, transport i montažu elemenata kao i sav ostali rad i materijal potreban do potpunog dovršenja stavke.

Beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45 s min. 400 kg cementa otpornog na djelovanje morske vode i razreda izloženosti XS2 i XS3, za podmorske radove ukoliko nije drugačije posebno naglašeno.

U cijenu je potrebno uvrstiti i sav materijal potreban za njegu betona, bolju ugradljivost, povećanje vodonepropusnosti i prirast čvrstoće betona i sl., bilo da je propisan specifikacijama ovog projekta ili ga sam Izvoditelj odlučio upotrijebiti.

Stavke označene sa * se mogu izvoditi ukoliko Investitor osigura temelj stupne dizalice koja bi se ugradila u ovoj fazi radova.

Armatura je obuhvaćena posebnom skupnom stavkom.

3.1. BETON "IN SITU"

- 3.1.1. Izrada armiranobetonskog nadmorskog zida operativne obale. Za izradu se upotrebljava beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45 s min. 400kg cementa otpornog na djelovanje morske vode. Betoniranje se izvodi "in situ", u sekcijama od 12,0m. Zid se armira sa RA B500B.

U cijenu je potrebno uključiti sve kao što je navedeno u uvodu.

Armatura iskazana u posebnoj stavci.

Obračun po m³ ugrađenog betona.

m³ 207,70

- 3.1.2. Izrada armiranobetonskog parapetnog zida lukobrana do visine +4,50m.n.m. Zid će se izvesti kao granica između zaštitne obloge i platoa lukobrana.
- Za izradu se upotrebljava beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45 s min. 400 kg cementa otpornog na djelovanje morske vode. Betoniranje se izvodi "in situ".

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
	U cijenu je potrebno uključiti sve kao što je navedeno u uvodu. Armatura iskazana u posebnoj skupnoj stavci. Obračun po m ³ ugrađenog betona.	m ³	1.281,00		
3.1.3.	Izrada armiranobetonske ploče šetnice. Ploča se izvodi iza nadmorskog zida obalne konstrukcije. Ploča je debljine 20-23cm, armirana mrežastom armaturom. Za izradu se upotrebljava beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45 s min. 400 kg cementa otpornog na djelovanje morske vode. Betoniranje se izvodi "in situ". U cijenu je potrebno uključiti sve kao što je navedeno u uvodu. Armatura iskazana u posebnoj skupnoj stavci. Obračun po m ³ ugrađenog betona.	m ³	238,59		
3.1.4.	Izrada privremenog opločenja / betonske ploče operativnih površina uz obalne zidove. Ploča je debljine 10cm koja se postavlja na PVC foliju koja je uključena u cijenu. Za izradu se upotrebljava beton minimalnog razreda čvrstoće C30/37. Betoniranje se izvodi "in situ". U cijenu je potrebno uključiti sve kao što je navedeno u uvodu. Obračun po m ³ ugrađenog betona.	m ³	6,42		
3.1.5.	Izrada armiranobetonske ploče platoa prališta. Ploča se izvodi iza nadmorskog zida obalne konstrukcije. Ploča je debljine 25 cm, dvostruko armirana mrežastom armaturom. Za izradu se upotrebljava beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45 s min. 400 kg cementa otpornog na djelovanje morske vode. Betoniranje se izvodi "in situ". U cijenu je potrebno uključiti sve kao što je navedeno u uvodu. Armatura iskazana u posebnoj skupnoj stavci. Obračun po m ³ ugrađenog betona.	m ³	71,92		
3.1.6.	Izrada betonske podloge ispod betonskog opločenja na mjestu šetnice. Ploča je debljine 10cm. Za izradu se upotrebljava beton razreda čvrstoće C30/37. Betoniranje se izvodi "in situ". Konstruktivno armirano sa Q-283. U cijenu je potrebno uključiti sve kao što je navedeno u uvodu te armaturu. Obračun po m ³ ugrađenog betona.	m ³	15,30		

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

3.1.7.* Izrada nadmorskog temelja stupne dizalice.

Za izradu se upotrebljava beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45 s min. 400 kg cementa otpornog na djelovanje morske vode. Betoniranje se izvodi "in situ".

U cijenu je potrebno uključiti sve kao što je navedeno u uvodu.

Armatura iskazana u posebnoj skupnoj stavci.

Obračun po m³ ugrađenog betona. m³ 24,75

3.1.8.* Ispuna šupljina blokova na mjestu temelja stupne dizalice.

Za izradu se upotrebljava beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45 s min. 400 kg cementa otpornog na djelovanje morske vode. Betoniranje se izvodi "in situ".

U cijenu je potrebno uključiti sve kao što je navedeno u uvodu.

Armatura iskazana u posebnoj skupnoj stavci.

Obračun po m³ ugrađenog betona. m³ 69,93

3.1.9. Izrada a.b. zida na mjestu lomova obalnih zidova operativnih obala.

Za izradu se upotrebljava beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45 s min. 400 kg cementa otpornog na djelovanje morske vode. Betoniranje se izvodi "in situ".

U cijenu je potrebno uključiti sve kao što je navedeno u uvodu.

Armatura iskazana u posebnoj skupnoj stavci.

Obračun po m³ ugrađenog betona. m³ 89,24

3.1.10. Izrada spoja obalnog zida operativne obale 2 sa parapetnim.

Za izradu se upotrebljava beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45 s min. 400 kg cementa otpornog na djelovanje morske vode. Betoniranje se izvodi "in situ".

U cijenu je potrebno uključiti sve kao što je navedeno u uvodu.

Armatura iskazana u posebnoj skupnoj stavci.

Obračun po m³ ugrađenog betona. m³ 3,30

3.1.11. Izrada betonske podloge parapetnog zida, betonom klase C35/45.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
	Podložni beton postavlja se prije izrade parapetnog zida u debljini sloja 15cm.				
	Obračun po m ³ ugrađene podloge.	m ³	99,00		
3.1.12.	Izrada armirano betonske podne ploče dimenzija 2,6x2,6m, debljine 20cm, klase betona C35/45 za temeljenje kontejnera u kojem će se postaviti uređaj za pročišćavanje pralnih voda, armirane obostrano MA B500B.				
	Armatura iskazana u posebnoj skupnoj stavci.				
	Obračun po m ³ ugrađenog betona.	m ³	1,35		
3.1.13.	Izrada i ugradnja prefabriciranih armirano betonskih elementa obloge i pratećih okana separatora lakih tekućina. Beton je minimalnog razreda čvrstoće C35/45 s min. 400kg cementa otpornog na djelovanje morske vode. Betoniranje se izvodi "in situ". Donja ploča i zidovi imaju debljinu 30cm, dok gornja ploča ima debljinu 25cm.				
	Jedinična cijena stavke uključuje nabavu glatke oplata, izradu oplata, montažu i demontažu te odlaganje, nabavu izradu i postavljanje armature, nabavu, ugradbu i njegu betona, kao i sav ostali rad i materijal potreban za potpuno dovršenje stavke kao sredstva za vodonepropusnost građevine na mjestima nastavaka betonirana i na mjestima spojeva cijevnog materijala sa armirano betonskom građevinom.				
	Obračun po komadu.				
	Separator lakih tekućina - 6,6x2,76x3,21m	kom	1,00		
	Izlazno okno separatora - 2,5x1,6x2,5m	kom	1,00		
3.1.14.	Izrada i ugradnja prefabriciranih armirano betonskih elementa taložnika pralnih voda plovila dimenzija. Beton je minimalnog razreda čvrstoće C35/45 s min. 400kg cementa otpornog na djelovanje morske vode. Betoniranje se izvodi "in situ". Donja ploča i zidovi imaju debljinu 30cm, dok gornja ploča ima debljinu 25cm.				
	Jedinična cijena stavke uključuje nabavu glatke oplata, izradu oplata, montažu i demontažu te odlaganje, nabavu izradu i postavljanje armature, nabavu, ugradbu i njegu betona, kao i sav ostali rad i materijal potreban za potpuno dovršenje stavke kao sredstva za vodonepropusnost građevine na mjestima nastavaka betonirana i na mjestima spojeva cijevnog materijala sa armirano betonskom građevinom.				

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
	Obračun po komadu. Taložnik - 2,5x2,7x2,4m	kom	1,00		
3.1.15.	Izrada armirano betonskog kontrolnog okna za uzimanje uzoraka nakon izlaza pročišćene otpadne vode iz uređaja za pročišćavanje. Beton je minimalnog razreda čvrstoće C35/45 s min. 400kg cementa otpornog na djelovanje morske vode. Betoniranje se izvodi "in situ". Debljine donje ploče i zidova iznosi 25 cm. Obračun po komadu. Kontrolno okno - 1,1x1,1x1,35m	kom	1,00		
3.1.16.	Izrada betonske podloge linijske rešetke i betonskog rubnjaka sa kanalom za odvodnju pojedinačnih segmenata duljine 100 i 50cm, betonom klase C30/37. Podložni beton postavlja se ispod montažnih kanalic rešetke, prije postave istih, te sa strane nakon postave kanalice. Obračun po m ³ ugrađene podloge. Linijska rešetka prometnice Betonski rubnjak sa kanalom za odvodnju Linijska rešetka prališta	m ³ m ³ m ³	10,64 10,80 3,20		
3.1.17.	Betonska obloga cijevi instalacija u slučaju malog nadsloja cijevi (KTC<0,8m). Obloga cijevi je 10cm ispod i 20cm iznad cijevi. Beton je minimalnog razreda čvrstoće C35/45 s min. 400kg cementa otpornog na djelovanje morske vode. Betoniranje se izvodi "in situ". Stavka uključuje potrebnu oplatu kao i sav ostali rad i materijal potreban za potpuno dovršenje stavke. Obračun po m ³ obloge.	m ³	91,02		
3.1.18.	Izrada betonske obloge PEHD revizijskih okana instalacija. Beton je minimalnog razreda čvrstoće C35/45 s min. 400kg cementa otpornog na djelovanje morske vode. Betoniranje se izvodi "in situ". Dno i zidovi su debljine 20cm.				

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

Jedinična cijena stavke uključuje nabavu glatke oplata, izradu oplata, montažu i demontažu te odlaganje, nabavu izradu i postavljanje armature, nabavu, ugradbu i njegu betona, kao i sav ostali rad i materijal potreban za potpuno dovršenje stavke kao sredstva za vodonepropusnost građevine na mjestima nastavaka betonirana i na mjestima spojeva cijevnog materijala sa armirano betonskom građevinom.

Obračun po komadu.

- Betonska obloga okna oborinske kanalizacije; (1,3x1,3/0,9m x prosječne visine 1,2m).	kom	12,00
- Betonska obloga okna fekalne kanalizacije; (1,3x1,3/0,9m x prosječne visine 1,5m).	kom	11,00
- Betonska obloga okna vodovodne i protupožarne instalacije; (1,6x1,6/1,1m x prosječne visine 1,2m).	kom	5,00
- Betonska obloga okna spojeva na objekte i račve vodovodne i protupožarne instalacije; (1,3x1,3/0,9m x prosječne visine 1,2m).	kom	7,00

- 3.1.19. Izrada i ugradnja armirano betonskih okana kao i armirano betonske obloge okana vodoopskrbne i protupožarne instalacije. Beton je minimalnog razreda čvrstoće C35/45 s min. 400kg cementa otpornog na djelovanje morske vode. Betoniranje se izvodi "in situ".

Jedinična cijena stavke uključuje nabavu glatke oplata, izradu oplata, montažu i demontažu te odlaganje, nabavu izradu i postavljanje armature, nabavu, ugradbu i njegu betona, kao i sav ostali rad i materijal potreban za potpuno dovršenje stavke kao sredstva za vodonepropusnost građevine na mjestima nastavaka betonirana i na mjestima spojeva cijevnog materijala sa armirano betonskom građevinom.

Obračun po komadu.

- Spojno okno SO - 2,4x2,6x1,95m	kom	1,00
- Okno čvora SO1 - 2,7x1,7x1,75m	kom	1,00

- 3.1.20. Kompletna izvedba betonskih temelja ispod nadzemnih hidranata i zidanje kućišta oko zasuna hidranata na koje se postavljaju ljevanoželjezne kape. Zidanje izvesti blok opekam u produženom mortu.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
	Betoniranje betonom C16/20. Stavka uključuje potrebnu oplatu i armaturu. Donja zona posteljice konstruktivno armirana (MA(B500B) armaturom Q-188). Obračun po kom kompletno izvedenih temelja i ploča.	kom	4,00		
3.1.21.	Kompletna izvedba betonskih ukrućenja na mjestima lomova, kao i duž trase na međusobnim razmacima od cca 75m. Svaka ukruta ima volumen 0,33m ³ . Betoniranje betonom C16/20. Stavka uključuje potrebnu oplatu. Obračun po komadu kompletno izvedenih ukrućenja.	kom	4,00		

3.1. BETON "IN SITU" - UKUPNO:

3.2. PREDGOTOVLJENI BETONSKI I A.B. ELEMENTI

OPĆI UVJETI

Izrada obalnih zidova operativne obale od predgotovljenih a.b. elemenata. Ugradnja pomoću dizalice.

Jedinična cijena svih stavki uključuje izradu (beton, oplatu) elemenata, dizanje, odlaganje, utovar, transport i montažu/ugradnju elemenata na projektirani položaj uz asistenciju ronilaca, kao i sav ostali rad i materijal potreban do potpunog dovršenja stavke.

Izvedba betonom minimalnog razreda čvrstoće C35/45 s min. 400kg cementa otpornog na djelovanje morske vode i razreda izloženosti XS2 i XS3 i razreda vodonepropusnosti VDP 2 (dopušteni prosječni prodor vode 30mm), za podmorske radove ukoliko nije drugačije posebno naglašeno.

U cijenu je potrebno uvrstiti i sav materijal potreban za njegu betona, bolju ugradljivost, povećanje vodonepropusnosti i prirast čvrstoće betona i sl., bilo da je propisan specifikacijama ovog projekta ili ga sam izvoditelj odlučio upotrijebiti.

Armatura je obuhvaćena posebnom skupnom stavkom.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

3.2.1. Izrada primarne zaštitne obloge primarnog

lukobrana od ACCROPODA volumena 5m³ (mase 12 tona). Detalji ugradnja accropoda i porozitet mora biti prema tehničkom listu/uputama vlasnika patenta.

U jediničnu cijenu je potrebno uključiti sve navedeno u uvodu te naknade za patent. Beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45. Iskazom je dan ukupan volumen, prema idealnom presjeku, sa šupljinama. Broj accropoda po m3 se procjenjuje prema tehničkim uputama vlasnika patenta.

Obračun po m³ idealnog presjeka.

m³ 10.341,00

3.2.2. Predgotovljeni armiranobetonski element tip "L-1".

U jediničnu cijenu je potrebno uključiti sve navedeno u uvodu. Beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45.

Vanjske dimenzije elementa:

B=5,00m; L=4,5m; H=4,90m;

Jedan element sadrži:

Beton: 30,35m³. Težina elementa: 75,88t.

Armatura iskazana u posebnoj skupnoj stavci.

Obračun po komadu.

kom 24

3.2.3. Predgotovljeni armiranobetonski element tip "L-1u".

U jediničnu cijenu je potrebno uključiti sve navedeno u uvodu. Beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45.

Vanjske dimenzije elementa:

B=5,00m; L=4,5m; H=4,90m;

Jedan element sadrži:

Beton: 30,19m³. Težina elementa: 75,48t.

Armatura iskazana u posebnoj skupnoj stavci.

Obračun po komadu.

kom 2

3.2.4. Predgotovljeni armiranobetonski element tip "L-2".

U jediničnu cijenu je potrebno uključiti sve navedeno u uvodu. Beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45.

Vanjske dimenzije elementa:

B=4,50m; L=4,5m; H=4,90m;

Jedan element sadrži:

Beton: 27,11m³. Težina elementa: 67,78t.

Armatura iskazana u posebnoj skupnoj stavci.

Obračun po komadu.

kom 1

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

3.2.5. Predgotovljeni armiranobetonski element

tip "L-3".

U jediničnu cijenu je potrebno uključiti sve navedeno u uvodu. Beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45.

Vanjske dimenzije elementa:

B=2,80m; L=4,2m; H=4,90m;

Jedan element sadrži:

Beton: 13,43m³. Težina elementa: 33,58t.

Armatura iskazana u posebnoj skupnoj stavci.

Obračun po komadu.

kom

1

3.2.6. Predgotovljeni armiranobetonski element

tip "B-1".

U jediničnu cijenu je potrebno uključiti sve navedeno u uvodu. Beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45.

Vanjske dimenzije elementa:

B=5,00m; L=4,50m; H=1,30m;

Jedan element sadrži:

Beton: 15,26m³. Težina elementa: 38,15t.

Armatura iskazana u posebnoj skupnoj stavci.

Obračun po komadu.

kom

1

3.2.7. Predgotovljeni armiranobetonski element

tip "B-2".

U jediničnu cijenu je potrebno uključiti sve navedeno u uvodu. Beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45.

Vanjske dimenzije elementa:

B=5,00m; L=4,5m; H=1,20m;

Jedan element sadrži:

Beton: 8,35m³. Težina elementa: 20,87t.

Armatura iskazana u posebnoj skupnoj stavci.

Obračun po komadu.

kom

3

3.2.8. Predgotovljeni armiranobetonski element

tip "A-1".

U jediničnu cijenu je potrebno uključiti sve navedeno u uvodu. Beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45.

Vanjske dimenzije elementa:

B=4,25m; L=1,8m; H=2,35m;

Jedan element sadrži:

Beton: 7,01m³. Težina elementa: 17,53t.

Armatura iskazana u posebnoj skupnoj stavci.

Obračun po komadu.

kom

4

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**
 VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

ZOP/BR.MAPE: **RLK / MAPA 1**
 OZNAKA MAPE: **T.D. 854/10/2023**

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

3.2.9. Predgotovljene armiranobetonske ploče (blokovi čuvari) "P-40".

U jediničnu cijenu je potrebno uključiti sve navedeno u uvodu. Beton minimalnog razreda čvrstoće C35/45.

Vanjske dimenzije elementa:

B=1,00m; L=5,00m; H=0,40m

Jedan element sadrži:

Beton:2,00m³. Težina elementa:5,00t.

Armatura iskazana u posebnoj skupnoj stavci.

Obračun po komadu.

kom

29

3.2. PREDGOTOVLJENI ELEMENTI - UKUPNO:

3.3. BETONSKI ČELIK

3.3.1. Armatura B500 B.

U stavku je potrebno uključiti dobavu, siječenje, savijanje, transport i montažu navedenog betonskog čelika.

U cijenu je potrebno uračunati sav rad, materijal, neizbježan otpad prilikom siječenja te sva potrebna sredstva za postavu armature u projektni položaj.

Obračun po kg ugrađene armature.

kg

284.915,30

3.3. BETONSKI ČELIK - UKUPNO :

3. BETONSKI I ARMIRANOBET. RADOVI - SVEUKUPNO:

4. PRIVEZNI ELEMENTI

4.1. Nabava, dobava i ugradnja polera za privez plovila nosivosti 200kN iz nodularnog lijeva NL70 sa odgovarajućim sidrima, vijcima i sidrenom pločom. Jediničnom cijenom je obuhvaćena je dobava, transport, ugradba, te sav pomoćni materijal i rad do potpunog završetka stavke.

Obračun po komadu.

kom

21

4. PRIVEZNI ELEMENTI - UKUPNO:

5. KAMENOREZAČKI RADOVI

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.

Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska

TEL:

+385 (0)21 / 340-740

OIB: 31765830203

FAX:

+385 (0)21 / 340-750

MB: 1707396

E-MAIL:

pomgrad@pomgrad.com

**POMGRAD INŽENJERING d.o.o.**GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
5.1.	Nabava, dobava i montaža kamenih poklopnica (bijeli brački kamen) u cementnom mortu debljine 1,00cm, sa usidrenjem u a.b. nadmorski zid ili ploču. Dimenzije kamenih poklopnica su 60cm x 30cm x slob. (60-80cm). Piljeni, gornja strana (hodna površina) štokovana, rub zaobljen r=5,0cm. Jediničnom cijenom obuhvaćena je nabava, dobava i ugradnja kamenih poklopnica, ankeri od nehrđajućeg čelika (AISI 316) L=35cm + epoxy smola, te sav pomoćni materijal i rad do potpunog dovršenja stavke. Obračun po m'.	m'	142,80		
5.2.	Postava kamenog opločenja na hodnim površinama (bijeli brački kamen). Ploče debljine 6cm se polažu na podlogu od cementnog morta debljine 4cm, dimenzija 30x60cm. Završna obrada štokovanjem. U jediničnu cijenu uračunati materijal, rad i sva pomoćna sredstva potrebna za potpuno dovršenje stavke. Obračun se vrši po m ² pokrivenne površine.	m ²	1.146,54		

5. KAMENOREZAČKI RADOVI - UKUPNO:**6. OSTALI RADOVI**

- 6.1. Predopterećenje podmorske obalne konstrukcije lukobrana, te obalnog zida operativne obale do trenutka dok slijeganja ne dosegnu prognozirane vrijednosti. Potrebno opterećenje 80kN/m².
Za predopterećenje je moguće koristiti blokove predviđene za ugradnju na drugim pozicijama obalnog zida ili druge terete koji su na raspolaganju Izvođaču ili ih Izvođač samo za tu potrebu izradi.
U jediničnu cijenu uračunati sav rad (dobavu, transport, montažu, demontažu) te svu plovnu opremu, sredstva i materijale potrebne za potpuno dovršenje stavke.
Obračun po m² obalnog zida operativne obale i lukobrana.
- 6.2. Geodetsko praćenje tijeka slijeganja kamenog nasipa tijekom faze predopterećenja, te izrada elaborata slijeganja.
Obračun po kompletu.

m² 636,98

kpl 1

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

- 6.3. Kontinuirano geodetsko praćenje tijekom izvođenja građevinskih radova za vrijeme trajanja gradilišta.

Obračun po kompletu. kpl 1

- 6.4. Postava novog lučkog svjetla na vrhu/glavi primarnog lukobrana, a sve prema priloženim nacrtima.

Jediničnom cijenom je obuhvaćena nabava, dobava i ugradnja lučkog svjetla na projektu predviđeno mjesto, te sav pomoćni materijal i rad do potpunog dovršenja stavke.

Obračun po komadu. kom 1

- 6.5. Izrada geodetskog i hidrografskog elaborata nakon završetka radova. Elaborat treba sadržavati situaciju kopnenog i podmorskog dijela građevine.

Za podmorski dio uz uobičajena mjerenja u pojedinim točkama, provjeru postignutih dubina u pojasu širine 20m, ispred privezne crte potrebno je dokazati i kontrolom sa horizontalnom krutom letvom.

Letvom, pričvršćenom na dva plovila potrebno je prijeći cijelu kontroliranu površinu.

Uz elaborat potrebno je sačiniti prijavne listove za Katastar, Sud i Pomorske vlasti. Elaborat treba biti izrađen po ovlaštenoj organizaciji i osobi.

Obračun po kompletu. kpl

- 6.6. Izrada videozapisa podmorja ispred obala. Nakon završetka radova pojas širine 10m, ispred obale potrebno je snimiti podvodnom video kamerom. Zapis na CD je prilog dokumentaciji izvođenja prema odobrenoj projektnoj dokumentaciji.

Obračun po kompletu. kpl

- 6.7. Projekt izvedenog stanja izrađen od strane od ovlaštene osobe, a baziran na podacima od ovlaštenih mjernika za pomorsku geodeziju, na podlogama odobrenog projekta (na svim nacrtima koji su priloženi Potvrdi na Glavni projekt) u drugoj boji sa analizom tolerancija projektirano stanje/izvedeno stanje.

Projekt izvedenog stanja treba potpisati:

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRADEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
	- ovlaštenu mjerniku za pomorsku geodeziju, - glavni inženjer gradilišta, - glavni nadzorni inženjer sa prilogom fotodokumentacije za sve vrijeme gradnje na CD. Tako izrađen Projekt izvedenog stanja dostavlja se na mišljenje projektantu koji u pismenom obliku daje očitovanje. Sa tako izrađenom dokumentacijom ista se dostavlja na pregled revidentu. Obračun po kompletu.	kpl			
6.8.	Postava betonskog opločenja na hodnim površinama šetnice. Ploče debljine 6-8 cm se polažu na podlogu od tucanika 2-4 mm ili 4-8mm, debljine 3-5 cm. Tucanik se postavlja na prethodno pripremljenu površinu/nosive slojeve. Betonsko opločenje mora biti postojano na utjecaj soli. U jediničnu cijenu uračunati rad i sva pomoćna sredstva potrebna za potpuno dovršenje stavke. Obračun se vrši po m² pokrivenosti površine u kojem je uključen i kvarcni pijesak za zapunjavanje fuga. Obračun po m².	m ²	153,00		
6.9.	Izrada nosivog sloja prometnih površina (AC32 base AG6 M2) debljine 8 cm. Radovi obuhvaćaju nabavu materijala, proizvodnju mješavine i prijevoz do mjesta ugradnje, ugradnju i valjanje iste do potrebne zbijenosti, te sve potrebne pregradnje. Kvaliteta materijala izvedenog sloja sve prema O.T.U. i važećim standardima. Obračun po m² gornje površine stvarno položenog sloja.	m ²	2.743,00		
6.10.	Izrada habajućeg sloja prometnih površina (AC11 surf AG3 M4) debljine 4 cm. Radovi obuhvaćaju nabavu materijala, proizvodnju mješavine i prijevoz do mjesta ugradnje, ugradnju i uvaljavanje iste do potrebne zbijenosti, te sve ostale pregradnje koje je potrebno izvršiti radi osiguranja kvalitete. Radovi se obavljaju u skladu s O.T.U. 6-03. Obračun po m² gornje površine stvarno položenog sloja.	m ²	2.743,00		
6.12.	Dobava, doprema, istovar (pohrana) i ugradnja betonskih rubnjaka 15x25cm.				

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**
 VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

ZOP/BR.MAPE: **RLK / MAPA 1**
 OZNAKA MAPE: **T.D. 854/10/2023**

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
	Jediničnom cijenom obuhvaćena je nabava, dobava, transport i ugradba betonskih rubnjaka izrada temelja te sav pomoćni materijal i rad do potpunog dovršenja stavke. Obračun po m'.	m'	265,00		
6.13.	Dobava, doprema, istovar (pohrana) i ugradnja betonskih rubnjaka sa odvodnim kanalom. Jediničnom cijenom obuhvaćena je nabava, dobava, transport i ugradba betonskih rubnjaka izrada temelja te sav pomoćni materijal i rad do potpunog dovršenja stavke. Obračun po m'.	m'	54,00		
6.14.	Dobava i postava mornarskih skala na vertikalne plohe obalnih zidova. Skale se izvode od morskog inoxa AISI 316 u svemu prema detaljima u nacrtu. Obračun po kom.	kom	2		

6. OSTALI RADOVI - UKUPNO:

7. VODOVODNE INSTALACIJE

7.1.	Dobava, dostava i ugradnja PVC cijevi kroz koje se postavljaju PEHD cijevi. Zaštitne PVC cijevi se postavljaju na mjestu gdje vodovodne cijevi prolaze kroz beton i nasip. Obračun po m' ugrađene cijevi.				
7.1.1.	Profil cijevi DN160mm	m'	10,00		
7.2.	Dobava, dostava i ugradnja polietilenskih cijevi, fazonskih i spojnih komada za vodoopskrbu instalaciju PE100 za radni tlak 10bar-a, te odgovarajućih zasuna na ograncima. Cijevi, spojni materijal kao i fazonske komade dobiti prema uputama proizvođača. Za zaštitu spojeva dobiti odgovarajuće materijale za izolaciju. Obračun po m' ugrađene cijevi. Vodovodna instalacija:				
7.2.1	DN 160/141mm, PE100; SDR17; PN 10bar-a	m'	17,00		
7.2.2	DN 90/79mm, PE100; SDR17; PN 10bar-a	m'	7,00		
7.2.3	DN 63/55,4mm, PE100; SDR17; PN 10bar-a	m'	26,00		
7.2.4	DN 50/44mm, PE100; SDR17; PN 10bar-a	m'	62,00		
7.2.5	DN 40/35,2mm, PE100; SDR17; PN 10bar-a	m'	43,50		
7.2.6	DN 32/28mm, PE100; SDR11; PN 16bar-a	m'	22,60		
7.2.7	DN 25/20mm, PE100; SDR11; PN 16bar-a	m'	53,20		

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

- 7.3. Dobava, dostava i ugradnja cijevnih fazona i spojnica za cjevovode, od polietilena visoke gustoće spojeva vodoopskrbne instalacije (PEHD; PE100).

Materijal cijevi, fazona i prijelaznih komada polietilen visoke gustoće (PEHD).

Uz fazonske komade dobiti sav potreban spojni materijal za predviđeno elektrofuzijsko spajanje, te termičko varenje fazona i cijevi.

Obračun po ugrađenom komadu.

7.3.1	kutni komad; Q90° DN160 PN16	kom	1,00		
7.3.2	kutni komad; Q90° DN50 PN10	kom	1,00		
7.3.3	kutni komad; Q90° DN32 PN16	kom	5,00		
7.3.4	prirubnički tuljak sa slobodnom prirubnicom F DN160mm; SDR11; PN16	kom	1,00		
7.3.5	prirubnički tuljak sa slobodnom prirubnicom F DN90mm; SDR11 PN16	kom	2,00		
7.3.6	prirubnički tuljak sa slobodnom prirubnicom F DN63mm; SDR17; PN10	kom	2,00		
7.3.7	otcjepni komad T 63/32mm; SDR17; PN10	kom	1,00		
7.3.8	otcjepni komad T 50/32mm; SDR17; PN10	kom	2,00		
7.3.9	otcjepni komad T 50/25mm; SDR17; PN10	kom	3,00		
7.3.10	otcjepni komad T 40/32mm; SDR17; PN10	kom	1,00		
7.3.11	otcjepni komad T 40/25mm; SDR17; PN10	kom	2,00		
7.3.12	redukcijski komad R DN63/50mm; SDR17; PN10	kom	2,00		
7.3.13	redukcijski komad R DN50/40mm; SDR17; PN10	kom	1,00		
7.3.14	čep U komad; DN50mm; SDR 17; PN10	kom	1,00		
7.3.15	čep U komad; DN40mm; SDR 17; PN10	kom	1,00		
7.3.16	čep U komad; DN32mm; SDR 11; PN16	kom	4,00		
7.3.17	elektrofuzijska spojnica ELF DN160mm; SDR11; PN16	kom	3,00		
7.3.18	elektrofuzijska spojnica ELF DN90mm; SDR11; PN16	kom	2,00		
7.3.19	elektrofuzijska spojnica ELF DN63mm; SDR11; PN16	kom	6,00		
7.3.20	elektrofuzijska spojnica ELF DN50mm; SDR11; PN16	kom	12,00		
7.3.21	elektrofuzijska spojnica ELF DN40mm; SDR11; PN16	kom	8,00		
7.3.22	elektrofuzijska spojnica ELF DN32mm; SDR11; PN16	kom	14,00		
7.3.23	elektrofuzijska spojnica ELF DN25mm; SDR11; PN16	kom	5,00		
7.3.24	prelazni komad PEHD - navoj za spoj kuglastog ventila DN63; SDR11; PN16	kom	4,00		

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska		TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
7.4.	Dobava, dostava i ugradnja ljevanoželjeznih fazonskih komada, zasuna i spojnog materijala za radni tlak od 16 i 10bar-a. Ugrađuju se u zasunskim oknima SO i SO1. Obračun po ugrađenom komadu.				
7.4.1	plosnati zasun DN150mm; PN16bar-a	kom	1,00		
7.4.2	plosnati zasun DN80mm; PN16bar-a	kom	1,00		
7.4.3	montažno-demontažni komad MDK-A DN150mm; PN16 bar-a	kom	1,00		
7.4.4	montažno-demontažni komad MDK-A DN80mm; PN16 bar-a	kom	1,00		
7.4.5	otcjepni komad T150/80mm; PN16 bar-a	kom	1,00		
7.4.6	otcjepni komad T80/80mm; PN10 bar-a	kom	1,00		
7.4.7	kutni komad Q 90° DN80mm; PN10 bar-a	kom	1,00		
7.4.8	redukcijski komad R 80/50mm; PN10 bar-a	kom	2,00		
7.4.9	spojni komad sa priрубnicama FF DN150mm; PN16 bar-a; L=700mm	kom	1,00		
7.4.10	spojni komad sa priрубnicama FF DN80mm; PN16 bar-a; L=500mm	kom	2,00		
7.4.11	spojni komad sa priрубnicama FF DN80mm; PN16 bar-a; L=400mm	kom	1,00		
7.4.12	pocinčani kuglasti ventil 2"	kom	2,00		
7.5.	Dobava, dostava i ugradnja ljevanoželjeznih filtera/hvatača nečistoća i pripadajućeg vodomjera u spojnem oknu za radni tlak 16bar-a. Obračun po ugrađenom komadu.				
7.5.1	filter ravni DN80mm; PN16 bar-a	kom	1,00		
7.5.2	vodomjer DN80mm; PN16 bar-a	kom	1,00		
7.6.	Dobava, doprema, istovar (pohrana) i ugradnja okana vodoopskrbne i protupožarne instalacije. Materijal okana je polietilen velike gustoće (PEHD). Spojni materijal dobiti prema uputama proizvođača, te sva pomoćna sredstva, materijal i rad potreban do potpunog dovršenja stavke. Okna se zaštićuju betonom nakon ugradnje. Obračun po komadu okna.				
7.6.1.	okna DN1000mm	kom	5,00		
7.6.2.	okna DN800mm	kom	7,00		
7.7.	Dobava, doprema i ugradnja lijevanoželjeznih poklopaca. Obračun po komadu.				
7.7.1	Poklopac 800x800mm klase opterećenja D400.	kom	2,00		
7.7.2	Poklopac Ø800mm klase opterećenja D400.	kom	5,00		
7.7.3	Poklopac Ø600mm klase opterećenja D400.	kom	7,00		

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
7.8.	Dobava, doprema i ugradnja penjalica Ø25mm okana, razvijene duljine 90cm, ugrađene na međusobnoj udaljenosti 30cm. Sve izrađeno od nehrđajućeg čelika (AISI 316). Obračun po komadu.	kom	8,00		
7.9.	Tlačno ispitivanje vodonepropusnosti cjevovoda, po dionicama i skupno. U stavci je uključena potrebna voda i za višekratna ispitivanja, sve dok ispitivana dionica ne bude potpuno vodonepropusna. Cijenom stavke obuhvaćeni su svi potrebni radovi, materijali, pomagala i transporti za kompletno ispitivanje sve do konačne uspješnosti. Obračun po 1 m' uspješno ispitanog cjevovoda.	m'	231,30		
7.10.	Pranje, dezinfekcija i ispiranje cjevovoda, u svemu prema uputama nadležne sanitarne službe. Uključeno je ishođenje atesta o sanitarnoj ispravnosti vode. U cijeni stavke obračunata je potrebna količina vode, sredstvo za dezinfekciju, te sav potreban rad. Obračun po 1 m' cjevovoda.	m'	231,30		
7.11.	Dobava, dostava i ugradnja PVC cijevi kroz koje se postavljaju PEHD cijevi. Zaštitne PVC cijevi se postavljaju na mjestu gdje vodovodne cijevi prolaze kroz beton. Obračun po m' ugrađene cijevi.				
7.11.1	Profil cijevi DN125mm	m'	41,00		

7. VODOVODNE INSTALACIJE - UKUPNO:

8. PROTUPOŽARNE INSTALACIJE

8.1.	Dobava, dostava i ugradnja polietilenskih cijevi, fazonskih i spojnih komada za protupožarnu mrežu PE100 za radni tlak 16bar-a, te odgovarajućih zasuna na ograncima. Cijevi, spojni materijal kao i fazonske komade dobiti prema uputama proizvođača. Za zaštitu spojeva dobiti odgovarajuće materijale za izolaciju. Obračun po m' ugrađene cijevi. Protupožarna vodovodna mreža: DN110/90mm; PE100; SDR11; PN16bar-a	m'	177,10		
------	--	----	--------	--	--

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

- 8.2. Dobava, dostava i ugradnja cijevnih fazona i spojnice za cjevovode, od polietilena visoke gustoće spojeva vodoopskrbne instalacije (PEHD; PE100).

Uz fazonske komade dobiti sav potreban spojni materijal za predviđeno elektrofuzijsko spajanje, te termičko varenje fazona i cijevi.

Obračun po komadu.

8.2.1	kutni komad; Q90° DN110 PN16 bar-a	kom	1,00		
8.2.2	kutni komad; Q60° DN110 PN16 bar-a	kom	1,00		
8.2.3	kutni komad; Q90° DN63 PN16 bar-a	kom	1,00		
8.2.4	otcjepni komad; T DN110/110 PN16 bar-a	kom	2,00		
8.2.5	otcjepni komad; T DN110/63 PN16 bar-a	kom	4,00		
8.2.6	elektrofuzijska spojница; ELF DN110 PN16 bar-a	kom	25,00		
8.2.7	elektrofuzijska spojница; ELF DN63 PN16 bar-a	kom	10,00		
8.2.8	prirubnički tuljak sa slobodnom prirubicom; F DN110 PN16 bar-a (d100 PP-ČELIK)	kom	10,00		
8.2.9	prirubnički tuljak sa slobodnom prirubicom; F DN63 PN16 bar-a PEHD(d50 PP-ČELIK)	kom	2,00		
8.2.10	čep; U DN110 PN16 bar-a	kom	1,00		
8.2.11	čep; U DN63 PN16 bar-a	kom	4,00		

- 8.3. Dobava, dostava i ugradnja ljevanoželjeznog nadzemnog hidranta DN100 za radni tlak 16bar-a. U cijenu je potrebno pored navedenog i uključiti i sve ljevanoželjezne fazonske komade i pripadajuće zasune potrebne za spoj na hidrantsku mrežu. Obračun po komadu.

8.3.1	nadzemni hidrant; NH DN100x1000 PN16	kom	4,00		
8.3.2	kutni komad sa stopalom; N90 DN100 PN16	kom	4,00		
8.3.3	plosnati zasun sa ugradbenom garniturom i uličnom kapom; Z DN100 PN16	kom	4,00		
8.3.4	spojni komad sa prirubicama; FF DN100 PN16; L=200mm	kom	4,00		

- 8.4. Dobava, doprema, istovar (pohrana) i ugradnja protupožarnog ormarića. Materijal izrade: nehrđajući čelik, zaštićen plastifikacijom u crvenoj boji.

Ormarić se sastoji od kućišta koji sadrži fleksibilno crijevo, mlaznica, ključ za spojnice, ključ za podzemni hidrant, hidrantski nastavak i protupožarni spremnik. Sa stražnje strane ormarića postavljena je vješaljka od nehrđajućeg čelika sa pojasom za spašavanje.

Obračun po komadu.

kom 4,00

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

8.5. Dobava, dostava i ugradnja ljevanoželjeznih fazonskih komada, zasuna i spojnog materijala za radni tlak od 16 bar-a. Ugrađuju se u zasunskim oknima SO i SO1.

Obračun po komadu.

8.5.1	plosnati zasun DN100mm; PN16bar-a	kom	3,00		
8.5.2	montažno-demontažni komad MDK-A DN100mm; PN16 bar-a	kom	4,00		
8.5.3	otcepni komad T100/100mm; PN16 bar-a	kom	2,00		
8.5.4	kutni komad Q 90° DN100 PN16 bar-a	kom	1,00		
8.5.5	kutni komad sa stopalom; N 90° DN100 PN16 bar-a	kom	1,00		
8.5.6	redukcijski komad R 150/100mm; PN16 bar-a	kom	1,00		
8.5.7	spojni komad sa priрубnicama FF DN100mm; PN16 bar-a; L=500mm	kom	4,00		

8.6. Dobava, dostava i ugradnja ljevanoželjeznih filtera/hvatača nečistoća i pripadajućeg vodomjera u spojnem oknu za radni tlak 16bar-a.

Obračun po ugrađenom komadu.

8.6.1	filter ravni DN100mm; PN16 bar-a	kom	1,00		
8.6.2	vodomjer DN100mm; PN16 bar-a	kom	1,00		

8.7. Tlačno ispitivanje vodonepropusnosti cjevovoda, po dionicama i skupno.

U stavci je uključena potrebna voda i za višekratna ispitivanja, sve dok ispitivana dionica ne bude potpuno vodonepropusna.

Cijenom stavke obuhvaćeni su svi potrebni radovi, materijali, pomagala i transporti za kompletno ispitivanje sve do konačne uspješnosti.

Obračun po 1 m' uspješno ispitivanog cjevovoda. m' 177,10

8.8. Pranje, dezinfekcija i ispiranje cjevovoda, u svemu prema uputama nadležne sanitarne službe.

Uključeno je ishođenje atesta o sanitarnoj ispravnosti vode.

U cijeni stavke obračunata je potrebna količina vode, sredstvo za dezinfekciju, te sav potreban rad.

Obračun po 1 m' cjevovoda. m' 177,10

8.9. Dobava, dostava i ugradnja PVC cijevi kroz koje se postavljaju PEHD cijevi. Zaštitne PVC cijevi se postavljaju na mjestu gdje protupožarne cijevi prolaze kroz beton.

Obračun po m' ugrađene cijevi.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
8.9.1.	Profil cijevi DN160mm	m'	35,00		

8. PROTUPOŽARNE INSTALACIJE - UKUPNO:

9. OBORINSKA KANALIZACIJA

9.1. Dobava, doprema, istovar (pohrana) i ugradnja cijevnog materijala za cjevovode:

Materijal cjevovoda je polietilen velike gustoće.

Cijevi i spojni materijal dobaviti prema uputama proizvođača.

Predviđeno elektrofuzijsko spajanje, te termičko varenje fazona i cijevi.

Obračun po m' ugrađene cijevi.

Kanalizacijski cjevovod PEHD:

9.1.1	DN 400/369mm, PE100; SDR26; PN6,3bar-a	m'	40,10
9.1.2	DN 355/362mm, PE100; SDR26; PN6,3bar-a	m'	29,30
9.1.3	DN 315/291mm, PE100; SDR26; PN6,3bar-a	m'	21,90
9.1.4	DN 250/231mm, PE100; SDR26; PN6,3bar-a	m'	101,70
9.1.5	DN 200/185mm, PE100; SDR26; PN6,3bar-a	m'	11,30
9.1.6	DN 160/148mm, PE100; SDR26; PN6,3bar-a	m'	34,20

9.2. Dobava, doprema, istovar (pohrana) i ugradnja okana oborinske kanalizacije DN800mm:

Materijal okana je polietilen velike gustoće (PEHD).

Spojni materijal dobaviti prema uputama proizvođača, te sva pomoćna sredstva, materijal i rad potreban do potpunog dovršenja stavke.

Obračun po komadu okna.

kom 12,00

9.3. Dobava, doprema, istovar (pohrana) i ugradnja prefabriciranih kanala za oborinsku odvodnju sa linijskom rešetkom.

Za čišćenje kanala predviđen revizijski element duljine 50cm, s mogućnošću podizanja lijevano željezne rešetke. Spoj na temeljnu kanalizaciju predviđen preko tipskog sabirnog elementa duljine 50cm s mogućnošću podizanja rešetke.

Kanal za linijsku odvodnju sa lijevano željeznom rešetkom ima nosivost D400. Kanal je izrađen iz polimerbetona svjetle širine kanala 150 i 200mm, građevinske duljine 1000mm. Kanal se izvodi polaganjem na betonsku podlogu C20/25 debljine sloja 15cm, bočno kanal založiti betonom. Sve sa priborom za montažu do potpune funkcionalnosti.

Obračun po m' linijske rešetke sa kanalom.

m' 53,20

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska		TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**
 VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

ZOP/BR.MAPE: **RLK / MAPA 1**
 OZNAKA MAPE: **T.D. 854/10/2023**

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

9.4. Dobava, doprema, istovar (pohrana) i ugradnja rubnjaka od polimernog betona sa kanalom za odvodnju.

Betonski rubnjak s integriranim odvodnim kanalom svijetle širine 100mm, razreda nosivosti D400, s dva bočna upojna otvora, utorom za apliciranje brtvene mase za vodonepropustan spoj elemenata, duljine 50,0cm, širine 15,0cm, građevinske visine 30,5cm, za izvedbu visine rubnjaka 12,0 cm.

Za čišćenje je predviđen tipski revizijski element od polimernog betona, s lijevano željeznom pokrovnom pločom, razreda opterećenja D400. Revizijski element je duljine 50,0cm, građevinske širine 15,0cm, građevinske visine 30,5cm. Za odljev oborinskih voda predviđen je sabirnik od polimernog betona, duljine 50,0cm, građevinske visine 87cm, s odvodom DN200, te lijevano željeznim poklopcem, komplet.

Potrebno uključiti za 1 pješački prijelaz:

- prijelazni element lijevi, polimer-betonski rubnjak s integriranim odvodnim kanalom svijetle širine 100mm, razreda nosivosti D400, s utorom za apliciranje brtvene mase za vodonepropustan spoj elemenata, dužine 91,5cm, građevinske širine 15cm, građevinske visine 30,5/20,5cm;

- prijelazni element desni, polimer-betonski rubnjak s integriranim odvodnim kanalom svijetle širine 100 mm, razreda nosivosti D400, s utorom za apliciranje brtvene mase za vodonepropustan spoj elemenata, dužine 91,5cm, građevinske širine 15cm, građevinske visine 30,5/20,5cm;

- središnji element, građevinska duljina 91,5cm, građevinske visine 20,5cm, element rubnjaka pripremljen za denivelaciju pješačke i kolne površine, s upojnim otvorima.

Obračun po m' betonskog rubnjaka sa odvodnim kanalom.

m' 54,00

9.5. Dobava, doprema, istovar (pohrana) i ugradnja lijevano željeznih poklopaca za revizijska okna i separatora klase opterećenja D400.

Obračun po komadu.

9.5.1 Ø600mm kom 5,00

9.5.2 Ø800mm kom 12,00

9.6. Dobava, doprema i ugradnja penjalica Ø25mm okana, razvijene duljine 90cm, ugrađene na međusobnoj udaljenosti 30cm.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
	Sve izrađeno od nehrđajućeg čelika (AISI 316). Obračun po komadu.	kom	6		
9.7.	Dobava i ugradnja tipskog separatora lakih tekućina od polipropilenskih zidnih elemenata, pravokutnog presjeka, dimenzija 6,0x2,16x2,66m, namjenjen za ugradnju u kolničku površinu, protoka 200l/s. Separator je opremljen koalescentnim filtrom gdje je zajamčena količina ulja nakon pročišćavanja otpadne vode manja od 5 mg/l i zadovoljava izlaz u recipijent vodotoka II kategorije. Oborinska kanalizacija se spaja na separator putem cijevi promjera DN400mm, odakle se pročišćena voda izliva u prirodni recipijent. Ovom stavkom obuhvaćena je nabava, dobava i ugradnja separatora te priprema podloge, kao i svi radovi na ugradnji i spajanju separatora. Obračun po komadu.	kom	1,00		
9.8.	Dobava, doprema i ugradnja žabljih poklopaca u izlaznom oknu separatora lakih tekućina nazivnog promjera DN400mm. Materijal: nehrđajući čelik, za PN10bar-a. Obračun po komadu.	komada	2		
9.9.	Ispitivanje vodonepropusnosti cjevovoda. Ispitivanje provesti u svemu prema opisu iz Programa kontrole i osiguranja kvalitete. U stavci je uključena potrebna voda i za višekratna ispitivanja, sve dok ispitivana dionica ne bude potpuno vodonepropusna. Obračun po m' uspješno ispitivanog cjevovoda.	m'	238,50		

9. OBORINSKA KANALIZACIJA - UKUPNO:

10. FEKALNA KANALIZACIJA

10.1.	Dobava, doprema, istovar (pohrana) i ugradnja cijevnog materijala za cjevovode: Materijal cjevovoda je polietilen velike gustoće. Cijevi i spojni materijal dobiti prema uputama proizvođača. Predviđeno elektrofuzijsko spajanje, te termičko varenje fazona i cijevi. Obračun po m' ugrađene cijevi. Kanalizacijski cjevovod PEHD:				
10.1.1.	DN 200/185mm, PE100; SDR26; PN6,3bar-a	m'	163,60		

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**
 VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

ZOP/BR.MAPE: **RLK / MAPA 1**
 OZNAKA MAPE: **T.D. 854/10/2023**

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
10.2.	Dobava, doprema, istovar (pohrana) i ugradnja okana fekalne kanalizacije DN800mm: Materijal okana je polietilen velike gustoće (PEHD). Spojni materijal dobiti prema uputama proizvođača, te sva pomoćna sredstva, materijal i rad potreban do potpunog dovršenja stavke. Obračun po komadu okna.	kom	11,00		
10.3.	Dobava, doprema, istovar (pohrana) i ugradnja lijevano željeznih poklopaca za revizijska okna dimenzija Ø800mm klase opterećenja D400. Obračun po komadu.	kom	11,00		
10.4.	Ispitivanje vodonepropusnosti cjevovoda. Ispitivanje provesti u svemu prema opisu iz Programa kontrole i osiguranja kvalitete. U stavci je uključena potrebna voda i za višekratna ispitivanja, sve dok ispitivana dionica ne bude potpuno vodonepropusna. Obračun po m' uspješno ispitivanog cjevovoda.	m'	163,60		

10. FEKALNA KANALIZACIJA - UKUPNO:

11. INSTALACIJA PRALIŠTA

11.1.	Dobava, doprema, istovar (pohrana) i ugradnja cijevnog materijala za cjevovode: Materijal cjevovoda je polietilen velike gustoće. Cijevi i spojni materijal dobiti prema uputama proizvođača. Predviđeno elektrofuzijsko spajanje, te termičko varenje fazona i cijevi. Obračun po m' ugrađene cijevi. Kanalizacijski cjevovod PEHD:				
11.1.1.	DN 200/185mm, PE100; SDR26; PN6,3bar-a	m'	31,0		
11.1.2.	DN 40/35mm, PE100; SDR17; PN 10bar-a	m'	13,9		
11.2.	Dobava, dostava i ugradnja cijevnih fazona i spojnice za cjevovode, od polietilena visoke gustoće spojeva vodoopskrbne instalacije (PEHD; PE100). Uz fazonske komade dobiti sav potreban spojni materijal za predviđeno elektrofuzijsko spajanje, te termičko varenje fazona i cijevi. Obračun po komadu.				
11.2.1	kutni komad; Q90° DN110 PN10 bar-a	kom	1,00		

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
11.2.2	kutni komad; Q40° DN40 PN10 bar-a	kom	2,00		
11.2.3	elektrofuzijska spojnica; ELF DN110 PN10 bar-a	kom	3,00		
11.2.4	elektrofuzijska spojnica; ELF DN40 PN10 bar-a	kom	4,00		
11.2.5	čep; U DN110 PN10 bar-a	kom	1,00		
11.2.6	čep; U DN40 PN10 bar-a	kom	1,00		
11.3.	Dobava, doprema, istovar (pohrana) i ugradnja prefabriciranih kanala za oborinsku odvodnju sa linijskom rešetkom. Tijelo kanala i pokrovna rešetka izvedeni su monolitno iz polimerbetona. Građevinska duljina kanala 100cm, građevinska širina 26cm, svjetla širina 20cm, ukupna visina 53cm za razred opterećenja D400kN. Za čišćenje predvidjeti revizijski element tijela od polimernog betona s pokrovnom rešetkom od lijevanog željeza klase opterećenja F900. Revizijsko tijelo sa predizvedenim izljevom DN100 ima građevinsku duljinu 66cm, građevinsku širinu 26cm, svjetle širine 20cm, ukupne visine 53cm. Izljev predviđen dvodijelnim sabirnim elementom tijela od polimernog betona s pokrovnom rešetkom od lijevanog željeza klase opterećenja F900. Donji dio sabirnika s integriranom gumenom brtvom za spoj cijevi DN200, duljine 66cm, ukupne visine 92,5cm. Kanal se izvodi polaganjem na betonsku podlogu C20/25 debljine sloja 15cm, bočno kanal založiti betonom. Sve sa priborom za montažu do potpune funkcionalnosti. Obračun po m' linijske rešetke sa kanalom.	m'	10,00		
11.4	Dobava, doprema, istovar (pohrana) i ugradnja lijevano željeznih poklopaca kontrolnog okna i taložnika dimenzija 600x600mm klase opterećenja D400. Obračun po komadu.	kom	4,00		
11.5.	Dobava, doprema i ugradnja penjalica Ø25mm taložnika, razvijene duljine 90cm, ugrađene na međusobnoj udaljenosti 30cm. Sve izrađeno od nehrđajućeg čelika (AISI 304). Obračun po komadu.	kom	6,00		
11.6.	Tlačno ispitivanje vodonepropusnosti cjevovoda. Ispitivanje provesti u svemu prema opisu iz Programa kontrole i osiguranja kvalitete.				

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska		TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

U stavci je uključena potrebna voda i za višekratna ispitivanja, sve dok ispitivana dionica ne bude potpuno vodonepropusna.

Obračun po m' uspješno ispitano cjevovoda. m' 44,90

11. INSTALACIJA PRALIŠTA - UKUPNO:

12. ELEKTROINSTALACIJE

Opći uvjeti troškovnika

Sav ponuđeni materijal se isporučuje na gradilište prema dinamici koju će naknadno utvrditi Investitor.

Ponuditelj je u Troškovniku dužan upisati naziv proizvođača i proizvoda u za to predviđeno mjesto i prikladnim sredstvima dokazati jednakovrijednost proizvoda u odnosu na definirane tehničke parametre iz pripadne stavke i da roba udovoljava normama, izvedbenim ili funkcionalnim zahtjevima javnog Naručitelja.

Cijena za svaku stavku ovog troškovnika mora obuhvatiti dobavu, montažu, spajanje, uzemljenje ako je potrebno i sve ostale radove do dovođenja u stanje pune funkcionalnosti.

Osim ako to nije definirano zasebno stavkom, u cijenu je potrebno ukalkulirati sav potreban spojni, montažni, opjesni, pridržni i ostali materijal potreban za potpuno funkcioniranje.

Prije davanja konačne ponude obvezno izvršiti upoznavanje sa predmetnom projektnom dokumentacijom (tehnički opis, nacrti) te tražiti eventualna pojašnjenja prije zaključivanja ponude.

Sve kabele označiti odgovarajućim oznakama na oba kraja.

Svu demontiranu opremu potrebno je zbrinuti na odgovarajući deponij.

Svi građevinski radovi moraju se obvezno izvoditi prema G.N.PTP i uzancama u građevinarstvu, a u skladu sa projektnom dokumentacijom, traženju i uputama nadzornog inženjera Investitora.

Osim gore navedenog, Izvođač je obavezan pridržavati se svih propisa i zahtjeva organa Uprave za promet, o sigurnosti neometanog prometa i sigurnosti građana i imovine. Obveza je Izvođača osigurati gradilište kod O.Z. prije početka radova na istom.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

Shodno važećim propisima Izvođač mora uočljivo obilježiti iskope, naročito u naseljima propisanim prometnim znakovima, uzduž trase kanala obojenim daskama ili žicom sa ovješanim obojenim trakama, a posebno početak i kraj kanala obojenim nogarima (kavaletima), a noću sa osvijetljenim tijelima (lampama).

Zbog omogućavanja prilaza kućnim ulazima, izvođač će natkrivati daskama iskopani kanal, a također i bočne strane osigurati daskom.

Kod iskopa uz upotrebu eksploziva (miniranje) vrijede odgovarajući propisi.

Svi ovi radovi izvodit će se po uputama i zahtjevima nadzornog inženjera Investitora. Svi položeni uzemljivači moraju biti potpuno zatrpani najkasnije idući dan nakon polaganja, što znači da istog dana nakon polaganja moraju biti zatrpani slojem čiste usitnjene zemlje ili gline. Zatrpanje se obvezno vrši ručno uz nabijanje motornim nabijačem.

Posebno se napominje da će se obračun količine iskopanih kanala vršiti prema izmjerenim dužinama i profilima kanala datim u stavkama.

Svakom pojedinom stavkom građevinskih iskopa ovog troškovnika obuhvaćeno je sve kompletno: iskop, zatrpanje, nabijanje, dobava i dovoz betona, zemlje (gline), sav rad za dovršenje, odnosno dovođenje u prvobitno stanje, bilo kolnika, trotoara ili ostalog terena. Sav višak otkopanog materijala izvođač mora odvoziti na deponij predviđen za odlaganje materijala (uključeno u cijenu stavke).

Za svu ugrađenu opremu, izvedene radove, obavljena mjerenja i ispitivanja potrebno je ishoditi ateste, mišljenja i potvrde o kvalitei, odnosno usklađenosti sa Hrvatskom zakonskom regulativom i pravilima struke.

12.1. RAZDJELNICI

Sve stavke uključuju kompletno ožičene i ispitane razdjelnike, dopremljene, montirane i spojene na mjestu ugradnje. Svaki razdjelnik opremljen je ladicom za smještaj jednopolne sheme u koju obvezno treba uložiti jednopolnu shemu izvedenog stanja svakog pripadajućeg razdjelnika.

SPMO-L

***Samostojeći priključno-mjerni ormar luke**

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
12.1.1	Kučište razdjelnika, kompaktno, za samostojeću montažu na unaprijed pripremljeno betonsko postolje, materijal kućišta poliestar ojačan staklenim vlaknima, otporan na UV-zračenje u klasi UV te samogasiv u klasi V-0, potpuno zabrtvljeno, IP65 (EN 60529), IK10, antiplakarna izvedba kućišta, klasa zaštite II. (IEC 364-4-41), ukupnih dimenzija 1000x1000x320mm (ŠxVxD). Komplet sa pripadnim 2-strukim vratima i tipskom ED bravicom sa ključem pod ingerencijom nadležnog ODS-a, montažnom pločom, podnožjem h=60mm, kabelskim uvodnicama, kosim krovom. Vrata razdjelnika su opremljena prozorčićem za očitavanje stanja brojila i položaja uklopnog sata. U ormar se ugrađuje slijedeća oprema:	komplet	1		
12.1.2	- kompaktni autom. prekidač 3P 80A, 10kA, C kar.	kom	1		
12.1.3	- kombinirani odvodnik prenapona, 3P, 25/40kA, 8/20uA, tip 1+2 za TN-C, <1,5kV	kom	1		
12.1.4	- rastavljačka osigurač-pruga 3P, In=250A, Ui=800V, Ue=690V, Icn=50kA, sa postoljima za nožaste osigurače vel. NH1	kom	1		
12.1.5	- nožasti uložak 160A gG vel. 1	kom	3		
12.1.6	- kompaktni autom. prekidač 1P, 20A, MA kar., Icn=25kA	kom	1		
12.1.7	*- strujni mjerni transformatori, tip CC - kabelski obuhvatni, SMT 200/5A, kl. 0.5S	kom	3		
12.1.8	*- obračunsko kombi brojilo električne energije sa integriranim GPS/GPRS modulom i MTU prijemnikom te uklopnim satom, trofazno, 4-tarifno, za indirektno mjerenje 200/5A, 400V	kom	1		
12.1.9	*- blok stezaljki za signalne kabele mjerenja	kom	1		
12.1.10	- vijčana prihvatna stezaljka za vodič Al 120mm ²	kom	3		
12.1.11	- montažna ploča od vitroplasta za montažu mjernog seta	kom	1		
12.1.12	- kabelska uvodnica M63	kom	2		
12.1.13	- kabelska uvodnica M25	kom	1		
12.1.14	- higrostat za razdjelnike	kom	1		
12.1.15	- grijač za razdjelnike 230Vac 90W	kom	1		
12.1.16	- sabirnica PE	kom	1		
12.1.17	- sabirnica N	kom	1		
12.1.18	- redne stezaljke	komplet	1		
12.1.19	- kabelske obujmice, DIN šine za montažu elemenata, spojni vodiči, plastične kanalice, natpisne pločice	komplet	1		

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

- 12.1.20 *Kompletno ožičenje razdjelnika i ispitivanje od strane ovlaštene tvrtke, sa svim sitnim nespecificiranim spojnim i montažnim priborom i materijalom, jednopolnom shemom izvedenog stanja te potrebnom atestnom i ispitnom dokumentacijom (ispitni i atestni listovi i naljepnice). komplet 1

Ponudeni proizvođači opreme razdjelnika:

KRO-L/1

Kabelski razdjelni ormar luke 1

- 12.1.21 Kućište razdjelnika, kompaktno, za samostojeću montažu, izrađeno od poliestera pojačanog staklenim vlaknima, potpuno zabrtvljeno, IP65, IK10, komplet sa pripadnim podnožjem h=200mm, 2x krovom za ormare (širina 750 i 500mm), 2x svjetiljkom sa šuko priključnicom, 2x džep za dokumentaciju A4 i 2x sklopkom za vrata. Ukupne dimenzije razdjelnika su (750+500)x1000x320mm (ŠxVxD). Sastoji se od dvije fizički zasebne sekcije (sekcija vl. potrošnje - 750mm i sekcija distribucije - 500mm) svaka sa zasebnim pripadnim vratima i bravicom sa ključem. Sekcija vl. potrošnje opremljena je sa prozorčićem za očitavanje stanja brojila (rezerva). Uvod kabela je sa donje strane. U razdjelnik se ugrađuje slijedeća oprema: komplet 1
- 12.1.22 - odvodnik prenapona 3P+N, 1.5kV, 40kA, tip 2 za TN-S, sa integriranim rastavljačem i izvlačivim ulošcima kom 1
- 12.1.23 - minijturni autom. prekidač 1P, 2A, C kar., lcn=6kA kom 2
- 12.1.24 - minijturni autom. prekidač 1P, 6A, C kar., lcn=6kA kom 3
- 12.1.25 - higrostat za razdjelnike kom 2
- 12.1.26 - grijač za razdjelnike 230Vac 90W kom 2
- 12.1.27 - rastavljačka osigurač-pruga 3P, In=160A, Ui=800V, Ue=690V, lcn=50kA, sa postoljima za nožaste osigurače vel. NH00 kom 3
- 12.1.28 - nožasti uložak 100A gG vel. 00 kom 3
- 12.1.29 - nožasti uložak 80A gG vel. 00 kom 6
- 12.1.30 - kompaktni autom. prekidač 3P, 20A, MA kar., lcn=25kA kom 1

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
12.1.31	- svjetlosna sklopka sa vremenskim automatom 16A 230VAC, 2-100 Lux + vanjski foto senzor IP65 za ugradnju na kućište ormara, IC100	kom	1		
12.1.32	- kabelaška uvodnica M63	kom	1		
12.1.33	- kabelaška uvodnica M50	kom	3		
12.1.34	- kabelaška uvodnica M25	kom	1		
12.1.35	- kabelaška uvodnica M20	kom	3		
12.1.36	- kabelaške obujmice, DIN šine za montažu elemenata, spojni vodiči, plastične kanalice, natpisne pločice	komplet	1		
12.1.37	*Kompletno ožičenje razdjelnika i ispitivanje od strane ovlaštene tvrtke, sa svim sitnim nespecificiranim spojnim i montažnim priborom i materijalom, jednopolnom shemom izvedenog stanja te potrebnom atestnom i ispitnom dokumentacijom (ispitni i atestni listovi i naljepnice).	komplet	1		

Ponudeni proizvođači opreme razdjelnika:

USLUŽNI ORMARIĆI (STRUJA/VODA) ZA
BRODOVE

PO-T2

12.1.38 Priključni ormarić tip T2

Ormarić od kućišta inox AISI 316 (A4 INOX), za 4 korisnika, elektrostatski plastificiran u boji, sa logom i natpisom prema zahtjevu Naručitelja, IP56, IK08, klasa zaštite I., In=63A, 400/230V, 50Hz, opremljen sa 2x set (CEE 3P+N+PE 32A/400V + CEE 2P+PE 16A/230V IP67) priključnicama, blok sa pripadnim odgovarajućim dif. sklopkama i zašt. prekidačima, 4 priključka za vodu 1/2", 4 ventila 1/2" za vodu, orijentacijska svjetiljka ormarića, direktan vijčani priključak napojnog kabla 4x25(35)mm² na sabirnice (ulaz-izlaz) + priključak za zaštitni vodič inox Ø10mm + priključak (ulaz-izlaz) napojnog kabla rasvjete 3x2,5mm², standardna flandža za učvršćenje, HRN HD 60364-7-709:2010, HRN EN 60439-1:2005+A1:2005, HRN EN 60529-1:2000+A1:2009.

Priključni ormarić tip T2

kom

2

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

Ponuđeni proizvod tip i
naziv: _____

Proizvođač: _____

12.1.39	Ispitivanje, puštanje u rad, izdavanje potrebne atestne dokumentacije (ispitivanje NN instalacije, ispitivanje uzemljenja, izjave o sukladnosti ugrađene opreme).	komplet	1		
12.1.40	Izrada dokumentacije izvedenog stanja te predaja Naručitelju u 2 tiskana primjerka te jedan digitalni primjerak (DWG, PDF) na CD-u.	komplet	1		

NAPOMENE:

***Oprema SPMO djelomično je predmet (dobava, montaža i plombiranje SMT-a te brojila) nadležnog elektrodistribucijskog poduzeća.**

12.2. KABELI

Dobava, polaganje i spajanje

12.2.1	*Energetski 0.6/1kV kabel, tip NA2XY-O 4x50mm ²	m	100		
12.2.2	Energetski 0.6/1kV kabel, tip N2XY-O 4x70mm ²	m	45		
12.2.3	Energetski 0.6/1kV kabel, tip N2XY-O 4x35mm ²	m	132		
12.2.4	Energetski 0.6/1kV kabel, tip N2XY-O 4x25mm ²	m	38		
12.2.5	**Energetski 0.6/1kV kabel, tip NAYY-O 4x16mm ²	m	500		
12.2.6	Energetski 0.6/1kV kabel, tip NYY-J 3x2,5mm ²	m	150		
12.2.7	Instalacijski 0.6/1kV kabel, tip H07RN-F 5x2,5mm ²	m	40		
12.2.8	Instalacijski 0.6/1kV kabel, tip FG16OR16 3x1,5mm ² (stup)	m	200		
12.2.9	Uzemljivački vodič iz nehrđajućeg čelika tip RH5 (Rf) Ø10mm za polaganje uz napojne kabele uslužnih ormarića i stupova vanjske rasvjete	m	630		
12.2.10	Uzemljivački vodič iz nehrđajućeg čelika tip RH5 (Rf*H4) Ø10mm za uzemljenje uslužnih ormarića, stupova vanjske rasvjete te ostalih metalnih masa u građevini	m	50		
12.2.11	Križna spojnica od nehrđajućeg čelika za izvođenje međusobnih spojeva i križanja uzemljivačkog vodiča uz NN kabele.	kom	30		
12.2.12	Dobava svih atesta i protokola ugrađenih kabela	komplet	1		

12.2.13	Sitni spojni i montažni pribor i materijal, stopice, kablске oznake	komplet	1
---------	---	---------	---

NAPOMENE:

- troškovnikom nisu obuhvaćeni radovi iskopa i zatrpavanja zemljanih rovova za kabele unutar zone obuhvata već su isti definirani u sklopu građevinskih radova vezanih uz pripremu i završnu obradu terena prema detaljima u prilogu elektrotehničkog projekta

**** konačna duljina glavnog priključnog kabela te radovi i oprema vezani uz polaganje istog ovise o priključnoj točki definiranoj od strane nadležnog ODS-a te su isti predmet Ugovora o priključenju***

**** točan tip napojnog kabela javne rasvjete kao i njegovu konačnu duljinu do najbliže postojeće priključne točke (stupa JR) usuglasiti sa nadležnim koncesionarom JR**

12.3. VANJSKA RASVJETA

Sve niže navedene stavke uključuju dobavu, montažu i spajanje opreme.

S1

12.3.1 LED cestovna svjetiljka sa minimalnim ili boljim karakteristikama od sljedećih:

Kućište svjetiljke izrađeno od tlačno lijevanog aluminija
svjetlosna iskoristivost svjetiljke min 99%

Širokosnopna optika

Ojačano ravno staklo

Masa svjetiljke : $\leq 5.6\text{kg}$

Boja svjetilike približno RAL9006

Ukupna snaga: $\leq 20\text{W}$

Klasa električne zaštite : II

Izlazni svjetlosni tok LED izvora maksimalno 2.469 lm

Efikasnost : $\geq 123 \text{ lm/W}$

Temperatura boje svetla max 3000K

Opremljena sa redukcijom snage 50% 3 sata prije i 5 sati nakon izračunate ponoći

Svjetiljka treba imati mogućnost dovođenja u
beznaponsko stanje bez upotrebe alata
Faktor uzvrata boje $Ra \geq 70$

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

Kromaticitet : MacAdam 5

Životni vijek (B10): 100.000 h L95 ili bolje

Stupanj zaštite IP66

Otpornost na mehaničke udarce IK09

Dimenzije svjetiljke : 571 x 224 x 114 mm ±10%

Izjava o sukladnosti sa CE oznakom, ENEC certifikat, ENEC+ certifikat i IDA certifikat (engl. IDA Dark Sky Approved)

Zona zaštite svjetlosnog onečišćenja okoliša u

skladu sa zakonom o zaštiti od svjetlosnog

onečišćenja NN 14/19 - ULOR=0%

kom

7

Ponudjeni proizvod tip i naziv: _____

Proizvođač: _____

S2

12.3.2 LED cestovna svjetiljka sa minimalnim ili boljim karakteristikama od sljedećih:

Kućište svjetiljke izrađeno od tlačno lijevanog aluminija
svjetlosna iskoristivost svjetiljke min 99%

Širokosnopna optika

Ojačano ravno staklo

Masa svjetiljke : ≤5.9kg

Boja svjetiljke približno RAL9006

Ukupna snaga: ≤34,7W

Klasa električne zaštite : II

Izlazni svjetlosni tok LED izvora maksimalno 4.900

lm

Efikasnost : ≥141 lm/W

Temperatura boje svjetla max. 3000K

Opremljena sa redukcijom snage 50% 3 sata prije i
5 sati nakon izračunate ponoći

Svjetiljka treba imati mogućnost dovođenja u
beznaponsko stanje bez upotrebe alata

Faktor uzvrata boje Ra≥70

Kromaticitet : MacAdam 5

Životni vijek (B10): 100.000 h L95 ili bolje

Stupanj zaštite IP66

Otpornost na mehaničke udarce IK09

Dimenzije svjetiljke : 571 x 224 x 114 mm ±10%

Izjava o sukladnosti sa CE oznakom, ENEC certifikat, ENEC+ certifikat i IDA certifikat (engl. IDA Dark Sky Approved)

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska		TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

Zona zaštite svjetlosnog onečišćenja okoliša u skladu sa zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja NN 14/19 - ULOR=0%

kom

13

Ponuđeni proizvod tip i naziv: _____

Proizvođač: _____

S3

12.3.3 LED reflektor sa minimalnim ili boljim

karakteristikama od sljedećih:

Kućiste svjetiljke izrađeno od tlačno lijevanog aluminija

svjetlosna iskoristivost svjetiljke min 99%

Širokosnopna optika

Debljina stakla : 4mm

Masa svjetiljke : ≤6.2kg

Boja svjetiljke približno RAL9006

Ukupna snaga: ≤27,7W

Klasa električne zaštite : II

Izlazni svjetlosni tok LED izvora maksimalno 3.870

lm

Efikasnost : ≥140 lm/W

Temperatura boje svjetla 3000K

Opremljena sa redukcijom snage 50% 3 sata prije i

5 sati nakon izračunate ponoći

Faktor uzvrata boje Ra≥70

Kromaticitet : MacAdam 5

Životni vijek: 100.000 h L90 ili bolje

Stupanj zaštite IP66

Otpornost na mehaničke udarce IK08

Dimenzije svjetiljke : 462 x 265 x 139 mm ±10%

Izjava o sukladnosti sa CE oznakom i ENEC

certifikat

Zona zaštite svjetlosnog onečišćenja okoliša u

skladu sa zakonom o zaštiti od svjetlosnog

onečišćenja NN 14/19 - ULOR=0%

kom

4

Oznaka u projektu S3

Ponuđeni proizvod tip i naziv: _____

Proizvođač: _____

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

- 12.3.4 Cijevni konusni stup izrađen od kvalitetnog čeličnog lima koji se strojno oblikuje visine $h = 6m$, promjer stupa u dnu 184mm, promjer pri vrhu 76mm, stup plastificiran u RAL boju svjetiljke, stup mora imati antikorozivnu zaštitu i zaštitu od posolice izvana i iznutra, stup mora biti opremljen vratima, letvicom za ovjes stupne razdjelnice, stupnom razdjelnicom, montažnom pločom, vijkom za uzemljenje izvana i iznutra, mora biti isporučen sa pripadajućim temeljnim vijcima, maticama i šablonom za ugradnju temeljnih vijaka, za kategoriju vjetrova 3.

komplet

16

NAPOMENA:

Stupna razdjelnica mora biti opremljena za prihvatanje min. 3kom 4-žilna napojna kabela vanjske rasvjete presjeka do 25mm², IP44, klasa kućišta II. te min. 2kom rastavljačka podnožja rastalnih umetaka 10.3x38 sa gG rastalnim ulošcima $I_n=10A$

Ponuđeni proizvod tip i naziv: _____

Proizvođač: _____

- 12.3.5 Cijevni konusni stup izrađen od kvalitetnog čeličnog lima koji se strojno oblikuje visine $h = 8m$, promjer stupa u dnu 156mm, promjer pri vrhu 76mm, stup plastificiran u RAL boju svjetiljke, stup mora imati antikorozivnu zaštitu i zaštitu od posolice izvana i iznutra, stup mora biti opremljen vratima, letvicom za ovjes stupne razdjelnice, stupnom razdjelnicom, montažnom pločom, vijkom za uzemljenje izvana i iznutra, mora biti isporučen sa pripadajućim temeljnim vijcima, maticama i šablonom za ugradnju temeljnih vijaka, za kategoriju vjetrova 3.

komplet

2

NAPOMENA:

Stupna razdjelnica mora biti opremljena za prihvatanje min. 3kom 4-žilna napojna kabela vanjske rasvjete presjeka do 25mm², IP44, klasa kućišta II. te min. 2kom rastavljačka podnožja rastalnih umetaka 10.3x38 sa gG rastalnim ulošcima $I_n=10A$

Ponuđeni proizvod tip i naziv: _____

Proizvođač: _____

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**
 VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

ZOP/BR.MAPE: **RLK / MAPA 1**
 OZNAKA MAPE: **T.D. 854/10/2023**

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

- 12.3.6 Vanjska konzola za montažu dvije svjetiljke pod kutem 180°.
 Konzola je izrađena je od kvalitetnog čeličnog lima koji se strojno oblikuje te je završne obrade u RAL svjetiljke.
 Konzola dolazi sa specijalnom zaštitom od posolice.
 Proizvedena prema ISO-9001, ISO-14001 standardima ili jednakovrijedno.
 Konzola dolazi sa svim priključnim i montažnim materijalom.

Nasad konzole na završetak stupa Ø76mm. kom 4

Ponudeni proizvod tip i
 naziv: _____

Proizvođač: _____

- 12.3.7 Vanjska konzola za montažu dva reflektora u ravnini.
 Konzola je izrađena je od kvalitetnog čeličnog lima koji se strojno oblikuje te je završne obrade u RAL svjetiljke.
 Konzola dolazi sa specijalnom zaštitom od posolice.
 Proizvedena prema ISO-9001, ISO-14001 standardima ili jednakovrijedno.
 Konzola dolazi sa svim priključnim i montažnim materijalom.

Nasad konzole na završetak stupa Ø76mm. kom 2

Ponudeni proizvod tip i
 naziv: _____

Proizvođač: _____

- 12.3.8 Sitni spojni i montažni pribor i materijal. komplet 1

12.4. GRAĐEVINSKI RADOVI I OPREMA ZA EL. INSTALACIJE

Sve niže navedene stavke uključuju dobavu, montažu i polaganje opreme.

- 12.4.1 Zaštitna fleksibilna rebrasta instalacijska cijev tip PEHD-F D125/107.2mm m 72

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
12.4.2	Zaštitna fleksibilna rebrasta instalacijska cijev tip PEHD-F D110/94mm	m	800		
12.4.3	Zaštitna fleksibilna rebrasta instalacijska cijev tip PEHD-F D90/75.2mm	m	90		
12.4.4	Zaštitna fleksibilna rebrasta instalacijska cijev tip PEHD-F D75/62.2mm	m	40		
12.4.5	Zaštitna fleksibilna rebrasta instalacijska cijev tip PEHD-F D50/41mm	m	920		
12.4.6	Iskop jame za postavljanje kabelskog i EKI zdenca, ukupnih dimenzija 0,8x0,8x1,1m. Gornji sloj asfalt, ispod teren C kategorije. Zatrpavanje materijalom iz iskopa te dovođenje završnog sloja u prvobitno stanje.	komplet	10		
12.4.7	Iskop jame za postavljanje kabelskog zdenca, ukupnih dimenzija 1,2x1,2x1,1m. Gornji sloj asfalt, ispod teren C kategorije. Zatrpavanje materijalom iz iskopa te dovođenje završnog sloja u prvobitno stanje.	komplet	5		
12.4.8	Iskop jame za postavljanje kabelskog zdenca, ukupnih dimenzija 1,0x1,3x1,5m. Gornji sloj asfalt, ispod teren C kategorije. Zatrpavanje materijalom iz iskopa te dovođenje završnog sloja u prvobitno stanje.	komplet	1		
12.4.9	Iskop jame za postavljanje kabelskog zdenca, ukupnih dimenzija 1,3x1,4x1,5m. Gornji sloj asfalt, ispod teren C kategorije. Zatrpavanje materijalom iz iskopa te dovođenje završnog sloja u prvobitno stanje.	komplet	1		

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
12.4.10	Iskop jame za betonski temelj stupa sa pravilnim odsijecanjima strana uz strojno zapilavanje i razbijanje okolnog betona i/ili asfalta. Iskop se vrši u zemlji kategorije B i C. Materijal ukrcati na kamion, odvesti na legalni deponij, sa potrebnim taksama deponiranja. U stavku spada i izrada potrebnih šliceva i zapilavanje i štemanje postojećih ogradnih betonskih zidova, te nakon izrade temelja vraćanje u prvobitno stanje popravak ili rekonstrukcija zida na mjestu oštećenja, uključeno komplet sve potrebno, materijal i rad. Iskop je veličine : 0,85x0,85x0,95 m	komplet	16		
12.4.11	Iskop jame za betonski temelj stupa sa pravilnim odsijecanjima strana uz strojno zapilavanje i razbijanje okolnog betona i/ili asfalta. Iskop se vrši u zemlji kategorije B i C. Materijal ukrcati na kamion, odvesti na legalni deponij, sa potrebnim taksama deponiranja. U stavku spada i izrada potrebnih šliceva i zapilavanje i štemanje postojećih ogradnih betonskih zidova, te nakon izrade temelja vraćanje u prvobitno stanje popravak ili rekonstrukcija zida na mjestu oštećenja, uključeno komplet sve potrebno, materijal i rad. Iskop je veličine : 1,15x1,15x1,1 m	komplet	2		
12.4.12	Iskop jame za betonski temelj razdjelnika SPMO-L sa pravilno odsjecanim bočnim stranama. Iskop veličine 1.2x0.4x0.8m (0.4m ³). Na dno jame izvesti tucanički zastor debljine 10cm. Višak materijala deponirati na deponij.	komplet	1		
12.4.13	Dobava i ugradnja betona MB C25/30 za izradu betonskog temelja za rasvjetne stupove. Prilikom izrade temelja dobiti i ubetonirati dvije PEHD cijevi promjera 50 mm za uvlačenje kabela. Ubetonirati sidrene vijke pomoću tipske šablone. Gornji dio temelja obraditi. Temelj nivelirati tako da rasvjetni stup dosjedne bez dobetoniranja. Na zemljanom terenu temelj izdignuti cca 10cm od kote terena radi odljeva kišnice. Ugraditi 4 kom sidrena vijka M16/600, sa šablonom. Dimenzije temelja su: 0,7x0,7x0,85m.	komplet	16		

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
12.4.14	Dobava i ugradnja betona MB C25/30 za izradu betonskog temelja za rasvjetne stupove. Prilikom izrade temelja dobiti i ubetonirati dvije PEHD cijevi promjera 50 mm za uvlačenje kabela. Ubetonirati sidrene vijke pomoću tipske šablone. Gornji dio temelja obraditi. Temelj nivelirati tako da rasvjetni stup dosjedne bez dobetoniranja. Na zemljanom terenu temelj izdignuti cca 10cm od kote terena radi odljeva kišnice. Ugraditi 4 kom sidrena vijka M24/600, sa šablonom. Dimenzije temelja su: 1,0x1,0x1,15m.	komplet	2		
12.4.15	Izrada in-situ betonskog temelja za razdjelnik SPMO-L na zemljanoj površini u prethodno iskopanu jamu. Ugradnja betona MB-15 ručno uz upotrebu previbratora. U betonski temelj potrebno je ugraditi 6x PEHD-F D125 cijev i 1x PEHD-F D50 za prolaz kabela (ulaz i izlaz). Temelj se sastoji od temeljne ploče od polusuhog mršavog betona i šupljeg nosača izrađeni od armiranog betona otporan na smrzavicu i soli. Napomena: betonski temelj se izvodi sa ukošenim bridovima radi odljeva kišnice. Betonski temelj izvesti prema VDE 0660/503, DIN 43629 i EN 60439-5. Dimenzije temelja su: 1,0x0,32x1,2m.	komplet	1		
12.4.16	Tvornički dogotovljeni montažni betonski zdenac tip MZ D2-V/400kN, v. dimenzija 118x108x131cm s betonskim poklopcem nosivosti 400kN i pripadajućim inox okvirom. Komplet sa 1kom uvodna ploča sa 6x otvor Ø160 + 2kom uvodna ploča sa 6x otvor Ø125mm + 1kom uvodna ploča sa 2x otvor Ø125mm. Na poklopcu treba biti utisnut naziv "ENERGETIKA".	komplet	1		
12.4.17	Tvornički dogotovljeni montažni betonski zdenac tip MZ D1-V/400kN, v. dimenzija 108x78x131cm s betonskim poklopcem nosivosti 400kN i pripadajućim inox okvirom. Komplet sa 2kom uvodna ploča sa 6x otvor Ø125mm. Na poklopcu treba biti utisnut naziv "ENERGETIKA".	komplet	1		

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
12.4.18	Tvornički dogotovljeni montažni betonski zdenac tip MZ D02/400kN, v. dimenzija 96x96x98cm s betonskim poklopcem nosivosti 400kN i pripadajućim inox okvirom. Komplet sa 2kom uvodna ploča sa 4x otvor Ø125mm + 2kom uvodna ploča sa 2x otvor Ø125mm. Na poklopcu treba biti utisnut naziv "ENERGETIKA".	komplet	5		
12.4.19	Tvornički dogotovljeni montažni betonski zdenac tip MZD0/400kN, v. dimenzija 63x63x91cm s betonskim poklopcem nosivosti 400kN i pripadajućim inox okvirom. Na poklopcu treba biti utisnut naziv "ENERGETIKA".	komplet	2		
12.4.20	Tvornički dogotovljeni montažni betonski zdenac tip MZD0/400kN, v. dimenzija 63x63x91cm s betonskim poklopcem nosivosti 400kN i pripadajućim inox okvirom. Na poklopcu treba biti utisnut naziv "EKI".	komplet	8		
12.4.21	Sitni spojni i montažni pribor i materijal.	komplet	1		
12.4.22	Radovi spajanja instalacijskih cijevi EKI na postojeći priključni zdenac telekom operatora. Radove izvoditi uz izdane uvjete i suglasnost operatora uz nadzor nadležne osobe imenovane od strane vlasnika EKI.	komplet	1		

12. ELEKTROINSTALACIJE - SVEUKUPNO:

13. PROMETNA SIGNALIZACIJA

13.1. VODORAVNA SIGNALIZACIJA

Vodoravna signalizacija čini sa okomitom i svjetlosnom signalizacijom cjelinu i pridonosi boljem i sigurnijem odvijanju prometa. Materijal koji se koristi za označavanje na kolniku treba biti trajan i ne smije mijenjati boju. Koeficijent trenja treba biti približno jednak kao kod kolnika, sa maksimalnim odstupanjem + 5% kod suhog i + 10% kod mokrog kolnika.

Vodoravnu signalizaciju treba iscrtati prema situacionom prometnom rješenju i Pravilniku o prometnim znacima (N.N. 59/2000) i prema O.T.U. 9-02

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska		TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**
 VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

ZOP/BR.MAPE: **RLK / MAPA 1**
 OZNAKA MAPE: **T.D. 854/10/2023**

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

- 13.1.1 Strelice za usmjeravanje prometa, bijele boje, dužine 5.0 m, oblika prema projektu (O.T.U. 9-02.3).
 Obračun po komadu iscrtane strelice.

H22	kom	8
H23	kom	2
H28	kom	1
H29	kom	1

- 13.1.2 Polja za usmjeravanje. Označavaju dio površine kolnika koji nije namjenjen prometu i na kojima nije dopušteno zaustavljanje ni parkiranje vozila. Obilježavaju se kosim linijama bijele boje debljine 40cm na razmaku od 80cm (O.T.U. 9-02.3).
 Obračun se vrši po četvornom metru iscrtanih površina, uključujući međurazmake.

m² 120,00

- 13.1.3 Iscrtavanje pješačkih prijelaza. Obračun stavke po m² iscrtane površine.

m² 46,00

- 13.1.4 Puna jednostruka uzdužna linija bijele boje, širine 12cm (O.T.U. 9-02.1).
 Obračun po metru iscrtane linije.

m' 198,00

- 13.1.5 Iscrtavanje parkirnih mjesta punom bijelom linijom.
 Obračun po metru iscrtane linije.

m' 203,00

- 13.1.6 Iscrtavanje parkirnih mjesta (H57-1) za osobe s invaliditetom.
 Obračun po kom.

kom 2

13.2. OKOMITA SIGNALIZACIJA (PROMETNI ZNAKOVI)

Rad obuhvaća nabavu i postavljanje prometnih znakova prema "Pravilniku o prometnim znakovima i signalizaciji na cestama" (N.N. 59/2000) i (O.T.U. 9-01), te prema projektu.
 Prometni znakovi postavljaju se s desne strane pokraj kolnika na visini 0,30 - 2,20 m.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska		TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

13.2.1 Znakovi izričitih naredbi. Prometni znakovi izričitih naredbi kružnog oblika (iznimno osmerokut ili istostraničan trokut) postavljaju se na stupove kvadratna ili kružna presjeka. Radovi se obavljaju u skladu s O.T.U. 9-01.2. Rad obuhvaća nabavu, prijevoz i postavljanje prometnog znaka sa stupom i temeljem.

Obračun se vrši po komadu postavljene ploče znaka.

znak B01 120/120/120	kom	1
znak B45-6 Ø90	kom	2
znak B47-1 Ø90	kom	1

13.2.2 Prometni znakovi obavijesti. Prometni znakovi obavijesti su oblika kruga, kvadrata ili pravokutnika, a postavljaju se na stupove kvadratna ili kružna presjeka. Veliki znakovi pravokutnog oblika postavljaju se na dva stupa, a iznimno veliki na konstrukcije proračunate s obzirom na lokalne meteorološke uvjete. Radovi se obavljaju u skladu s O.T.U. 9-01.3. Rad obuhvaća nabavu, prijevoz i postavljanje prometnog znaka sa stupom i temeljem.

Obračun se vrši po komadu postavljene ploče znaka.

znak C02 90/90	kom	4
znak C05 90/90	kom	1
znak C06	kom	1
znak C21 90/90	kom	1
znak C35 90/90	kom	1

13.2.3 Oprema ceste. Oblik i veličina određeni su "Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama"(N.N.59/00). Rad obuhvaća nabavu, prijevoz i postavljanje prometnog znaka.

Obračun se vrši po komadu postavljenog znaka.

znak K05	kom	1
----------	-----	---

13.2.4 Dodatne ploče. Oblik i veličina određeni su "Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama"(N.N.59/00). Rad obuhvaća nabavu, prijevoz i postavljanje prometnog znaka.

Obračun se vrši po komadu postavljenog znaka.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

znak E11

kom

1

13. PROMETNA SIGNALIZACIJA - UKUPNO:

14. HORTIKULTURNI RADOVI

- 14.1. Iskolčenje svih potrebnih elemenata na terenu prema nacrtu Prikaz plana sadnje biljnog materijala
Komplet

komplet

1

- 14.2. Nabava, transport i razastiranje plodne vrtnje zemlje u sloju debljine 40 cm na svim površinama predviđenim za hortikulturno uređenje. Na ime slijeganja količina se uvećava 20 %.

Obračun po m³

m³

127,40

- 14.3. Iskop jama za sadnju biljnog materijala CLT90 - CLT250, dimenzija 1,00 x 1,00 x 0,80 m, transport i sadnja biljnog materijala. Zasipanje plodnom vrtnom zemljom, gnojenje sa NPK gnojivom (300 gr/kom) uz dodatak treseta (80 lit/kom), izrada zdjelice za vodu i jednokratno zalijevanje. Stavka uključuje nabavu, dovoz, sadnju i ugradnju gnojiva i plodne vrtnje zemlje za zasipanje.

Obračun po komadu.

kom

12,00

- 14.3.1. CHAMAEROPS EXCELSA

kom

6,00

CLT 150 deblo 200/250

- 14.3.2. CERATONIA SILIQUA

kom

6,00

CLT 90 14/16

- 14.4. Nabava, transport i ugradnja kolca za stabilizaciju stablašica, drveni, impregnirani dim. 250*8.

Ugradnja 3 kom/stablu

Obračun po kom

kom

18,00

- 14.5. Iskop jama za sadnju biljnog materijala CLT15 - CLT25, dimenzija 0,50 x 0,50 m x 0,40 m, transport i sadnja biljnog materijala. Zasipanje vrtnom zemljom iz iskopa, gnojenje sa NPK gnojivom (100 gr/kom) uz dodatak treseta (10 lit/kom), izrada zdjelice za vodu i jednokratno zalijevanje. Stavka uključuje nabavu, dovoz, sadnju i ugradnju gnojiva.

Obračun po komadu.

kom

214,00

- 14.5.1. AGAVE AMERICANA

kom

4,00

CLT 15/18

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
14.6.	Iskop jama za sadnju biljnog materijala CLT1 - CLT3, dimenzija 0,30 x 0,30 x 0,30 m, transport i sadnja biljnog materijala. Zasipanje vrtnom zemljom iz iskopa, gnojenje sa NPK gnojivom (50 gr/kom) uz dodatak treseta (2 lit/kom), izrada zdjelice za vodu i jednokratno zalijevanje. Stavka uključuje nabavu, dovoz, sadnju i ugradnju gnojiva. Obračun po komadu.	kom	210,00		
14.6.1.	TANACETUM CINERARIFOLIUM CLT 1,5	kom	36,00		
14.6.2.	LAVANDULA HYBRIDA CLT 1,5	kom	42,00		
14.6.3.	HELYCHRISUM ITALICUM CLT 1,5	kom kom	132,00		
14.7.	Grubo i fino planiranje cijelokupne površine nakon sadnje biljnog materijala i iskopa kanala, uz prebiranje i sakupljanje svih vrsta otpadaka (korijenje, kamen, grumenje i sl.), utovar sveg otpadnog materijala na kamion i odvoz. Obračun po m ²	m ²	354,00		
14.8.	Sjetva travnog sjemena u količini od 50 g/m2 uz prethodno prekopavanje cijelokupne površine, grubo i fino planiranje uz sakupljanje svih vrsta otpadaka (korijenje, kamen, grumenje i sl.), utovar na kamion i odvoz, zatim jednolično razbacivanje NPK gnojiva (200 gr/kom) po cjelokupnoj površini, razastiranje treseta po zasijanoj površini u količini od 10 lit/m2, lagano valjanje i jednokratno zalijevanje. Obračun po m ²	m ²	354,00		
14.9.	Postava i montaža sustava automatskog navodnjavanja zelenih površina statičkim i dinamičkim rasprskivačima te sistemom "kap po kap" prema izvedbenom projektu, proizvođača ORO - USA, uz ugradnju elektromagnetskih ventila, kontrolnih i razvodnih šahtova, programatora i razvoda od PEHD cijevi promjera 25-50 mm, izrađenih u standardu PN10. Obračun po m ² .	m ²	354,00		

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska		TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena[€]	Ukupna cijena [€]
--------	------	------------	----------	----------------	-------------------

Investitor je dužan osigurati priključak za vodu presjeka 1", uz konstantan tlak od min. 3,50 bar i izvesti sve potrebne proboje u svrhu međusobnog povezivanja pojedinih površina i funkcioniranja sustava na bazi jedne upravljačke jedinice.

14. HORTIKULTURNI RADOVI - UKUPNO:

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	



POMGRAD INŽENJERING d.o.o.

GRAĐEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**
 VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

ZOP/BR.MAPE: **RLK / MAPA 1**
 OZNAKA MAPE: **T.D. 854/10/2023**

REKAPITULACIJA

1. PRIPREMNI RADOVI

2. ZEMLJANI RADOVI

3. BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI

4. PRIVEZNI ELEMENTI

5. KAMENOREZAČKI RADOVI

6. OSTALI RADOVI

7. VODOVODNE INSTALACIJE

8. PROTUPOŽARNE INSTALACIJE

9. OBORINSKA KANALIZACIJA

10. FEKALNA KANALIZACIJA

11. INSTALACIJA PRALIŠTA

12. ELEKTROINSTALACIJE

13. PROMETNA SIGNALIZACIJA

14. HORTIKULTURNI RADOVI

SVEUKUPNO EUR:

Cijene su bez PDV-a.

Glavni projektant:

Dalibor Crnac, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Dalibor Crnac
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 4292



POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRADEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

II.4. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA OTPADOM

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRADEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1	
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023	

4.1. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA

Za radove obuhvaćene ovim projektom predviđa se uporaba određenih javnih, kopnenih i morskih površina za organizaciju građenja kao i korištenje cesta za odvoz i dovoz različitih materijala.

Radovi na izradi predmetne građevine odvijati će se uz upotrebu plovne opreme, koju će biti potrebno skloniti na zaklonjenu lokaciju, u slučaju najave loših vremenskih uvjeta (vjetar i valovi).

Izvoditelj radova dužan je izraditi projekt organizacije građenja u sklopu kojega će biti obrađene sve njegove potrebe, a projekt mora biti odobren od strane Investitora.

Izvoditelj je dužan sa nadležnim tijelima dogovoriti način i uvjete korištenja, javnih površina i javnih dobara.

Nakon dovršetka radova potrebno je uklopiti razine novoizgrađenih elemenata sa razinama elemenata postojećih građevina i terenom, te ukloniti moguće privremene građevine i priključke koji su služili tokom izgradnje. Troškovi uklanjanja spomenutih građevina i priključaka trebaju biti uključeni u jedinične cijene, ako se Izvoditelj i Investitor drukčije ne dogovore.

4.1.1. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I IZGRADNJE

Opće mjere

- 4.1.1.1. Označiti akvatorij u kojem se izvode radovi.
- 4.1.1.2. Projektom organizacije gradilišta odrediti mjesta na kojima će se privremeno skladištiti višak materijala od iskopa i otpad te površine za kretanje i parkiranje vozila.
- 4.1.1.3. Prije početka radova na moru obavijestiti nadležnu lučku kapetaniju.
- 4.1.1.4. Izgradnju luke koordinirati s Gradom Komižom kako bi se radovi izvodili izvan turističke sezone ili u suradnji sa Gradom Komižom i investitorom luke i za vrijeme turističke sezone.
- 4.1.1.5. Za nasipavanje lukobrana koristiti kamen vapnenac ili kamen dolomitskog porijekla, granulacije definirane projektom. Zabranjeno je korištenje materijala s primjesama zemlje prilikom nasipavanja.
- 4.1.1.6. Materijal iz iskopa u što većoj mjeri iskoristiti pri izgradnji zahvata, a eventualni višak zbrinuti sukladno propisima.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Vode/more

- 4.1.1.7. Parkirališta za vozila i strojeve koji sudjeluju u izvođenju radova izvesti nepropusno s obradom oborinske vode, te ih smjestiti unutar zona predviđenih za izgradnju, bez devastiranja površina drugih namjena.
- 4.1.1.8. Za mehanizaciju na gradilištu organizirati servisni centar (zamjena ulja motora, zamjena hidrauličnog ulja, maziva, radionica za jednostavnije popravke) kao i odgovarajuće privremeno skladište za dizel gorivo, ulja, maziva i rezervne dijelove.
- 4.1.1.9. Predvidjeti pročišćavanje tehnološke/industrijske otpadne vode na samostalnom fizikalnom/kemijskom uređaju za pročišćavanje na način da se prije ispuštanja u sustav javne odvodnje zadovolje parametri iz propisa o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda za ispuštanje u sustav javne odvodnje (predviđena je priprema za ugradnju uređaja za pročišćavanje pralnih voda (instalacije, taložnik, okna i temeljna ploča uređaja), dok će se sama ugradnja uređaja napraviti kada sustav planirane javne odvodnje luke bude u funkciji).
- 4.1.1.10. Čiste oborinske vode ispuštati u more.
- 4.1.1.11. Predvidjeti pročišćavanje oborinskih otpadnih voda sa svih površina koje bi mogle biti zauljene (parkirališta, prometne i manipulativne površine, prostor benzinske postaje) na separatom ulja i masti prije ispuštanja u more.
- 4.1.1.12. Radove u moru izvoditi tijekom što manjeg strujanja mora.

Bioraznolikost

- 4.1.1.13. Izabrati tehnologiju izgradnje operativne obale i lukobrana koja će onemogućiti dospjeće nasutog materijala i prašine u more te kod podmorskih radova svesti na najmanju moguću mjeru podizanje i raspršivanje sedimenta s morskog dna u okoliš.
- 4.1.1.14. Podmorske radove izvoditi samo na nužno potrebnim površinama dna.
- 4.1.1.15. S morskog dna pokupiti sve ostatke oplata i građevinskog materijala.
- 4.1.1.16. Sidrene blokove postaviti bez povlačenja po dnu, te ih polagati na mjestima gdje su površine s posidonijom manje razvijene ili je uopće nema.
- 4.1.1.17. Ako se pojedini sidreni blokovi moraju ukloniti ili zbog opravdanog razloga premjestiti unutar naselja posidonije, navedene aktivnosti izvesti bez povlačenja po morskom dnu.

Krajobraz

- 4.1.1.18. Sve površine gradilišta i ostale zone privremenog utjecaja na kopnu nakon završetka radova sanirati.

4.1.1.19. Prilikom hortikulturnog uređenja kopnenog dijela zahvata koristiti autohtone i udomaćene vrste.

Kulturno-povijesna baština

4.1.1.20. Tijekom radova što manje utjecati na prostor izvan zone obuhvata zahvata. U najvećoj mogućoj mjeri koristiti postojeću mrežu putova, a nove formirati samo kada je to neizbježno.

4.1.1.21. U oblikovanju zelene površine (neposredno uz niz kuća izgrađenih uz more - zapadni dio lokacije zahvata) zelena površina mora slijediti obrise izvorne konfiguracije i ne smije imati čvrsti geometrijski oblik.

4.1.1.22. Ako se tijekom podmorskih radova naiđe na arheološke nalaze, prekinuti radove i zaštititi nalaze te bez odlaganja obavijestiti nadležni konzervatorski odjel.

Promet

4.1.1.23. Prilikom prijevoza materijala iz iskopa i građevinskog materijala kopnom ograničiti brzinu kretanja vozila na prometnicama na 40 km/h. U slučaju prijevoza morem i radova u obalnom pojasu osigurati koordinaciju obavljanja radova u moru s drugim djelatnostima na moru, posebice s pomorskom plovidbom.

4.1.1.24. Po završetku radova, ako je došlo do oštećenja prometnica koje su korištene za transport materijala, vratiti ih u prvobitno stanje.

Buka

4.1.1.25. Građevinske radove obavljati samo tijekom dnevnog razdoblja osim u slučaju kad tehnologija izgradnje zahtijeva izvođenje neke aktivnosti (prvenstveno betoniranja i asfaltiranja) u kontinuitetu.

Zrak

4.1.1.26. Prilikom prijevoza suhog prašinastog materijala, prije početka vožnje, materijal prskati vodom te pokriti ceradom.

4.1.1.27. Ugraditi sustave povrata para prilikom opskrbe vozila, tj. plovila gorivom i istakanja goriva iz autocisteme.

4.1.1.28. Ugraditi nepovratne ventile za istakanje na spremnike za skladištenje goriva kojima se sprječava prepumpavanje iz spremnika prijevoznog sredstva.

Otpad

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			
GRAĐEVINA:	RIBARSKA LUKA U KOMIŽI	ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

- 4.1.1.29. Neopasni komunalni otpad te opasni otpad (goriva, maziva, ulja i si.) sakupljati odvojeno po vrstama otpada, privremeno skladi štiti u za to predviđenim spremnicima te predati ovlaštenoj osobi.
- 4.1.1.30. Po završetku građevinskih radova lokaciju zahvata očistiti od otpadnog građevnog materijala i drugih otpadnih materijala.
- 4.1.1.31. Postaviti kontejnere za razvrstavanje otpada.

4.1.2. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KRIŠTENJA

Opće mjere

- 4.1.2.1. Pratiti meteorološke prognoze s ciljem pravovremenog uklanjanja brodova s veza na sigurnije mjesto zbog mogućnosti istovremene pojave ekstremno visoke razine mora i 100-godišnjeg vala kako bi se smanjio rizik mogućih neželjenih posljedica intenzivnog prelijevanja lukobranske konstrukcije.

Vode/more

- 4.1.2.2. Sukladno posebnim propisima donijeti podzakonske akte koje će odrediti nadležna tijela prije davanja odgovarajućih odobrenja za rad luke.
- 4.1.2.3. Omogućiti redovito održavanje bujičnog vodotoka „Neptun“ (javno vodno dobro).
- 4.1.2.4. Nakon izgradnje luke obaviti hidrografsku izmjeru ribarske luke Komiža i izraditi pomorsku kartu (plan) krupnog mjerila.

Zrak

- 4.1.2.5. Generatore, pumpe i (van)brodske motore održavati u optimalnom radu.

Otpad

- 4.1.2.6. Neopasni otpad odvojeno sakupljati u za to određene spremnike te predati ovlaštenoj osobi.
- 4.1.2.7. Opasni otpad predati ovlaštenoj osobi.

4.1.3. MJERE U SLUČAJU NEKONTROLIRANIH DOGAĐAJA

- 4.1.3.1. U slučaju izlivanja ulja, na ulazu u luku postaviti apsorpcijske brane.
- 4.1.3.2. U slučaju iznenadnih onečišćenja mora, a ovisno o razmjeru onečišćenja postupati prema Planu intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora u Splitsko-dalmatinskoj županiji ili Planu intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora u RH.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			
GRAĐEVINA:	RIBARSKA LUKA U KOMIŽI	ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

- 4.1.3.3. U slučaju iznenadnih onečišćenja mora s kopna postupati prema Državnom planu za zaštitu voda te prema Operativnom planu interventnih mjera u slučaju onečišćenja voda, tj. mora.
- 4.1.3.4. Za zaštitu od požara predviđeni su podzemni i nadzemni hidranti.
- 4.1.3.5. Osigurati da luka posjeduje tehnička sredstva i opremu za sprečavanje onečišćenja mora te uklanjanje posljedica onečišćenja (apsorpcijska brana, disperzanti i si.).

4.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

- 4.1.3.6. Na lokaciji najbližeg stambenog objekta sukladno propisima provesti sljedeća mjerenja razine buke:
- jednokratno mjerenje prije početka izgradnje luke,
 - jednokratno mjerenje nakon početka korištenja luke,
 - nakon povećanja razine buke na postojećim izvorima buke u luci,
 - po ugradnji novih izvora buke u luci.

4.3. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GOSPODARENJA OTPADOM

Tijekom izgradnje zahvata nastaje građevinski otpad, s manjim udjelom drugih vrsta otpada, za koji je potrebno osigurati odvojeno skladištenje na lokaciji, zasebno po vrstama otpada, na način koji ne dovodi do miješanja otpada i ne ugrožava okoliš.

Gospodarenje otpadom potrebno je provodi tijekom izvođenja radova u skladu s zakonskom regulativom i Planom gospodarenja otpadom, koji propisuje zahtjeve za ispravnu karakterizaciju, rukovanje i skladištenje otpada.

Postupak daje pojedinosti i određuje zahtjeve za:

- ispravna karakterizacija i klasifikacija otpada,
- rukovanje i skladištenje otpada,
- odvojeno prikupljanje otpada, karakteristike za privremeno skladištenje otpada na lokaciji,
- putevi prijevoza i konačnog odlaganja otpada,

Za uklanjanje građevinskog otpada biti će odabrana ovlaštena tvrtka za zbrinjavanje.

Sve aktivnosti vezano za gospodarenje otpadom provodit će se sukladno odredbama Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19), Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 81/20) te drugim provedbenim propisima. Osiguranjem odvojenog prikupljanja otpada, adekvatnim skladištenjem i pravovremenim zbrinjavanjem, sprječava se negativan utjecaj na okoliš.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.	
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska		TEL:	+385 (0)21 / 340-740		
OIB:	31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750		
MB:	1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com		
GRAĐEVINA:		RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:		GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Mjesto privremenog skladištenja otpada definira se Planom upravljanja okolišem i otpadom, a organiziranje odvoza otpada ovisit će o dinamici rušenja i izgradnje zahvata. Zbrinjavanje svih vrsta otpada bit će organizirano putem ovlaštene tvrtke za gospodarenje otpadom, u skladu sa zakonom, uz prateću dokumentaciju i uspostavljeno vođenje propisanih očevidnika (ONTO).

Sukladno važećoj zakonskoj regulativi vezanoj uz gospodarenje otpadom (Zakon o održivom gospodarenju otpadom, Pravilnik o gospodarenju otpadom i dr.) nastali otpad će se sakupljati i privremeno skladištiti, odvojeno po svojstvu, vrsti i agregatnom stanju, na za tu svrhu uređenom prostoru.

Za potrebe obavljanja postupka skladištenja otpada potrebno je ishoditi dozvolu za gospodarenje otpadom od strane Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

Sabirno mjesto na kojem će se obavljati privremeno skladištenje otpada biti će opremljeno primarnim spremnicima otpornima na djelovanje uskladištenog otpada, izrađenih na način koji omogućava sigurno punjenje, pražnjenje, odzračivanje, uzimanje uzoraka i po potrebi nepropusno zatvaranje te označenih čitljivom oznakom koja će sadržavati podatke o nazivu posjednika otpada, ključnom broju i nazivu otpada. U slučaju opasnoga otpada oznaka na spremniku će sadržavati natpis „opasni otpad“ i oznaku odgovarajućeg opasnog svojstva otpada.

Neopasni otpad (metalni otpad, papir, plastika, staklo, beton, zemlja iz iskopa koja neće biti ponovno upotrebljena...) skladištiti će se odvojeno po vrsti, svojstvu i agregatnom stanju, u spremnicima označenim ključnim brojem i nazivom otpada te će se predati ovlaštenoj tvrtki za zbrinjavanje uz propisanu prateću dokumentaciju (Prateći listovi za otpad (PL-O)).

Ako dođe do nastanka opasnog otpada (metalni otpad onečišćen opasnim tvarima, zemlja i kamenje koji sadrže opasne tvari, asfalt, ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima - zauljena, od boja i lakova i drugo...) treba ga skladištiti odvojeno po vrsti, svojstvu i agregatnom stanju, u nepropusnim, propisno označenim spremnicima, a veće komade ili zemlju koja sadrži opasne tvari, odložiti na nepropusnoj podlozi, da se izbjegne rizik onečišćenja tla. Otpad se predaje ovlaštenoj tvrtki uz propisanu prateću dokumentaciju (Prateći listovi za otpad (PL-O)).

Skladištenje tekućeg otpada i otpada koji sadrži tekućine mora se obavljati na način da se u slučaju izlivanja ili rasipanja tekućeg otpada spriječi da otpad dospije u okoliš ili sustav javne odvodnje otpadnih voda. Sukladno navedenom sav tekući otpad i otpad koji sadrži tekućine, skladištiti će se u zatvorenim spremnicima ispod kojih će biti izvedeni sekundarni spremnici.

Na predmetnoj lokaciji u što većim količinama ponovno će se upotrijebiti zemlja iz iskopa kao građevinski materijal, dok će se višak zbrinuti kao građevinski otpad.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			 POMGRAD INŽENJERING d.o.o.
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
GRAĐEVINA: RIBARSKA LUKA U KOMIŽI		ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT		OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

Nakon završetka radova gradilište treba očistiti od otpada i suvišnog materijala, postupiti prema iznesenom, a okolni dio terena dovesti u prvobitno stanje.

4.4. MJERE ZAŠTITE NA RADU

Tijekom izrade predmetnog projekta odabrana su tehnička rješenja, koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu kako bi se svim sudionicima, za vrijeme građenja osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

Za vrijeme uklanjanja predmetnih građevina potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na:

- organizaciju i uređenje samog gradilišta,
- organizaciju skladišnog prostora i deponija,
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi,
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu,
- ispravnost sredstava za rad kao što su: alati, strojevi i ostala prateća oprema,
- ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika, (zaštitni šljem, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasač za radove na visinama i slično),
- sanaciju okoliša građevina i gradilišta, te dovođenje u stanje prije same izgradnje.

Kontrolu provedbe navedenih mjera zaštite na radu provode:

- izvođač radova,
- nadzorni inženjer,
- ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

Temeljem odredbi *Zakona o zaštiti na radu (71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)* tijekom izrade predmetnog projekta odabrana su tehnička rješenja koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima (za vrijeme građenja i u tijeku upotrebe predmetne građevine), osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

4.4.1. MJERE ZA SPREČAVANJE OPASNOSTI

Za vrijeme građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na:

- organizaciju i uređenje samog gradilišta;
- organizaciju skladišnog prostora;
- organizaciju i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi;
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi;

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska	TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203	FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396	E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	
POMGRAD INŽENJERING d.o.o.			
GRAĐEVINA:	RIBARSKA LUKA U KOMIŽI	ZOP/BR.MAPE:	RLK / MAPA 1
VRSTA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT	OZNAKA MAPE:	T.D. 854/10/2023

- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu i slično;
- ispravnost sredstava za rad, kao što su alati, strojevi i ostala prateća oprema;
- ispravnost i pravilan način upotrebe osobnih zaštitnih sredstava radnika (na primjer zaštitni šljem, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasač za radove na visinama i slično;
- sanaciju okoliša gradilišta, te dovođenje u stanje prije same izgradnje;

Za provedbu zaštitnih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

4.4.2. KONTROLA

Provjeru provedbe ovih zaštitnih mjera provode voditelj građenja, nadzorni inženjer, kao i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

PRIMJENJENI PROPISI

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 131/21)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, NN 55/94, NN 142/03)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11, 80/13, 126/21)
- Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN 05/21)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)
- Pravilnik o evidenciji, ispravama, izvještajima i knjizi nadzora iz područja zaštite na radu (NN 52/1984, 59/1996, 71/2014, 94/2018)
- Pravilnik o sadržaju plana uređenja privremenih i zajedničkih privremenih radilišta (NN 45/84, 59/96, 51/08, 71/14)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11 i 118/19)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 48/18, 98/19)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.				
Stinice 26/B, 21000 Split, Hrvatska		TEL:	+385 (0)21 / 340-740	
OIB: 31765830203		FAX:	+385 (0)21 / 340-750	
MB: 1707396		E-MAIL:	pomgrad@pomgrad.com	

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.

POMGRAD INŽENJERING d.o.o.

GRADEVINA: **RIBARSKA LUKA U KOMIŽI**

ZOP/BR.MAPE:

RLK / MAPA 1

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

OZNAKA MAPE:

T.D. 854/10/2023

- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša, strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 114/02, 131/02, 126/03, 71/14, 112/14, 16/16)
- Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 88/15, 16/20)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16, 84/21)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/2020)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 18/17)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11 i 74/13)
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti biološkim štetnostima na radu (NN 129/20)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
- Pravilnik zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu (NN 155/08)
- Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN 5/21)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05)
- Pravilnik o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom (NN 61/94)

Projektant:

Dalibor Crnac, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Dalibor Crnac
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

 G 4292

