

GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija

PROJEKTANTSKI URED:

Mig engineering j.d.o.o.
Viškovo, Viškovo 44, 51216 Viškovo
OIB: 22026894076

INVESTITOR:

Grad Bakar
Primorje 39, 51222 Bakar
OIB: 31708325678

NAZIV GRAĐEVINE:

Građevina:
Nerazvrstane ceste i instalacije

LOKACIJA ZAHVATA U PROSTORU:

Katastarske čestice:
- k.č. 2296/21, 2296/22, 2296/9, 2296/29, 2296/14, 2296/2, 2296/1 sve k.o. Hreljin
- Područje, Maj – Hreljin; Grad Bakar, Primorsko-goranska županija

ZAJEDNIČKA OZNAKA SVIH MAPA:

ZOP:
2021/07

OZNAKA MAPE:

OM:
2021/07-DTK/JR

REDNI BROJ MAPE:

br.map./ukup. br.map:
2/4

PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:

- distributivno telekomunikacijska kanalizacija
- javna rasvjeta

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:

- građevinski projekt
- elektrotehnički projekt

RAZINA RAZRADE

GLAVNI PROJEKT

Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska
kanalizacija i javna rasvjeta

MJESTO I DATUM IZRADE PROJEKTA:

Viškovo, rujan 2022.

GLAVNI PROJEKTANT:

Goran Cuculić
mag.ing.aedif.
G 4585

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Goran Cuculić
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4585



PROJEKTANT GRAĐEVINSKOG PROJEKTA:

Goran Cuculić
mag.ing.aedif.
G 4585

ODGOVORNA OSOBA U UREDU:

Goran Cuculić
mag.ing.aedif.

 engineering
MIG ENGINEERING
J.d.o.o. Viškovo
Direktor:
Goran Cuculić

PROJEKTANT ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA:

MARIN SLUGA,
dipl.ing.el.
E 2637

**MARIN
SLUGA**

Digitalno potpisao:
MARIN SLUGA
Datum: 2022.10.05
10:45:23 +02'00'

A2. STRANICA ZA OVJERU REVIDENTA

GLAVNI PROJEKT NERAZVRSTANIH CESTA I INSTALACIJA

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

Prilaže se: izjava

br. listova priloga: 1

Viškovo, rujan 2022.

Prilog izradio:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Goran Cuculić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4585

Ovlašteni inženjer:



Goran Cuculić, mag.ing.aedif.

Izjava o potrebitosti revizije projekta

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Pravilnika o kontroli projekata (NN 32/14 i 72/20) za zahvat u prostoru:

GLAVNI PROJEKT

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

kontrola projekta nije potrebna.

Viškovo, lipanj 2022

A3. POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

GLAVNI PROJEKT NERAZVRSTANIH CESTA I INSTALACIJA

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

Glavni projektant: **GORAN CUCULIĆ, mag.ing.aedif.**

Projektant – građevinski projekt: **GORAN CUCULIĆ, mag.ing.aedif.**
Projektant – elektrotehnički projekt: **MARIN SLUGA, dipl.ing.el.**

Suradnici: **MARIJANA CUCULIĆ, dipl.ing.građ.**
ROBERT MLAKAR, dipl.ing.el.

A4. POPIS MAPA PROJEKTA

GLAVNI PROJEKT NERAZVRSTANIH CESTA I INSTALACIJA

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRADEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

SVEUKUPAN BROJ MAPA : 4

Br. MAPE:	STRUKOVNA ODREDNICA/PROJEKTIRANI DIO	PROJEKTANT:
1/4	GRADEVINSKI PROJEKT - Nerazvrstane ceste - Oborinska kanalizacija	Goran Cuculić mag.ing.aedif. G 4585
2/4	GRADEVINSKO/ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - distributivno telekomunikacijska kanalizacija - javna rasvjeta	Goran Cuculić mag.ing.aedif. G 4585 MARIN SLUGA, dipl.ing.el. E 2637
3/4	GRADEVINSKI PROJEKT - Vodovod	Goran Cuculić mag.ing.aedif. G 4585
4/4	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - zml ještanje i zaštita EE instalacija	Vučinić Siniša, mag.ing.el. , E 3410

A5. SADRŽAJ

GLAVNI PROJEKT NERAZVRSTANIH CESTA I INSTALACIJA

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

A.	OPĆI DIO	1
A1.	NASLOVNA STRANICA	1
A2.	STRANICA ZA OVJERU REVIDENTA	2
A3.	POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA	3
A4.	POPIS MAPA PROJEKTA.....	4
A5.	SADRŽAJ	5
A6.	IZJAVE PROJEKTANTA	6
A7.	POSEBNI UVJETI I UVJETI PRIKLJUČENJA.....	7
B.	TEHNIČKI DIO	8
B1.	TEKSTUALNI DIO	8
B1.1.	TEHNIČKI OPIS.....	8
B1.2.	DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA	8
B1.3.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	8
B1.4.	POSEBNI TEH. UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM	8
B1.5.	PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE	8
B1.6.	PRIKAZ PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE	8
B1.7.	PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE	8
B2.	GRAFIČKI PRIKAZI	8
B2.1.	NACRTI.....	8

A6. IZJAVE PROJEKTANTA

Za potrebe izrade projektne dokumentacije

GLAVNI PROJEKT NERAZVRSTANIH CESTA I INSTALACIJA

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

Prilaže se:

- IZJAVA PROJEKTANTA SUKLADNO ZAKONU

br. listova priloga: 3

Viškovo, rujan 2022.

Prilog izradio:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Goran Cuculić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4585

Ovlašteni inženjer:



Goran Cuculić, mag.ing.aedif.

MJESTO I DATUM:

Viškovo, lipanj 2022

OZNAKA IZJAVE:

IZPP- 2021/07/mapa3

Temeljem odredbi članka 70. stavka 2. Zakona o gradnji (»Narodne novine«, broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), i Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevine (NN 118/2019) za: daje se:

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOVIMA, DRUGIM PROPISIMA, UVJETIMA I PRAVLIMA

kojom potvrđujem da je ovaj projekt:

GLAVNI PROJEKT NERAZVRST ANIH CESTA I INSTALACIJA

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

izrađen od projektanta Gorana Cuculića i tvrtke Mig engineering j.d.o.o., Viškovo 44, 51216 Viškovo i Marina Sluge i tvrtke RM projekt d.o.o., Budicinova 1, 51 000 Rijeka

usklađen sa:

- *porostornim planom/planovima:*
 - Prostorni plan županije (SN PGŽ br. 23/13, 28/16, 7/17, 41/18, 4/19)
 - Prostorni plan uređenja Grada Bakra ("SN PGŽ" br. 21/03, 41/06, 2/12 i "SN Grada Bakra" br.5/17, 07/17 p.t. , p/19 i 19/19 pt)
- *Posebnim uvjetima i/ili uvjetima priključenja:*
 - Posebni uvjeti i /ili uvjeti priključenja navedeni su u prvoj mapi glavnog projekta

○ *Zakonima, propisima, uvjetima i pravilima:*

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18 i 110/19)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
- Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 112/18)
- Pravilnik o katastru infrastrukture (NN 29/17)

- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18 i 32/20)
- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 15/19)
- Pravilnik o obračunu i naplati vodnog doprinosa (NN 107/14)

- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10),
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03),
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara NN RH 8/06
- Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole (NN 115/11)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94 i 32/97),
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12 i 61/12),

- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14-ispravak, 154/14-uredba RH, 94/18 i 96/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (SL 42/68 i 45/68)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15 i 132/15),
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
- Pravilnik o najvećim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 143/21)

- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19 i 118/20)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti (NN 126/21)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14, 98/19)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 1/05, 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96)
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18 i 43/19)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl. List 21/90)

- Tehnički propisi za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10 i 136/12)
- Tehnički propisi za građevne konstrukcije (NN 17/17) koji propisuje (Eurokod 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9)

- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH 73/08,90/11,133/12,80/13,71/14,72/17)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obavezama investitora radova ili građevine (NN RH 75/13)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN RH 114/10, 29/13)
- Pravilnik o svjetlovodnim distribucijskim mrežama (NN RH 57/14)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 116/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list br. 62/73)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu NN mreža i pripadnih trafost. (Sl.list br. 13/78)
- Opći uvjeti za opskrbu električkom energijom (NN 14/06)
- Pravilnik o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN 28/06)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme,
- zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN RH 42/09)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima i uvjetima uporabe za objekte i tehničku opremu kabelaške televizije (NN RH 83/95,
- i HRN EN 50083-1/2002)
- Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN br. 39/06)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN br. 146/05)
- Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN br. 74/07, 133/08, 31/09 i
- 156/09);
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08, 33/10)
- Važeći hrvatski tehnički propisi, normativi i norme

PROJEKTANT : Goran Cuculić mag.ing.aedif. G 4585	
PROJEKTANT : MARIN SLUGA, dipl.ing.el. E 2637	

A7. POSEBNI UVJETI I UVJETI PRIKLJUČENJA

Za potrebe izrade projektne dokumentacije

GLAVNI PROJEKT NERAZVRSTANIH CESTA I INSTALACIJA

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

- POSEBNI UVJETI priloženi su u prvoj mapi

Viškovo, rujan 2022.

Prilog izradio:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Goran Cuculić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4585

Ovlašteni inženjer:



Goran Cuculić, mag.ing.aedif.

B TEHNIČKI DIO

B1. TEKSTUALNI DIO

GLAVNI PROJEKT NERAZVRSTANIH CESTA I INSTALACIJA

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

B1.1. TEHNIČKI OPIS

GLAVNI PROJEKT NERAZVRSTANIH CESTA I INSTALACIJA

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

B1.1.1. OPIS PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE

- **Distributivno telekomunikacijska kanalizacija**

- o **Uvod**

Predmet ovog projekta je izrada projektne dokumentacije za izvedbu nove distributivno telekomunikacijske kanalizacije na području Grada Bakra - područje Maj u sklopu izgradnje nerazvrstane ceste. DTK se predviđa za daljnji razvoj naselja.

- o **Sastavni dijelovi građevine**

Projekt obuhvaća izvedbu DTK u naselju Maj na području Grada Bakra – Hreljin; Maj. Ogranci su u ukupnoj dužini od 341 m. Mogućnost spoja na postojeće nadzemne EKI predvidjeti će se na način da se uz postojeći stup na kojem su smještene nadzemne tk instalacije ugradi dtk zdenac.

Predviđa se izvedba sljedećih DTK ogranaka:

DTK-1, L= 135 m

DTK-2, L= 172 m

DTK-2.1, L= 34 m

- o **Lokacija objekta**

Izvedba DTK predviđena je unutar granice obuhvata i na kat. česticama što je opisano u glavnoj mapi.

- o **Postojeće stanje:**

Unutar granice zahvata ne nalaze se postojeće elektronička komunikacijska infrastruktura. U blizini zahvata postojeća je nadzemna eki.

- o **Projektirano stanje:**

Projektom je u sklopu projektiranih cesta i pješačkih površina predviđeno polaganje distributivno telekomunikacijske kanalizacije. DTK se sastoji od rebrastih PEHD cijevi velikog promjera dn63mm sa pripadajućim betonskim zdencima.

POZ	DTK	MAT./ PROFIL (mm)	Dužina (m)	Broj zdenaca (kom)
1.	DTK-1	PEHD DN 63	135	4
2.	DTK-2	PEHD DN 63	172	7
3.	DTK-2.1	PEHD DN 63	74	1
	UKUPNO:		341	12

Ogranak DTK-1 , izvest će se od rebrastog PEHD-a DN 63 mm/NP 10 bara u dužini od 135 m. DTK se polaže ispod nerazvrstane ceste NC A. Počinje sa zdencom Z1 i završava spojem na DTK-2 u zdencu Z5.

Ogranak DTK-2 , izvest će se od rebrastog PEHD-a DN 63 mm/NP 10 bara u dužini od 172 m. DTK se polaže ispod pješačkog puta, stepeništa i nerazvrstane ceste NC B. Počinje sa slijepim zdencem Z1 smještenim u cesti NCB i završava također sa slijepim zdencem Z7 smještenim u pješačkoj površini.

Ogranak DTK-2.1 , izvest će se od rebrastog PEHD-a DN 63 mm/NP 10 bara u dužini od 74 m. DTK se polaže ispod dijela nerazvrstane ceste NC B, okretne i pješačko kolne površine. Počinje sa slijepim Zdencem Z1 smještenim u pješačkoj kolnoj površini a završava spojem na DTK-2 u zdencu Z3.

▪ **Priključak instalacija**

Priključak postojeće nadzemne EKI moći će se izvesti preko zdenaca koji su postavljeni unutar granice obuhvata. Predviđeni zdenci spoja su Z1 na DTK 2.1, Z1 i Z7 na DTK2 i Z1 na DTK1 tj. predviđeni su zdenci na svim krajevima kanalizacije za mogućnost daljnjeg širenja mreže. Od zdenca do točke spoja izvesti će se podzemni priključak na postojeće instalacije sukladno prostornom planu, sukladno posebnim uvjetima, uvjetima priključenja i posebnim propisima. Od zdenca do točke spoja (prikazano u nacrtima) izvesti će se rov i podzemne instalacije. Spoj na instalacije izveti će se prema uvjetima vlasnika instalacija.

▪ **Horizontalno vođenje trase**

Kanalizacija se vodi u centralnom dijelu prometnice – prikazano u nacrtnoj dokumentaciji.

▪ **Vertikalno vođenje trase**

Kanalizacija se kontinuirano vodi na dubini od 80-90 cm tako da uvijek zadovoljava minimalni nadsloj od 70 cm.

▪ **Materijal cijevi**

Za izvedbu kanalizacije odabrane su cijevi „velikog promjera“ dn 63 od polietilena visoke gustoće PEHD koje dolaze u kolutovima. Uz glavnu cijev predviđa se dodatno 3 rezervne cijevi istih karakteristika.

▪ **Presjek rova**

Kako se izvodi nova cesta rov za DTK potrebno je izvoditi prije ugađnje kolničke konstrukcije. Prosječna dubina rova za cjevovod kreće se oko 0,9 m (od vrha asfalta) a širina idealnog rova za cjevovod iznosi 0,70 m. Cjevovod se polaže na pješčanu posteljicu debljine 10 cm MS 20 MN/m². Posteljica je izrađena od frakcije od 0-8 mm (veličina zrna max. 8,0 mm). Zatrpavanje cijevi je cca 15 cm iznad tjemena cijevi (20 cm od posteljice) i bočno s pijeskom 0-8 mm. Iznad toga je probrani i zamjenski materijal iz iskopa u deblini od cca 20cm. PVC signalna traka "pozor TK kabel" vodi se ispod tampona. Traka se provodi u zdence min dužine 20 cm te ostaje slobodna. Nakon zatrpavanja rova ugrađuje se kolnička konstrukcija debljine cca 41cm prema projektu ceste.

▪ **Zdenci**

Predviđeni su tipski montažni betonski zdenci koji se koriste u izgradnju TK kanalizacija i postavljaju se na mjestima skretanje trase TK kanalizacije, na mjestima račvanja te na krajnjim točkama kanalizacije. Izvode se u pet dimenzija i to:

- MZ D0 vanskih dimenzija 63 x 63 x 91 cm

- MZ D1 vanskih dimenzija 78 x 108 x 101 cm
- MZ D2 vanskih dimenzija 118 x 108 x 101 cm
- MZ D3 vanskih dimenzija 168 x 108 x 101 cm
- MZ D4 vanskih dimenzija 242 x 112 x 103 cm

Ovim projektom predviđeni su MZ D1

Sastavni elementi zdenca:

- 1) donji element sa otvorima za uvodne ploče
- 2) uvodna ploča sa uvodnicama
- 3) srednji element sa ili bez otvora za uvodne ploče
- 4) uvodna ploča bez uvodnica
- 5) gornji element bez otvora za uvodne ploče
- 6) gornja ploča sa betonskim okvirom za poklopac
- 7) poklopac

▪ **Kučni priključci**

Predviđene su pripreme za kućne priključke. Do postojeće ili buduće parcele ovisno o udaljenosti i položaju položiti će se DTK koj se na glavnom kolektoru spaja u zdenac dok se na mjestu budućeg kućnog priključka izvan zemlje ostavlja dtk sa čepom.

▪ **Križanje i paralelno vođenje s ostalim infrastrukturnim instalacijama**

Postojeće instalacije

Na predmetnoj lokaciji prema dostupnim informacijama evidentirane su sljedeće postojeće instalacije:

1. Postojeći opskrbeni cjevovod vode ACC DN 100 mm
2. Postojeće instalacije HEP (NN)

Projektirane instalacije

U sklopu projekta osim DTK predviđene su sljedeće instalacije

1. Instalacije oborinske kanalizacije
2. Instalacije javne rasvjete
3. Instalacije vodovoda
4. Elektroinstalacije - prelaganje

U sintezi instalacija prikazane su sve instalacije.

▪ **Smještaj na parceli**

Cjevovodi se polaže u trupu ceste.

▪ **Oblikovanje građevine**

Na parteru je vidljivi samo ljevano-željezni poklopci iznad zdenaca.

▪ **Potrebna infrastruktura**

Nije potrebna nikakva prateća infrastruktura.

• Javna rasvjeta

o Uvod

Predmet ovog projekta je izrada projektne dokumentacije za izvedbu nove javne rasvjete na području Grada Bakra - područje Maj u sklopu izgradnje nerazvrstane ceste.

o Sastavni dijelovi građevine

Projekt obuhvaća izvedbu JR u naselju Maj na području Grada Bakra – Hreljin; Maj. Rasvjeta se sastoji od podzemnih kabela uvučenih u zaštitne cijevi i rasvjetnih tijela sa pripadajućim stupovima i temeljima te potrebnim uzemljenjem.

Predviđeno je 12 tijela javne rasvjete, ukupno 320m podzemnih instalacija i 346 m trake za uzemljenje.

o Lokacija objekta

Izvedba JR predviđena je unutar granice obuhvata i na katastarskim česticama što je opisano u glavnoj mapi.

o Postojeće stanje:

Unutar granice zahvata ne nalaze se postojeća javna rasvjeta. U blizini zahvata postojeća je nazdemna javna rasvjeta.

o Projektirano stanje:

Ovim projektom obrađene su električne instalacije dijela sustava javne rasvjete području Grada Bakra - područje Maj. Električne instalacije projektirane su u skladu s važećim Tehničkim propisima i normama te zahtjevima investitora.

Zadržava se postojeći priključak na elektroenergetsku mrežu. Iz postojećeg stupa javne rasvjete potrebno je osigurati napajanje novopredviđenih stupova. Za napajanje stupova koristi se kabel NAYY 4x25mm².

POZ	DTK	MAT./ PROFIL (mm)	Dužina (m)	Broj rasvj (kom)
1.	JR1-1	PEHD DN 63 /NAYY 4x25mm ²	127	4
2.	JR1-2	PEHD DN 63 /NAYY 4x25mm ²	70	3
3.	JR1-3	PEHD DN 63 /NAYY 4x25mm ²	123	5
	UKUPNO:		320	12

▪ Priključak instalacija

Napajanje novopredviđene javne rasvjete predviđeno je iz postojećeg stupa ravne rasvjete. Zadržava se postojeći priključak na elektroenergetsku mrežu. Od stupa rasvjete do točke spoja izvesti će se podzemni priključak na postojeće instalacije sukladno prostornom planu, sukladno posebnim uvjetima, uvjetima priključenja i posebnim propisima. Iz postojećeg stupa javne rasvjete potrebno je osigurati napajanje novopredviđenih stupova. Za napajanje stupova koristi se kabel NAYY 4x25mm². Spoj na instalacije izvesti će se prema uvjetima vlasnika instalacija.

▪ Horizontalno vođenje trase

Javna rasvjeta se vodi ispod nogostupa – prikazano u nacrtnoj dokumentaciji.

▪ **Vertikalno vođenje trase**

Javna rasvjeta se kontinuirano vodi na dubini od cca 70 cm tako da uvijek zadovoljava nadsloj od 60 cm.

▪ **Materijali**

Za izvedbu odabrane su cijevi „velikog promjera“ dn 63 od polietilena visoke gustoće PEHD koje dolaze u kolutovima. Kroz cijevi provlače se kabeli NAYY 4x25mm². Sve cijevi i kabeli uvlače se u stupove na visinu prema proizvođaču stupa. Kabel za napajanje vanjske rasvjete je NAYY 4x25mm² i polaže se u zemlju u iskopani rov unutar instalacijske cijevi promjera 63mm. Uz kabel vanjske rasvjete polaže se traka FeZn 30x4 za uzemljenje koja se spaja na svaki rasvjetni stup.

▪ **Presjek rova**

Kako se izvodi nova cesta rov je potrebno izvoditi prije ugađnje kolničke konstrukcije. Prosječna dubina rova za cjevovod kreće se oko 0,8 m (od vrha asfalta) a širina idealnog rova za cjevovod iznosi 0,40 m. Cjevovod se polaže na pješčanu posteljicu debljine 10 cm MS 20 MN/m². Posteljica je izrađena od frakcije od 0-8 mm (veličina zrna max. 8,0 mm). Zatrpavanje cijevi je cca 10 cm iznad tjemena cijevi (16 cm od posteljice) i bočno s pijeskom 0-8 mm. Traka uzemljenja postavlja se na ugrađenu zaštitu cijevi a prije zatrpavanja rova. Iznad zaštite je probrani i zamjenski materijal iz iskopa u deblini od cca 35cm ovisno o poziciji. PVC signalna traka "pozor energetski kabel" vodi se ispod tampona. Nakon zatrpavanja rova ugrađuje se kolnička konstrukcija prema projektu ceste.

▪ **Rasvjetna tijela**

Projektom su predviđene svjetiljke cestovne rasvjete s LED izvorom svjetlosti postavljene na čeličnim stupovima visine 6m. Stupovi se ugrađuju u temelje samce ili u nosive zidove, a sve prema pozicijama iz nacрта. Stupove je potrebno ugraditi na pozicije kako maksimalno nebi utjecali na smanjivanje prohodnog koridora.

▪ **Kučni priključci**

Predviđene su pripreme za kućne priključke. Do postojeće ili buduće parcele ovisno o udaljenosti i položaju položiti će se DTK koj se na glavnom kolektoru spaja u zdenac dok se na mjestu budućeg kućnog priključka izvan zemlje ostavlja dtk sa čepom.

▪ **Križanje i paralelno vođenje s ostalim infrastrukturnim instalacijama**

Postojeće instalacije

Na predmetnoj lokaciji prema dostupnim informacijama evidentirane su sljedeće postojeće instalacije:

1. Postojeći opskrbeni cjevovod vode ACC DN 100 mm
2. Postojeće instalacije HEP (NN)

Projektirane instalacije

U sklopu projekta osim JR predviđene su slijedeće instalacije

1. Instalacije oborinske kanalizacije
2. Instalacije vodovoda
3. DTK
4. Elektroinstalacije - prelaganje

U sintezi instalacija prikazane su sve instalacije.

- **Smještaj na parceli**

Cjevovodi se polaže u trupu ceste (nogostup).

- **Oblikovanje građevine**

Na parteru je vidljivi samo stupovi javne rasvjete

- **Potrebna infrastruktura**

Nije potrebna nikakva prateća infrastruktura.

- o **Elektroinstalacija javne rasvjete**

Cjelokupnu instalaciju potrebno je izvesti u smislu i u skladu s uvjetima Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

Sva međusobna spajanja vodiča treba izvesti stezaljkama, vijčanim spojevima ili originalnim tvorničkim priborom koji ima odgovarajući atest.

- o **Zaštita od direktnog i indirektnog dodira**

Zaštita od direktnog dodira izvedena je izoliranjem i ograđivanjem svih dijelova koji su pod naponom koristeći tipski pribor, materijal i opremu.

Zaštita od indirektnog dodira izvedena je TN-C-S sustavom u kombinaciji sa nulovanjem u svakom stupu javne rasvjete. Izbor zaštitnih uređaja mora biti u skladu sa zahtjevima važećih Tehničkih propisa koji određuju maksimalni dodirni napon od 50 V, te dozvoljeno vrijeme prisutnosti kvara (za 230 V – 0,4 s; za 400 V – 0,2 s ili 5s za napojne strujne krugove).

- o **Sustav izjednačenja potencijala metalnih masa**

Uzdruž trase napajanja javne rasvjete predviđa se polaganje pocinčane trake FeZn 30x4 mm. Traka se na pocinčani stup spaja vijčanim spojem ili varenjem. Svi spojevi trebaju biti izvedeni tako da se osigura dobar galvanski spoj.

Kompletnu instalaciju potrebno je pregledati dva puta godišnje i izvršiti sva potrebna mjerenja uz izdavanje pismenog izvješća.

B1.1.2. UVJETI I ZAHTJEVI

- **Distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta**

Kako bi se osigurali uvjeti i zahtjevi bitni za ispunjavanje tehničkih svojstava i temeljnih zahtjeva za građevinu potrebno je prilikom gradnje upotrebljavati materijale, tehnologije i opreme u obliku kako je propisano ovim glavnim projektom. Pri izvođenju radova svaka vrsta radova mora imati uvjete i zahtjeve koji moraju biti ispunjeni. Za ovu vrstu građevine navedeni su najbitniji tehnički uvjeti za vrste radova kako bi se postigli temeljni zahtjevi za građevinu. Detaljniji opis naveden je u programu kontrole i osiguranju kvalitete.

o **Iskop rova:**

Rov je potrebno iskopati prema dimenzijama iz projekta i u skladu sa uzdužnim profilom. Prije izgradnje posteljice dno rova mora biti očišćeno i rov mora biti stabiliziran (podupore i razupore ukoliko se pokaže potreba). Rov i mjesto rada treba osigurati i uskladiti sukladno planu izvođenja radova.

o **Posteljica:**

U rov ugrađuje se posteljica za polaganje cijevi. Posteljica je pješčana debljine 10cm, izrađena od frakcije od 0-8 mm (veličina zrna max. 8,0 mm). Posteljica se izvodi u poprečnom padu od min2%. Potrebna zbijenost mora biti minimalno MS 20MN/m².

o **Ugradnja zdenaca:**

Tipski montažni betonski zdenci postavljaju se na pripremljenu podlogu sastavljanjem elemenata na terenu. Iskop jame na mjestu predviđenom za ugradnju zdenca treba izvršiti sa proširenjem tlocrtnih dimenzija za 30 cm sa svake strane zdenca. Zdenci se ugrađuju prema uputstvima proizvođača.

o **Ugradnja temelja samaca:**

Tipski montažni temelji postavljaju se na pripremljenu podlogu. Iskop jame na mjestu predviđenom za ugradnju temelja treba izvršiti sa proširenjem tlocrtnih dimenzija za 30 cm sa svake strane temelja samca. Tipski temelji samci se ugrađuju prema uputstvima proizvođača.

o **Ugradnja stupova javne rasvjete:**

Tipski montažni stupovi postavljaju se na pripremljen temelj. Iz temelja pehd cijevi provlače se u stup. Nakon provučenih cijevi pristupa se vidanju tj. pričvršćavanju stupa, spaja se uzemljenje. Završna betonska kapa izrađuje se nakon elektro radova i provlačenja kabela. Tipski stupovise ugrađuju prema uputstvima proizvođača.

o **Polaganje PEHD cijevi:**

Na pripremljenu posteljicu ugrađuju predviđeni cijevovod sa pripadajućom opremom, spojnica i ostalim ugradbenim elementima prema uputstvima proizvođača. Predviđena je jedna glavna cijev uz koju se ugrađuju rezervne cijevi. Razmak između cijevi je 3 cm a održava se pomoću PVC držača rastojanja (češljeva). Češljevi se postavljaju na udaljenosti ne većoj od 1,5 m odnosno prema uputstvima proizvođača. Zaštitna cijev u sebi obavezno sadrži užu za povlačenje kabela. Uže u svakom zdencu mora viriti u dužini od min 2 m.

o **Zaštita cijevi:**

Zsipavanje cijevi je cca 15 cm iznad tjemena cijevi i bočno s pijeskom 0-8 mm (veličina zrna max. 8,0 mm). Potrebna zbijenost mora biti minimalno MS 30 MN/m².

o **Zatrpavanje ostatka rova:**

Zatrpavanje ostatka rova vrši se probranim materijalom iz iskopa ili zamjenskim materijalom frakcije maksimalno 63 mm. Potrebna zbijenost mora biti minimalno MS 40 MN/m² za nerazvrstane ceste odnosno MS 60 MN/m² za županijske i državne ceste.

o **Kolnička konstrukcija:**

Kolnička konstrukcija, debljina, frakcija i zbijenost nevezanog kamenog materijala i asfaltnih slojeva definirana je projektom prometnice.

o **Ugradnja cijevi:**

Probrani i zamjenski materijal iz iskopa debljine 20-30cm. Potreban Ms = 40 MN/m².

PVC signalna traka vodi se ispod tampona. Traka za tk se provodi u zdence min dužine 20 cm te ostaje slobodna.

o **Ugradnja kabela:**

Kabliranje se vrši nakon ispitivanja prohodnosti cijevi. Cjelokupnu instalaciju potrebno je izvesti u smislu i u skladu s uvjetima Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

Sva međusobna spajanja vodiča treba izvesti stezaljkama, vijčanim spojevima ili originalnim tvorničkim priborom koji ima odgovarajući atest.

o **Ispitivanje prohodnosti cijevi:**

Tekuća ispitivanja prohodnosti cijevi potrebno je vršiti tijekom izvođenja radova dok je prohodnost cijevi potrebno obavezno ispitati i nakon završetka radova.

o **Križanje i paralelno vođenje sa elektroenergetskim instalacijama:**

Polaganje podzemnih elektroenergetskih kabela iznad i ispod postojećih podzemnih elektroničkih komunikacijskih kabela ili kabelske kanalizacije, nije dozvoljeno unutar zaštitne zone, osim na mjestima križanja.

Prolaz elektroenergetskih kabela kroz zdence kabelske kanalizacije, kao i prijelaz ispod odnosno iznad zdenca, nije dozvoljen.

Najmanje udaljenosti kod međusobnog približavanja podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela s bakrenim vodičima i najbližeg podzemnog elektroenergetskog kabela ovise o nazivnom naponu elektroenergetskog kabela te su propisane na sljedeći način:

NAZIVNI NAPON PODZEMNOG ELEKTROENERGETSKOG KABELA	UDALJENOST
Kabel nazivnog napona do 10 kV	0,5 m
Kabel nazivnog napona većeg od 10 kV do 35 kV	1,0 m
Kabel nazivnog napona većeg od 35 kV	2,0 m

Ako te udaljenosti u realnim uvjetima nije moguće postići, potrebno je primijeniti odgovarajuće zaštitne mjere. Zaštitne mjere sastoje se u postavljanju kabela u zaštitne cijevi ili polucijevi koje se spajaju na odgovarajući način. Zaštitne cijevi za elektroenergetske kabele moraju biti od dobro vodljivog materijala (željezo i sl.), a polucijevi za elektroničke komunikacijske kabele od nevodljivog materijala (PVC ili PE). Minimalni vanjski promjer zaštitnih cijevi ili polucijevi je najmanje 1,5 puta veći od vanjskog promjera kabela. U slučaju elektroenergetskog kabela nazivnog napona većeg od 35 kV potrebno je između kabela postaviti odgovarajuću toplinsku izolaciju. U slučaju primjene zaštitnih mjera, minimalna udaljenost između kabela ne smije biti manja od 0,3 m.

Križanje podzemnih elektroničkih komunikacijskih kabela s elektroenergetskim kabelima izvodi se u pravilu pod kutom od 90°, ali ni u kojem slučaju kut ne može biti manji od 45°. Iznimno, kut se može smanjiti na 30° uz posebno obrazloženje opravdanosti razloga za navedeno smanjenje.

Okomita udaljenost na mjestu križanja između najbližeg elektroničkog komunikacijskog kabela i najbližeg elektroenergetskog kabela iznosi minimalno 0,3 m za elektroenergetske kabele nazivnog napona do 1 kV, a 0,5 m za elektroenergetske kabele napona većeg od 1 kV do 35 kV. Ako se okomita udaljenost od 0,5 m ne može postići, primjenjuju se odgovarajuće zaštitne mjere iz stavka 4. ovoga članka. Duljina zaštitnih cijevi, odnosno polucijevi ne smije biti manja od 1 m s obje strane mjesta

križanja. U slučaju primjene zaštitnih mjera iz stavka 4. ovoga članka, okomita udaljenost između kabela ne smije biti manja od 0,3 m.

Najmanje udaljenosti između postojećeg podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i stupa novoplaniranog elektroenergetskog voda ovise o nazivnom naponu voda te su propisane na sljedeći način:

NAZIVNI NAPON ELEKTROENERGETSKOG VODA	UDALJENOST
Vod nazivnog napona do 1 kV	1,0 m
Vod nazivnog napona do 35 kV	5,0 m
Vod nazivnog napona do 110 kV	10,0 m
Vod nazivnog napona do 220 kV	15,0 m
Vod nazivnog napona do 400 kV	25,0 m

Ako te udaljenosti u realnim uvjetima nije moguće postići, potrebno je primijeniti odgovarajuće zaštitne mjere.

Najmanja okomita udaljenost između najnižeg vodiča elektroenergetskog voda i nadzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela u najnepovoljnijim uvjetima je veća od sljedećih propisanih :

NAZIVNI NAPON ELEKTROENERGETSKOG VODA	UDALJENOST
Vod nazivnog napona do 1 kV do 35 kV	2,0 m
Vod nazivnog napona do 35 kV do 110 kV	3,0 m
Vod nazivnog napona do 220 kV	4,0 m
Vod nazivnog napona do 400 kV	5,5 m

Ako te udaljenosti u realnim uvjetima nije moguće postići potrebno je na dionici izvršiti izmicanje ili podzemno kabliranje postojeće trase elektroničkog komunikacijskog kabela. Za elektroenergetske samonosive vodove nazivnog napona manjeg od 1 kV minimalne udaljenosti kod paralelnog vođenja i križanja s nadzemnim elektroničkim komunikacijskim kabelom definirane su posebnim propisima koji određuju polaganje samonosivih kabela po stupovima niskonaponske mreže.

Kod križanja nadzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i nadzemnog elektroenergetskog voda horizontalna projekcija udaljenosti najbližeg vodiča elektroenergetskog voda od najbližeg stupa koji nosi elektronički komunikacijski kabel je najmanje jednaka visini stupa elektroenergetskog voda na mjestu križanja uvećana za 3 m.

Najmanje udaljenosti podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela s metalnim vodičima od elektroenergetskih visokonaponskih postrojenja (napona većeg od 35 kV) ovise o pogonskom stanju elektroenergetskog postrojenja, specifičnom otporu zemljišta i tipu lokacije, a propisane su u sljedećoj tablici:

SPECIFIČNI OTPOR ZEMLJIŠTA	ELEKTROENERGETSKO POSTROJENJE S		TIP LOKACIJE
	IZOLIRANIM ILI UZEMLJENIM ZVJEZDIŠTEM PREKO PRIGUŠNICE	DIREKTNOM UZEMLJENIM ZVJEZDIŠTEM	
$\leq 50 \Omega\text{m}$	2m	5m	Urbano
	5m	10m	Ruralno
50 - 500 Ωm	5m	10m	Urbano
	10m	20m	Ruralno
$\geq 500 \Omega\text{m}$	10m	50m	Urbano
	20m	100m	Ruralno

Za sva elektroenergetska postrojenja nazivnog napona od 35 kV pa na više, u čijoj se neposrednoj blizini nalaze dva ili više podzemnih elektroničkih komunikacijskih kabela s metalnim vodičima, potrebno je izvršiti analizu mogućeg štetnog utjecaja te poduzeti odgovarajuće zaštitne mjere, a sve u skladu s odgovarajućim normama.

Najmanja udaljenost kod približavanja i križanja podzemnih svjetlovodnih kabela bez metalnih elemenata koji su položeni u zaštitnoj cijevi i podzemnih elektroenergetskih kabela iznosi 0,3 m. Zainteresirane strane mogu postići dogovor o smanjenju razmaka na 0,1 m.

o **Križanje i paralelno vođenje sa vodovodom i kanalizacijom:**

Najmanja udaljenost (razmak između najbližih vanjskih rubova instalacija) pri paralelnom vođenju ili približavanju postojećeg podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i vodovoda iznosi 0,5m, odnosno 1,0m za magistralni vodoopskrbni cjevovod. Ukoliko navedene minimalne udaljenosti nije moguće postići, iste se smiju smanjiti na najmanje 0,3 m ako se obje instalacije zaštite odgovarajućom mehaničkom zaštitom.

Mjesto križanja ovisi o visinskom položaju elektroničkog komunikacijskog kabela te se u pravilu izvodi na način da vodovodna cijev prolazi ispod elektroničkog komunikacijskog kabela, pri čemu okomita udaljenost između kabela i glavnog cjevovoda iznosi najmanje 0,5 m, a kod križanja kabela s kućnim priključcima najmanji razmak je 0,3 m. Ako minimalne udaljenosti nije moguće postići, potrebno je u svrhu zaštite elektroničkog komunikacijskog kabela od mehaničkih oštećenja isti postaviti u posebnu zaštitnu cijev duljine najmanje 1 m sa svake strane mjesta križanja. U tom slučaju najmanja udaljenost ne smije biti manja od 0,3 m kod križanja elektroničkog komunikacijskog kabela s glavnim cjevovodom, odnosno 0,15 m kod križanja elektroničkog komunikacijskog kabela s kućnim priključcima.

Najmanja udaljenost pri paralelnom vođenju ili približavanju postojećeg podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i kanalizacije (manje kanalizacijske cijevi promjera do 0,6 m i kućni priključci) iznosi 0,5 m, odnosno 1,5 m za magistralne kanalizacijske cjevovode profila jednakog ili većeg od 0,6m.

Na mjestu križanja kanalizacijska cijev se polaže ispod kabela, pri čemu se kabel mehanički zaštićuje. Duljina zaštitne cijevi je najmanje 1,5 m sa svake strane mjesta križanja, a udaljenost od tjemena kanalizacijskog profila je najmanje 0,3 m.

o **Nasadi:**

Po trasi i uz trasu podzemnog kabela kanalizacije na udaljenosti manjoj od 2 m nije dozvoljena sadnja drveća čije bi korijenje moglo onemogućiti pristup kabelu ili ga može oštetiti.

B1.1.3. UTJECAJ NAMJENE I NAČINA UPORABE TE UTJECAJ OKOLIŠA

• **Distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta**

- sama namjena i način uporabe građevine nema utjecaj na građevinu uz uvjet održavanja građevine
- okoliš može utjecati na građevinu preko prekomjernog prometno opterećenje koje može tijekom godina dovesti do propadanja kolničke konstrukcije a što se može sanirati uz uvjet održavanja građevine

Pri projektiranju objekta korišteni su materijali i oprema koji odgovaraju namjeni i načinu uporabe građevine ovog tipa. Smatra se stoga da nema štetnog utjecaja na svojstva ugrađenih građevnih i drugih proizvoda, tehničkih svojstava projektiranog dijela građevine te građevine u cjelini.

B1.1.4. OPIS ISPUNJENJA UVJETA GRADNJE NA ODREĐENOJ LOKACIJI

• **Distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta**

Kako bi se ispunili traženi uvjeti potrebno je građenje i održavanje građevine provoditi temeljem zahtjeva definiranih glavnim projektom što je opisano u poglavlju Program kontrole i osiguranje kvalitete. Za ovaj projekt javnopravna tijela izdala su posebne uvjete građenja što je ispoštivano kroz cijeli projekt.

B1.1.5. OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA

Zahvat u prostoru projektiran je na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane važećim Zakonom o gradnji 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 važećom zakonskom regulativom i posebnim propisima.

Temeljni zahtjevi za građevinu su slijedeći:

- mehanička otpornost i stabilnost,
- sigurnost u slučaju požara,
- higijena, zdravlje i okoliš,
- sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe,
- zaštita od buke,
- gospodarenje energijom i očuvanje topline,
- održiva uporaba prirodnih izvora.

• Distributivno telekomunikacijska kanalizacija

o Mehanička otpornost i stabilnost

Odabirom materijala i tipa konstrukcije, te načinom izvedbe, građevina je projektirana na način da se u toku gradnje ili korištenja ne predviđaju rušenja dijela ili cijele građevine i nedopuštene deformacije ili oštećenja uslijed istih. Ovo se dokazuje dimenzioniranjem, programom kontrole i osiguranja kvalitete, te primjenom odgovarajućih propisa i normi kod projektiranja i izvedbe.

o Sigurnost u slučaju požara

Distributivno telekomunikacijska kanalizacija je građevine koje spadaju u prvu skupinu građevina propisane posebnim propisom vezane za požar. Prilikom kasnijeg korištenja kod uvlačenju PEHD cijevi ili TK kabela kroz kabelsku kanalizaciju potrebno je posvetiti pozornost na eventualno prisustvo eksplozivnih ili drugih plinova u kabelskim zdencima. Iz tog razloga poklopac podizati s odgovarajućim alatom pažljivo da se ne izazove iskra koja bi mogla izazvati eksploziju. Ukoliko se radovi obavljaju po zimi, eventualno zaleđeni poklopac odleđuje se toplom vodom, a ne benzinskom lampom ili plinskim plamenikom tj. otvorenim plinom. Otvorenim plamenom također nije dopušteno ulaziti u kabelski zdenac bez prethodnog provjetravanja zdenca.

Nakon završenih radova na uvlačenju kabela, potrebno je izvršiti brtvljenje prostora između kabela i cijevi, koristeći čepove ili brtve prilagođenog oblika, odnosno koristeći posebne jastuke za brtvljenje. Cijevi kroz koje nije provučen TK kabel također je potrebno zabrtviti. Time se sprječava prodor te brzo širenje zapaljivih plinova kroz DTK kanalizaciju.

U kabelskim zdencima, galerijama i prostorijama završavanja svjetlovodnih kabela, nije dopuštena upotreba građevinskih materijala koji su lako zapaljivi i brzo sagorijevaju.

o Higijena, zdravlje i okoliš

Građevina nema utjecaj na higijenu, zdravlje i okoliš.

o Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Građevina će se direktno koristiti tijekom održavanja i radova. Pristup građevini osiguran je preko dtk zdenaca u koje se ne ulazi već se služi njima preko prometnice. Potrebno je osigurati prometnicu prema pravilima zaštite na radu tijekom uporabe građevine.

o Zaštita od buke

Građevina ne proizvodi buku

o **Gospodarenje energijom i očuvanje topline**

Građevina ne spada u ovu kategoriju

o **Održiva uporaba prirodnih izvora**

Građevina ne spada u ovu kategoriju

• **Javna rasvjeta**

o **Mehanička otpornost i stabilnost**

Odabirom materijala i tipa konstrukcije, te načinom izvedbe, građevina je projektirana na način da se u toku gradnje ili korištenja ne predviđaju rušenja dijela ili cijele građevine i nedopuštene deformacije ili oštećenja uslijed istih. Ovo se dokazuje dimenzioniranjem, programom kontrole i osiguranja kvalitete, te primjenom odgovarajućih propisa i normi kod projektiranja i izvedbe.

o **Sigurnost u slučaju požara**

Isključenje napajanje električnom energijom potrebno je izvršiti odmah po uočavanju požara, a svakako prije početka gašenja. Izdimenzionirana i izabrana je oprema takvih karakteristika da za vrijeme normalnog rada ne dolazi do nedozvoljenog povećanja temperature - oprema je opterećena samo do svojih nazivnih parametara. Upotrijebljeni su kabeli sa PVC izolacijom koji ne podržavaju gorenje i koji su odgovarajuće zaštićeni. Predviđena je ugradnja atestirnog materijala prema uputstva proizvođača.

o **Higijena, zdravlje i okoliš**

Građevina nema utjecaj na higijenu, zdravlje i okoliš.

o **Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe**

Građevina će se direktno koristiti tijekom održavanja i radova. Pristup građevini osiguran je preko stupova javne rasvjete preko prometnice. Potrebno je osigurati prometnicu prema pravilima zaštite na radu tijekom uporabe građevine.

o **Zaštita od buke**

Građevina ne proizvodi buku

o **Gospodarenje energijom i očuvanje topline**

Predviđena je led rasvjeta.

Energetska učinkovitost uključuje široki opseg postupaka i opreme koji se primjenjuju u graditeljstvu, a kojima je glavni cilj smanjenje emisije CO₂ uz postignutu jednaku ugodnost i komfor krajnjih korisnika građevine (toplina, osvjetljenje i slično). U postupku izrade projektne dokumentacije za električnu instalaciju uzete su obzir sljedeće mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti, a koje se moraju primijeniti u postupku građenja:

optimalno dimenzioniranje i upotreba energetski efikasnih tipova trošila,

izbor i razmještaj svjetiljki da se dobije optimalna raspodjela svjetlosnog toka (kvalitetnom optikom) ovisno uz postizanje propisane razine osvjetljenosti ovisno o pojedinoj namjeni prostora, opremljenih s energetski efikasnim izvorima svjetlosti energetskog razreda A i B,

vanjska rasvjeta usmjerena je na područja koja je nužno potrebno osvijetliti kako i se smanjilo neželjeno rasipanje i svjetlosno zagađenje,

optimalno dimenzioniranje električne opreme i uređaja prema veličini i namjeni prostora i broju korisnika.

o **Održiva uporaba prirodnih izvora**

Građevina ne spada u ovu kategoriju

B1.1.6. PODACI IZ ELABORATA

- **Distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta**

Za potrebe izrade glavnog ishodi su posebni uvjeti i službeni urisi postojećih instalacija. Za potrebe izrade glavnog projekta izrađena je geodetska podloga stvarnog stanja. Nisu rađeni dodatni elaborati.¹

B1.1.7. PODACI BITNI ZA PROVEDBU POKUSNOG RADA

- **Distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta**

Nije predviđen pokusni rad.

B1.1.8. MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA

- **Distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta**

Zbog mogućnosti osiguranja finacijskih sredstava za realizaciju pojedinog djela projekta, postoji mogućnost gradnje u djelovima građevine. Glavni projekt projektiran je za više djelaova građevine. Za pojedini dio građevine će se moći zatražiti uporabna dozvola ako taj dio čini funkcionalnu tehničku cjelinu, odnosno da se pojedini izgrađeni dio može priključiti na već postojeći/izgrađenu infrastrukturu i time isti staviti u funkciju. Redosljed djelova građevine nije bitan kod izgradnje i dobivanja uporabne dozvole.

B1.1.9. VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA

- **Distributivno telekomunikacijska kanalizacija**

- o **Projektirani vijek građevine**

U projektu su u obzir uzeti svi bitni zahtjevi za građevinu obzirom na mehaničku otpornost, stabilnost i sigurnost korištenja. Da bi se osigurali svi bitni zahtjevi (mehanička otpornost, stabilnost i sigurnost) izvođač se mora pridržavati svih standarda i tehničkih uvjeta. Pridržavanjem navedenih standarda i uvjeta osigurava se trajnost za betonske konstrukcije 100 godina, za kanalizaciju 30 godina. Sukladno važećem Zakonu o gradnji izvođač je dužan sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

- o **Uvjeti za održavanje građevine**

Vlasnik ili upravitelj kabela kanalizacije obavezan je imati plan održavanja kabela kanalizacije. Planom održavanja potrebno je minimalno predvidjeti:

- preventivno održavanje
- korektivno održavanje

Pod preventivnim održavanjem se smatra skup aktivnosti koje se obavljaju periodično, s ciljem pravovremenog otkrivanja i ispravljanja nepravilnosti koje bi mogle dovesti do poteškoća u korištenju kabela kanalizacije i sigurne upotrebe i cjelovitosti elektroničkih komunikacijskih mreža koje ju koriste.

Preventivno održavanje kabela kanalizacije se ostvaruje obilascima, pregledima, kontrolom i vršenjem radova kako bi se kabelska kanalizacija dovela u ispravno stanje i osigurala njena sigurna upotreba. Poslove koje treba predvidjeti na kabelskoj kanalizaciji u okviru preventivnog održavanja su sljedeći:

- kontrola prisutnosti štetnih i eksplozivnih plinova
- provjetravanje zdenca
- čišćenje zdenca i deratizacija
- uklanjanje (ispumpavanje) vode
- evidentiranje zauzeća cijevi od strane neovlaštenih ulaza u kabelsku kanalizaciju
- pregled istrošenosti i kompaktnosti poklopca
- provjera nivelete zdenca u odnosu na okolni teren

Poslovi preventivnog održavanja obavljaju se najmanje jedan puta godišnje, a za dijelove kabelske kanalizacije koji zajednički koristi više operatora može se definirati preventivno održavanje i u rokovima kraćim od jedne godine. U slučaju kada vlasnik ili upravitelj kabelske kanalizacije to ocijeni potrebnim ili postoji opasnost bilo koje vrste da dođe do oštećenja kabelske kanalizacije i prekida električnog komunikacijskog prometa, pojedini poslovi preventivnog održavanja obavljaju se i prije planiranog roka.

Korektivno održavanje podrazumijeva da se planom održavanja definira postupak i mjere u slučaju oštećenja kabelske kanalizacije na način da se osigura što hitniji popravak. U slučaju ugrožavanja sigurnosti elektroničkih komunikacijskih mreža u kabelskoj kanalizaciji, planom se mogu predvidjeti i privremene mjere radi očuvanja sigurnosti elektroničkih komunikacijskih mreža.

Program održavanja ovih instalacija definiran je godišnjim programom održavanja vlasnika.

- **Javna rasvjeta**

- o **Projektirani vijek građevine**

U projektu su u obzir uzeti svi bitni zahtjevi za građevinu obzirom na mehaničku otpornost, stabilnost i sigurnost korištenja. Da bi se osigurali svi bitni zahtjevi (mehanička otpornost, stabilnost i sigurnost) izvođač se mora pridržavati svih standarda i tehničkih uvjeta. Pridržavanjem navedenih standarda i uvjeta osigurava se trajnost za betonske konstrukcije 100 godina, za kanalizaciju 30 godina a elektroinstalacije 80 godina. Sukladno važećem Zakonu o gradnji izvođač je dužan sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

- o **Uvjeti za održavanje građevine**

Održavanje električne instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije, odnosno da su ispunjeni zahtjevi određeni ovim projektom i važećim tehničkim propisima. U sklopu održavanja potrebno je provoditi redovite provjere električne instalacije u vremenskim razmacima prema ovom projektu i pisanoj izjavi izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine. Izvanredne provjere moraju se izraditi nakon izvanrednog događaja na infrastrukturi. Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja električne instalacije dokumentira se u skladu sa projektom građevine i praćenjem dotrajalosti komponenti električne instalacije zapisnicima o radovima održavanja i obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije. Projektirana elektroinstalacija ne zahtijeva posebno održavanje. Redovita periodična provjeravanja instalacije potrebno je planirati na način da se minimalno svakih 4 godine obave sva mjerenja sukladno uputama sadržanim u ovome projektu, izuzev ispitivanja otpora izolacije zbog svoje kompleksnosti. Otpor izolacije potrebno je uraditi nakon što se redovitim provjeravanjem ustanovi da je instalacija ili njen dio u takvom stanju da ukazuje na potrebu provođenja ispitivanja. Definiranje potrebe za ispitivanjem obveza je ispitivača koji provodi redovita provjeravanja cjelokupne instalacije.

B1.2. DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTEJEVA

GLAVNI PROJEKT NERAZVRSTANIH CESTA I INSTALACIJA

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

B1.2.1. DIMENZIONIRANJE

- **Distributivno telekomunikacijska kanalizacija**

- o **DTK zdenci**

Na cjevovodu se nalaze DTK zdenci. Mogu izvoditi kao montažni ili se mogu na licu mjesta betonirati okna. Ukoliko dolaze kao montažni onda je neophodno pridržavati se nosivosti. Za prometno opterećenje potrebno je naručiti zdence nosivosti min 400 kn, dok za pješačko opterećenje minimalno 125 kn. Zdenci dimenzija vanskih dimenzija 78 x 108 x 101 cm i ostalih, dolaze kao gotovi proizvod sa važećim certifikatima. Ukoliko se na licu mjesta budu izvodila okna onda je osim poklopaca iz gornje stavke potrebno pridržavati se slijedećeg:

- **Dimenzioniranje okna 0,7x1,00m**

Ulazni podaci:

Okna su predviđena debljine zidova 20 cm izrađena u betonu:

Razred izloženosti XC1 2 najmanje tlačne čvrstoće C 25/30.

Armatura: rebrasti čelik B500B

Pokrovna ploča je debljine 15 cm.

Unutarnja dimenzija okna: 0,7x1,00

Dubina okna cca 1m.

Zbog malih dimenzija okno je samo konstruktivno armirano i to:

zidovi (armaturna mreža uz unutrašnji dio okna + na vanjskom dijelu kod kutova okna)

Ugraditi Q 188 (MA)

pokrovna ploča okna d = 15 cm, C 25/30

Ugraditi Q 188 (MA), Q 385 (MA)

Opterećenje:

nasip 0,5 x 20 10,0 kN/m²

vl. težina 3,5 kN/m²

$q_u = 1,6 \times 13,5 = 21,6 \text{ kN/m}^2$

vanjsko opterećenje V 400: k.P = 1,2 x 50 = 60 kN

$Kq_u = 2,0 \times 2,0 \times 21,6 = 87 \text{ kNm}$ utjecaj tereta q_u

$M(q) = 87/27 = 3,2 \text{ kNm}$

$M(p) = 0,27 \times 60 = 16,2 \text{ kNm}$

$$ukMu = 3,2 + 1,8 \times 16,2 = 32,3 \text{ kNm} = \frac{3230}{50 \times 0,92 \times 12} = 5,8 \text{ cm}^2$$

Materijal i geometrija

Beton	C30/37 zaštitni sloj zidova i temeljnih greda c=4.0 cm zaštitni sloj gornje ploče, c=4.0 cm
Čelik	B500B
Nosivo tlo	$K_z = 20\,000 \text{ kN/m}^3$, $K_x = 10\,000 \text{ kN/m}^3$, $K_y = 10\,000 \text{ kN/m}^3$ $\sigma_{dop} = 200 \text{ kN/m}^2$

Analiza opterećenja

I. Vlastita težina.....program sam uzima u proračun

II. Stalno opterećenje..... $g=0.30 \times 2 \text{ kN/m}^3 = 6.30 \text{ kN/m}^2$

III. Potisak tla – faza I..... $p_a = 36.65 \text{ kN/m}^2$
($k_a = 0.387$, $\varphi = 30 \text{ deg}$, $\delta = 10 \text{ deg}$ $\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$, $p=15 \text{ kN/m}^2$)

proračun proveden za zidove bez gornje ploče + opterećenje zbijanjem tla oko upojnog bunara

IV. Potisak tla – faza II..... $p_0 = 47.34 \text{ kN/m}^2$
($k_0 = 0.593$, $\varphi = 30 \text{ deg}$, $\delta = 10 \text{ deg}$ $\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$)

proračun proveden za zidove sa gornjom pločom + opterećenje nasutim tlom iznad i oko bunara

GRANIČNO STANJE NAPREZANJA

1.35 (I) + 1.50 (III)
1.35 (I + II) + 1.50 (IV)
1.00 (I) + 1.00 (III)
1.00 (I + II) + 1.00 (IV)

GRANIČNO STANJE UPORABIVOSTI

1.00 (I) + 1.00 (III)
1.00 (I + II) + 1.00 (IV)

Usvojeno:

ARM. PREMA STATIČKOM PRORAČUNU:

$A_s = 4.21 \text{ cm}^2$ (kutevi)

$A_s = 3.14 \text{ cm}^2$ (polje)

MIN. ARMATURA:

$A_{s,min} = 0.15 \times d_{st} \times 100 \text{ cm} / 100 = 3.15 \text{ cm}^2$

USVOJENA ARMATURA:

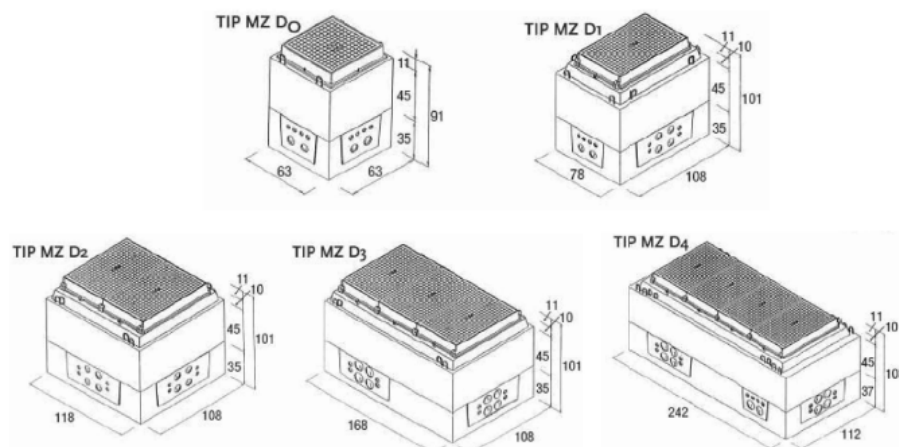
donja zona Q335

gornja zona Q335

preklopi mreža min. 40 cm

Zaključak:

Usvojeni su tipski montažni zdenci kao gotov proizvod za ugradnju:

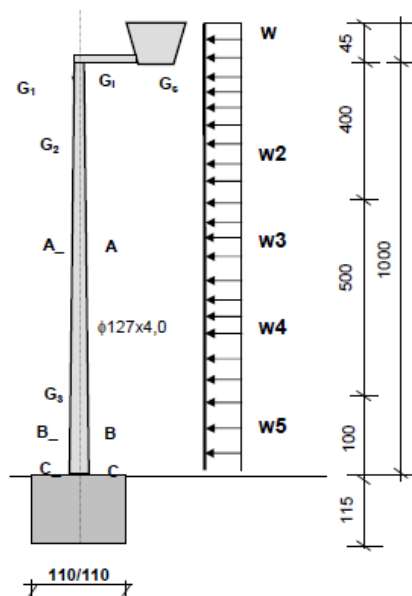


MONTAŽNI ZDENAC Tip	Razred tlačne čvrstoće	Dužina mm	Širina mm	Visina mm	Dozvoljeno odstupanje %	Težina kg
MZ D ₀	C 25/30	630	630	910	± 3	505
MZ D ₁	C 25/30	1080	780	1010	± 3	920
MZ D ₂	C 25/30	1180	1080	1010	± 3	1240
MZ D ₃	C 25/30	1680	1080	1010	± 3	1560
MZ D ₄	C 25/30	2420	1120	1030	± 3	3300

- **Javna rasvjeta**

- o **Temelj javne rasvjete**

- **Skica i opterećenja:**



Vertikalno opterećenje:

Težina stupa	G ₁	= 0,60
	G ₂	= 0,90
	G ₃	= 0,20
	G _{st}	= 1,70
Težina svjetiljke	G _s	= 0,15
Težina svjetiljke	G _i	= 0,15
	G _u	= 2,00

Horizontalno opterećenje – vjetar (u smjeru prometa):

H = 10,0 m

G_w = 0,45 kN/m²

c = 1,40

Vjetar na stup:

w = c x q x F_i

W₁ = 1,4 x 0,45 x (0,1 + 0,16) x 0,5 x 4,0 = 0,33 kN

W₂ = 1,4 x 0,45 x (0,16 + 0,206) x 0,5 x 5,0 = 0,58 kN

W₃ = 1,4 x 0,45 x (0,206 + 0,22) x 0,5 x 1,0 = 0,14 kN

W_u = 1,05 kN

Vjetar na svjetiljku:

G_w = 0,60 kN/m²

W_s = 1,4 x 0,60 x 0,33 x 0,83 = 0,23 kN

▪ Dimenzioniranje stupa:

G_w = 0,60 kN/m²

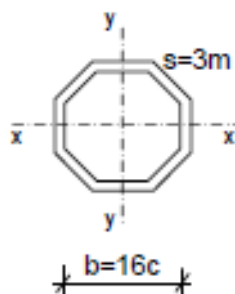
W_s = 1,4 x 0,60 x 0,33 x 0,83 = 0,23 kN

Presjek A - A:

N_A = 0,60 + 0,15 + 0,15 = 0,90 kN

M_{AX} = 0,23 x 4,45 + 0,33 x 2,0 = 1,68 kNm

M_{AY} = 0,15 x 2,4 + 0,15 x 1,0 = 0,51 kNm



a_v = 8,0 cm

r_v = 8,66 cm

a_u = 7,7 cm

r_u = 8,33 cm

F_A = 2,8284 x (8,66² - 8,33²) = 15,8 cm³

I_A = 0,6381 x (8,66⁴ - 8,33⁴) = 516,55 cm⁴

W_A = 516,55 / 8,0 = 64,5 cm³

$$\sigma_{A \max} = \frac{900}{15,8 \cdot 10^2} + \frac{1680 \cdot 10^3}{64,5 \cdot 10^3} + \frac{510 \cdot 10^3}{64,5 \cdot 10^3} =$$

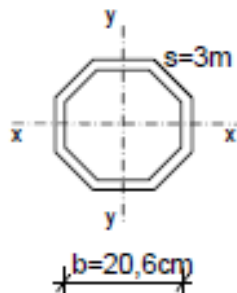
$$= 0,57 + 26,05 + 7,91 = 34,53 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{dop} = 180 \text{ N/mm}^2$$

Presjek B – B (oslabljeni presjek):

$$N_B = 0,90 + 0,90 = 1,80 \text{ kN}$$

$$M_{Bx} = 0,23 \times 9,45 + 0,33 \times 7,0 + 0,58 \times 2,5 = 5,93 \text{ kNm}$$

$$M_{By} = 0,51 \text{ kNm}$$



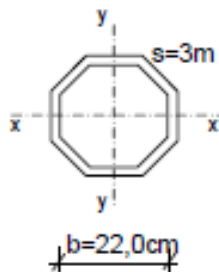
$$F_B = 20,60 - 12,0 \times 0,3 = 17,0 \text{ cm}^2$$

$$I_B = 1165 - 12,0 \times 0,3 \times 10,35^2 = 780 \text{ cm}^4$$

$$W_B = 780 / 10,3 = 75,7 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_{B \max} = \frac{1800}{17 \cdot 10^2} + \frac{5930 \cdot 10^3}{75,7 \cdot 10^3} + \frac{510 \cdot 10^3}{75,7 \cdot 10^3} = 1,06 + 78,34 + 6,74 = 86,14 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{dop}$$

Presjek C – C:



$$b = 22,0 \text{ cm}$$

$$r_v = 11,9 \text{ cm}$$

$$s = 9 \text{ mm}$$

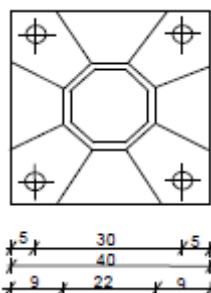
$$r_u = 11,6 \text{ cm}$$

$$F_C = 19,94 \text{ cm}^2$$

$$I_C = 1242,4 \text{ cm}^4$$

$$W_C = 1242,4 / 11,0 = 113 \text{ cm}^3$$

▪ Proračun temeljnih vijaka:



$$M = 7,15 \text{ kNm}$$

$$N = 2,0 \text{ kN}$$

$$e = 715 / 2,0 = 358 \text{ cm}$$

$$\varepsilon = 358 - 15 = 343 \text{ cm}$$

$$Z_2 = (2,0 \times 343) / 30 = 22,9 \text{ kN}$$

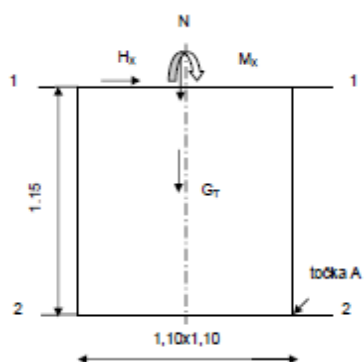
$$Z_1 = 0,5 \times 22,9 = 11,45 \text{ kN}$$

Ankeri Ø 25, navoj M-24

brutto = 3,17 cm²

$$\sigma = \frac{11450}{317} = 36,2 \frac{N}{mm^2} < \sigma_{v,dop} = 96 \text{ N/mm}^2$$

▪ Proračun temelja:



Presjek 1 – 1:

Pritisak temeljne ploče na beton:

$$\varepsilon_p = 358 + 15 = 373 \text{ cm}$$

$$p = (2,1 \times 373) / 30 = 24,9 \text{ kN}$$

$$\sigma_b = 24900 / (400 \times 90) = 0,70 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{MB-20}$$

$$N_1 = 2,0 \text{ kN}$$

$$H_1 = 1,05 + 0,23 = 1,28 \text{ kN}$$

$$M_{1x} = 7,15 \text{ kNm}$$

$$M_{1y} = 0,51 \text{ kNm}$$

Presjek 2 – 2:

$$G_T = 33,4 \text{ kN}$$

$$N_{2x} = 7,15 + 1,28 \times 1,15 = 8,62 \text{ kNm}$$

$$M_{2y} = 0,51 \text{ kNm}$$

Pritisak na tlo:

$$e_x = 8,62 / 35,4 = 0,25 \text{ m}$$

$$e_y = 0,51 / 35,4 = 0,01$$

$$F = (1,1 - 2 \times 0,25) \times (1,1 - 2 \times 0,01) = 0,65 \text{ m}^2$$

$$\sigma_{tla} = 35,4 / 0,65 = 54,5 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{tla,dop}$$

Prevrtanje oko točke A:

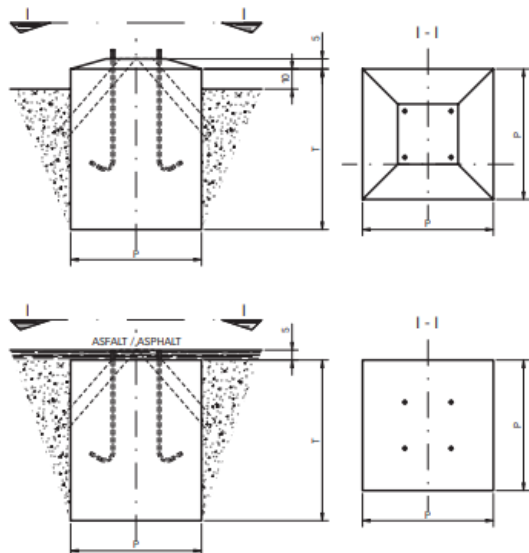
$$M_S = 35,4 \times 0,55 = 19,47 \text{ kNm}$$

$$M_p = 8,62 \text{ kNm}$$

$$k = 19,47 / 8,62 = 2,25 > 1,5$$

▪ Zaključak:

Usvojeni su tipski montažni temelji kao gotov proizvod za ugradnju:



Stup Pole (m)	Dimenzije - Dimensions			Temeljni vijci Anchor bolts n×M
	P (cm)	T (cm)	V (m³)	
CRS 2A/2B - 7 - 1 CRS 2A/2B - 8 - 1	70	80	0,39	4xM16
CRS 2A/2B - 9 - 1 CRS 2A/2B - 10 - 1	80	100	0,64	4xM20
CRS 2A/2B - 11 - 1 CRS 2A/2B - 12 - 1	80	100	0,64	4xM20
CRS 2A/2B - 7 - 3 CRS 2A/2B - 8 - 3	80	100	0,66	4xM20
CRS 2A/2B - 9 - 3 CRS 2A/2B - 10 - 3	90	100	0,81	4xM20
CRS 2A/2B - 11 - 3 CRS 2A/2B - 12 - 3	100	110	1,10	4xM24

o Određivanje snage

Ukupna instalirana snaga novopredviđenog sustava javne rasvjete iznosi: 360,0 W.

▪ Odabir presjeka glavnog napojnog voda

Na temelju izračunate snage, struja kojom se iz postojećeg stupa javne rasvjete, s kojega se uzima napajanje, napaja novopredviđeni dio sustava javne rasvjete, iznosi: $I_{max} = 1,65 \text{ A}$.

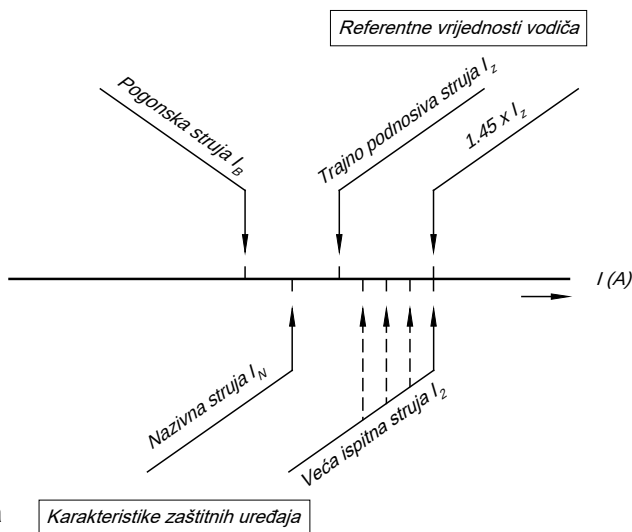
Za napajanje sustava javne rasvjete koristi se kabel presjeka vodiča 25 mm². Dozvoljeno opterećenje za odabranu konfiguraciju polaganja i maksimalnu temperaturu okoline od 40 oC (uz korekcijski faktor 0,8), te broj vodiča po fazi:

$$108 \text{ A} \times 0,8 = 86,4 \text{ A} > 1,65 \text{ A} \Rightarrow \text{odabrani kabel zadovoljava}$$

▪ Provjera zaštite kabela i vodova od preopterećenja

Vodovi i kabeli se štite od pregrijavanja nadstrujnim zaštitnim uređajima. Radna karakteristika nadstrujnog zaštitnog uređaja koja štiti od preopterećenja mora ispuniti dva uvjeta:

1. $IB < IN < IZ$,
2. $I2 < 1.45 IZ$.



gdje su:

IB – pogonska struja,

IN – nazivna struja zaštitnog uređaja,

$I2$ – struja koja osigurava proradu zaštitnog uređaja

IZ – trajno podnosiva struja voda

Mjerodavne struje za dimenzioniranje zaštite od preopterećenja (HN N.B2.743)

Tablica: Ispitne struje $I2$ (veća ispitna struja) koje osiguravaju pouzdano djelovanje zaštitnih uređaja prema VDE standardima

Nazivna struja IN (A)	NVO „gG“ osigurači	MCB – automatski osigurači tip „B“ i „C“
	$I2 = k IN$ (A)	
do 4 A	2,1	1,45
od 4 do 16	1,9	1,45
od 16	1,6	1,45

Provjerom vodova i kabela te pripadnih zaštitnih uređaja vidljivo je da je proradna struja zaštitnog uređaja uvijek manja od dopuštene struje opterećenja voda ili kabela, te je na taj način osiguran ispravan rad zaštite od preopterećenja.

▪ Provjera zaštite od kratkog spoja

Zaštitni uređaji trebaju osigurati prekidanje struje kratkog spoja prije nego što ta struja prouzroči štetna toplinska i mehanička naprezanja u vodičima i spojevima. Koordinacija zaštitnih uređaja i vodiča je odabrana tako da svaka struja kratkog spoja, koja se pojavi u nekoj točki strujnog kruga, bude prekinuta u vremenu koje ne prelazi ono vrijeme u kojem bi se vodič zagrijao do maksimalne dozvoljene temperature. Za kratke spojeve koji traju do 5 s, vrijeme t u kojemu određena struja kratkog spoja zagrijava vodič od najviše dozvoljene temperature u normalnom radu do maksimalno dozvoljene temperature, približno se izračunava izrazom:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I} \right)^2$$

gdje su:

t – dozvoljeno vrijeme trajanja kratkog spoja u sekundama,

I – efektivna vrijednost struje kratkog spoja u A,

k – konstanta materijala ($k = 115$ za Cu vodiče; $k = 70$ za Al vodiče; PVC izolacija)

Provjerom vrijednosti maksimalnih propuštenih struja kratkih spojeva u predmetnoj i usporedbom s vrijednostima i karakteristikama zaštitnih uređaja (vidljivo iz jednodopolnih shema razdjelnika), može se

zaključiti da je uvijek osiguran „trenutni“ isklup ($t < 0,1$ s), što u potpunosti zadovoljava navedeni uvjet dozvoljenog vremena.

▪ **Provjera pada napona na napojnim vodovima trošila**

Provjera je izvršena za najnepovoljniji slučaj (najudaljeniji stup) u sustavu.

Procijenjeni pad napona do postojećeg stupa javne rasvjete

$$u_1 = 2,0 \%$$

Pad napona od postojećeg stupa javne rasvjete do najudaljenijeg novopredviđenog rasvjetnog stupa

Napojni aluminijski vodič je presjeka 25 mm^2 , maksimalna ukupna snaga $0,36 \text{ kW}$, duljina voda iznosi 280m , uz napon od 230V :

$$u_1\% = \frac{2 \times 100 \times P[\text{W}] \times l[\text{m}]}{K \left[\frac{\text{m}}{\Omega \text{mm}^2} \right] \times S[\text{mm}^2] \times U^2[\text{V}]} = \frac{2 \times 100 \times 11040 \times 12}{56 \times 10 \times 400^2} = 0,2957[\%]$$
$$u_2 = \quad \quad \quad = 0,44 \%$$

Ukupni pad napona je:

$$u = u_1 + u_2 = 2,0 + 0,44 = 2,44 \% < 3 \%$$

o **Svjetlotehnički proračun**

▪ **Podaci o svjetiljci**

MRUE 030 730 L01 A008 ... (Micro Martin 30...)

Stranica s podacima

Micro Martin 30 W 8 LEDs

MRUE 030 730 L01 A008 CSN DG1_O40_Bin-L_TH

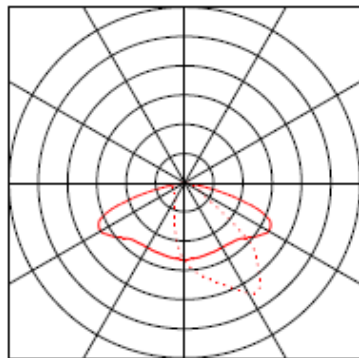
Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke : 100%
Efikasnost svjetiljki : 118.09 lm/W
Klasifikacija : A30 □ 100.0% ↑ 0.0%
CIE Flux Codes : 39 75 98 100 100
Bliještenje : G*4 / D6
Snaga : 30 W
Svjetlosni tok : 3542.6 lm

Opremljeno žaruljama

Broj : 1
Opis : 8 LEDs bin L
Boja : 3000 K
Svjetlosni tok : 3542.6 lm
Reprodukcija boje : 72

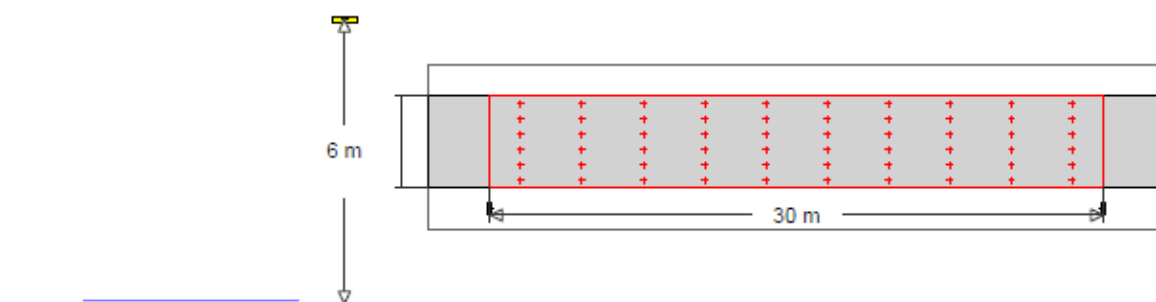
Dimenzije : 517 mm x 170 mm x 98 mm



▪ Profil 1

Sažetak, Profil 1

Pregled rezultata, Profil 1



1	Tipska oznaka	: Micro Martin 30 W 8 LEDs
	Naziv svjetiljke	: MRUE 030 730 L01 A008 CSN DG1_O40_Bin-L_TH
	Žarulje	: 1 x 8 LEDs bin L 30 W / 3542.61 lm

MyLumRow

Postavljanje svjetiljki	: Linija desno	Faktor održavanja	: 0.80
Razmak između svjetiljki	: 30.00 m	Visina (fot. centar)	: 6.00 m
Svjetiljka od ruba	: -1.00 m	Nagib	: 0.00 °
Abs. position	: -1.00 m	Razred bliještanja	: D6
Potrošnja struje/km	: 1000 W/km	Razred jakosti svjetlosti	: G*4

Česta

Širina	: 4.50 m	Vozne trake	: 2
Površina	: R3, q0=0.07	Površina (mokra)	: -none-, q0=0.1

Sjajnost

Izračun polja: 30m x 4.5m (10 x 6 Točke)

Promatrač

2 : x=-80.00m, y=3.38m, z=1.50m

1 : x=-80.00m, y=1.13m, z=1.50m

Lane	Im	Uo	UI	TI	Rei
2:(y=3.38)	0.57 cd/m²	0.47	0.53	8	0.52
1:(y=1.13)	0.53 cd/m²	0.47	0.46	13	0.76
M5	>= 0.50 cd/m²	>= 0.35	>= 0.40	<= 15	>= 0.30

Rasvjetljenosti

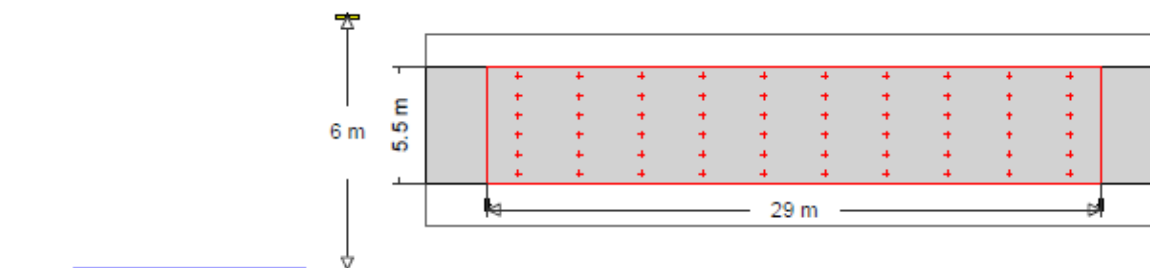
Izračun polja: 30m x 4.5m (10 x 6 Točke)

Em	Emin	Uo	Ud
9.93 lx	3.04 lx	0.31	0.14

▪ Profil 2

Sažetak, Profil 2

Pregled rezultata, Profil 2



1	Tipska oznaka	: Micro Martin 30 W 8 LEDs
	Naziv svjetiljke	: MRUE 030 730 L01 A008 CSN DG1_O40_Bin-L_TH
	Žarulje	: 1 x 8 LEDs bin L 30 W / 3542.61 lm

MyLumRow

Postavljanje svjetiljki	: Linija desno	Faktor održavanja	: 0.80
Razmak između svjetiljki	: 29.00 m	Visina (fot. centar)	: 6.00 m
Svjetiljka od ruba	: -1.00 m	Nagib	: 0.00 °
Abs. position	: -1.00 m	Razred bliještanja	: D6
Potrošnja struje/km	: 1034 W/km	Razred jakosti svjetlosti	: G*4

Cesta

Širina	: 5.50 m	Vozne trake	: 2
Površina	: R3, q0=0.07	Površina (mokra)	: -none-, q0=0.1

Sjajnost

Izračun polja: 29m x 5.5m (10 x 6 Točke)

Promatrač

2 : x=-80.00m, y=4.13m, z=1.50m

1 : x=-80.00m, y=1.38m, z=1.50m

Lane	$\bar{E}_m$	U_o	U_l	T_l	Re_i
2:(y=4.13)	0.54 cd/m ²	0.44	0.64	6	0.36
1:(y=1.38)	0.50 cd/m ²	0.46	0.50	13	0.70
M5	≥ 0.50 cd/m ²	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.30

Rasvjetljenosti

Izračun polja: 29m x 5.5m (10 x 6 Točke)

$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
9.54 lx	3.43 lx	0.36	0.15

B1.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

GLAVNI PROJEKT NERAZVRSTANIH CESTA I INSTALACIJA

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

Nadzorni inženjer dužan je u provedbi stručnog nadzora građenja: drediti provedbu kontrolnih ispitivanja određenih dijelova građevine u svrhu provjere, odnosno dokazivanja ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu i/ili drugih zahtjeva, odnosno uvjeta predviđenih glavnim projektom ili izvješćem o obavljenoj kontroli projekta i obveze provjere u pogledu građevnih proizvoda.

U nastavku slijede svojstva i bitne značajke, potrebna ispitivanja zahtjevi detaljni opisi vezani za ovo poglavlje. Podrobnije i točniji opis i definicije, način rada i obračun biti će definirani ugovorom o građenju tj. troškovnikom za svaku pojedinu vrstu radova po troškovničkim stavkama.

Nadzorni inženjer u provedbi stručnog nadzora građenja, određuje provedbu kontrolnih ispitivanja odnosno drugih kontrolnih postupaka koji se odnose na svojstva određenih dijelova građevine ili građevine u cjelini u svrhu provjere, odnosno dokazivanja ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu i/ili drugih zahtjeva, odnosno uvjeta predviđenih glavnim projektom ili izvješćem o obavljenoj kontroli projekta i obveze provjere u pogledu građevnih proizvoda.

B1.3.1. PRETHODNI RADOVI

Dokumentacija i imenovanja

Prije početka građenja potrebno je:

- osigurati glavni projekt
- osigurati građevinsku dozvolu;
- osigurati potrebne pravne uvjete za izvođenje i pristup grailištu ukoliko je potrebno
- osigurati dinamički plan izvođača
- osigurati dinamički plan kooperanta ukoliko postoji
- osigurati ugovor između investitora i izvođača
- imenovati glavnog izvođača radova sa glavnim inženjerom gradilišta;
- osigurati ugovore između investitora i nadzora
- imenovati glavnog nadzornog inženjera i sa inženjerima svih struka;
- osigurati plan izvođenja radova
- imenovati koordinatora ZNR 1 i ZNR 2 – tijekom izvođenja radova – ako dinamika i način građenja to zahtjeva
- osigurati prometno rješenje i potrebne suglasnosti
- osigurati izvedbeni projekt i projektantski nadzor
- osigurati elaborat iskolčenja i iskolčenje građevine te geodetski nadzor;
- osigurati ugovore između investitora i izvođača i nadzora

Prijave početak rada nadležnim tijelima

U daljnjem tekstu navedene su osnovne prijave koje je potrebno izvršiti:

o **Tijelo graditeljstva**

Investitor dužan početka građenja prijaviti nadležnom uredu za graditeljstvo najkasnije u roku od osam dana prije početka građenja.

o **Tijelo nadležno za poslove inspekcije rada.**

Poslodavac (izvođač) koji sam obavlja građevinske radove obavezan je najkasnije jedan dan prije početka izvođenja radova na privremenom gradilištu dostaviti prijavu gradilišta tijelu nadležnom za poslove inspekcije rada.

Investitor je obavezan prijaviti gradilište na kojem će radove izvoditi dva ili više izvođača i to najkasnije jedan dan prije početka izvođenja radova u skladu s provedbenim propisom.

o **Ostala javnopravna tijela**

Sastavni dio projekta su i uvjeti javnopravnih tijela te je potrebno izvršiti prijave prema tim uvjetima. Navedeno je detaljnije opisano u poglavlju Posebni tehnički uvjeti gradnje.

B1.3.2. PRIPREMNI RADOVI

Dinamički plan

Izvođač treba izraditi dinamički plan izvođenja radova u skladu s svojom tehnologijom. Plan je potrebno uskladiti za ugovorenim rokovima, uvjetima privremene zabrane radova ukoliko postoje, neradnim danima, planom izvođenja radova i regulacijom prometa.

Plan izvođenja radova

Izvođač treba izraditi elaborat Plan izvođenja radova ukoliko prethodno nije izrađen, a sve u skladu Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN RH br. 48/18). Elaborat je potrebno izraditi od ovlaštene osobe.

Regulacija prometa

Izvođač će izraditi elaborat Privremene regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova od ovlaštene osobe ukoliko prethodno nije izrađen. Na osnovu elaborata i dinamičkog plana izvođenja radova potrebno je dobiti suglasnost nadležne ustanove za izvođenje radova. Izvođač je dužan obavjestiti nadležne ustanove o početku/završetku radova i definirati rokove u kojima će izvoditi radove na pojedinim dionicama.

Označavanje trase postojećih instalacija

Izvođač radova će na osnovu glavnog/izvedbenog projekta prije početka radova u suradnji s nadležnim institucijama utvrditi dubine i pozicije svih podzemnih instalacija duž čitave trase te označiti njihovu trasu na terenu. Cijena označavanja instalacija od strane komunalnih tvrtki uključena u jediničnu cijenu Izvođača.

Probni rovovi

Prijepočetak radova (zarezanja podloge) na mjestima križanja s pojedinim instalacijama, a koje mogu imati utjecaj na vođenje trase potrebno je ručno iskopati probne rovove i tek nakon potvrde dobivenih

podloga i postojećeg stanja započeti s izvođenjem radova. Probni rovovi se također izvode zbog utvrđivanja kategorije postojećeg tla, te je potrebno tehnologiju i način radova uskladiti sa istim.

Projektantski nadzor

Ukoliko se ukaže potreba zbog mogućnosti odstupanja urisa dobivenih trasa postojećih instalacija od trasa utvrđenih na terenu potrebno je ugovoriti projektatski nadzor kako bi se rješenje našlo brzo i ne bi utjecalo na rok izvedbe. Isto je potrebno ugovoriti ukoliko i kategorija postojećeg tla ima utjecaj na izvođenje ili sam projekt.

Izvedbeni projekt

Izvođač ukoliko je potrebno može osigurati izvedbeni projekt u skladu s kojim će izvoditi radove. Izvedbeni projekt mora biti usklađen sa glavnim projektom.

Geodetski radovi

Geodetski radovi pri građenju obuhvaćaju:

- Izrada elaborata iskočenja prema glavnom projektu
- Iskočenje gradilišta
- Iskolčenje građevine prema elaboratu
- Mjerenja koja su u vezi s prijenosom podataka iz projekata na teren i obrnuto;
- Održavanje iskolčenih i izmjerenih oznaka na terenu
- izrada geodetske snimke izvedenog stanja
- izrada elaborata katastra instalacija

Predlaže se da navedene geodetske radove investitor povjeri izvođaču radova kako bi se odgovornost od pogreške svela na minimum.

o Elaborat iskolčenja

Izrada elaborata iskolčenja obuhvaća izradu elaborata svih objekata i instalacija koje je neophodno iskolčiti. Elaborat iskolčenja mora minimalno sadržavati kako u grafičkom tako i u tekstualnom dijelu koordinate točaka koje moraju biti položene po svim elementima instalacija (trasa, okna, upoji, zdenci temelji javne rasvjete, hidranti, podzemni objekti i sl.) te po svim elementima glavnog objekta u ovom slučaju prometnice (os prometnice, rubovi kolnika, nogostupa, zidovi, ograda i sl). U postupku izrade elaborata iskolčenja predlaže se sudjelovanje nadzornog inženjera i izvođača radova.

o Iskolčenje gradilišta

Izvođač mora iskolčiti gradilište tj obuhvat zahvata kako bi se znale granice obuhvata, te kako se nebi ušlo u tuđe vlasništvo. Nakon iskolčenja gradilišta a prije samog iskolčenja građevine izvođač može rasčistiti teren, izvršiti pripremne radnje te osigurati nanosnu skelu ili slično sredstvo, na što će se prenositi geodetske točke tijekom prvog iskolčenja i tijekom kasnijeg iskolčenja.

o Iskolčenje građevine

Iskolčenje instalacija, trasa i objekata obuhvaća sva geodetska mjerenja, kojima se podaci iz projekta tj elaborata iskolčenja prenose na teren ili s terena u projekte, na za to pripremljenu skelu ili slično sredstvo. Iskolčenje obuhvaća i kontinuirano nadopunjavanje i održavanje točaka građevina, a sve od za to ovlaštene osobe. Iskolčenja moraju biti u skladu sa glavnim projektom i označena na način da su jasno i ne dvosmisleno vidljiva na terenu. Održavanje iskolčenih oznaka na terenu u cijelom razdoblju od početka radova do predaje svih radova investitoru sastavni je dio iskolčenja.

Prije početka zemljanih radova građevine izvođač mora postaviti profile građevine; točke i ostalo prema projektiranim poprečnim profilima u skladu sa elaboratom iskolčenja. Izvođač je dužan na osnovi podataka o iskolčenju iskolčiti sve objekte, te izvršiti upis u građevni dnevnik. Svako daljnje nadopunjavanje geodeta mora upisti u dnevnik.

Prije početka izvedbe ovlaštena osoba treba iskolčiti građevinu i izraditi Elaborat iskolčenja. Postaviti reperne točke preko kojih će se kontrolirati geodetske visine tražene prema projektu.

o Mjerna građevine

Tijekom izvođenja radova izvođač radova je sva mjerenja koja su u vezi s prijenosom podataka iz projekata na teren i obrnuto dužan provoditi. Za provedbu svih dodatnih mjerenja može koristiti sredstva za to predviđene alate i sredstva. Ova mjerenja su lokalnog karaktera i uglavnom ih izvode radnici. Mjerenja moraju biti u skladu sa glavnim projektom i označena na način da su jasno i ne dvosmisleno vidljiva na terenu. Održavanje izmjerenih oznaka na terenu u cijelom razdoblju od početka radova do završetka radova obveza je izvođača radova.

o Održavanje iskolčenih i izmjerenih oznaka na terenu

U cijelom razdoblju od početka radova do predaje svih radova investitoru osiguranje iskolčenih i izmjerenih oznaka na terenu obveza je izvođača radova. Ukoliko se nanosna skela ili drugo sredstvo za potrebe iskolčenja i/ili mjerenja ošteti, pomakne ili sl. izvođač mora isto popraviti i vratiti mjeru tj. oznaku nazad. Isto mora provjeriti za to ovlaštena osoba.

Izvođač radova dužan je sredstvo na kojem će se osiguravati geodetske točke i visine tijekom građenja konstantno održavati i provjeravati.

Izvođač je obavezan osigurati točke koje moraju biti na dovoljnoj udaljenosti od ruba nasipa ili usjeka i zaštićena tako da ih se sačuva do kraja građenja.

Točke je konstantno potrebno obnavljati, nadopunjavati i osiguravati.

o izrada geodetske snimke izvedenog stanja

Ukoliko tijekom izvođenja radova dođe do promjene ili ukoliko investitor traži za svoje potrebe ili potrebe tehničkog pregleda potrebno je izraditi geodetski snimak izvedenog stanja kako podlogu za izradu projekt izvedenog stanja a sve za potrebe završne izjave geodeta i završne izjave projektanta.

o izrada elaborata katastra instalacija

Katastar infrastrukture osniva se i vodi na temelju evidencija koje su za pojedinu vrstu infrastrukture dužni u skladu s Zakonom o državnoj izmjeri i katastru nekretnina, osnovati i voditi vlasnici, odnosno njihovi upravitelji. Katastar infrastrukture sadržava podatke o vrstama, odnosno namjeni, osnovnim tehničkim karakteristikama, trenutačnom korištenju i položaju izgrađene infrastrukture te imenima i adresama njihovih vlasnika, odnosno upravitelja. U katastru infrastrukture evidentiraju se vodovi i drugi objekti koji joj pripadaju elektroenergetske, elektroničke komunikacijske, toplovodne, plinovodne, naftovodne, vodovodne i odvodne infrastrukture. Katastar infrastrukture sastoji se od pisanog i grafičkog dijela. Pisani dio katastra infrastrukture sastoji se od popisa infrastrukture i popisa vlasnika i upravitelja infrastrukture. Grafički dio katastra infrastrukture sastoji se od plana infrastrukture i zbirke geodetskih elaborata infrastrukture.

o Kakvoća radova

Točnost mjerenja mora biti u skladu s geodetskim normama za pojedine vrste mjerenja i u skladu sa zahtjevima za kakvoću pojedinih radova prema OTU-ima ili posebnim tehničkim uvjetima. Ustanovi li nadzorni inženjer da mjerenja ne zadovoljavaju uvjete dane projektom, mora obustaviti radove na mjerenjima. Tada je izvođač dužan provesti zahvate koji daju točnija mjerenja ili provesti takva mjerenja koje traži nadzorni inženjer.

o Kontrola kakvoće radova

Izvođač radova dužan je za vrijeme građenja stalno održavati iskolčenu os trase, osiguranje svih točaka, postavljenih profila instalacija, ceste, repera i poligonskih točaka, bez obzira na uzrok štete. U slučaju promjene projekta izvođač je dužan promjene provesti na terenu, te sve podatke o iskolčenju dostaviti nadzornom inženjeru.

Geodetska kontrola provodi se u svakom projektnom profilu, a po potrebi i gušće i po nalogu nadzornog inženjera. Točnost izvođenja pojedinih stavki radova je po kriterijima OTUa za te radove.

Ako nadzorni inženjer u mjerenjima i kontrolama podataka ustanovi da mjerenja izvođača nisu u redu, ima pravo sva mjerenja povjeriti drugoj stručnoj organizaciji, sve na trošak izvođača po stvarnim troškovima.

Čišćenje i priprema terena, osigurajne označavanje i opremanje gradilišta

Čišćenje i priprema terena obuhvaća radove:

- uklanjanja grmlja i drveća
- uklanjanje umjetnih objekata, prometnih znakova, reklamnih ploča i slično
- uklanjanje ili premještanje postojećih komunalnih instalacija
- zaštita komunalnih i ostalih priključaka

Rad uklanjanja grmlja i drveća obuhvaća sječenje šiblja i stabala svih dimenzija, odsijecanje granja, rezanje stabala i debelih grana na dužine pogodne za prijevoz, vađenje korijenja, šiblja te starih panjeva i panjeva novo posječenih stabala, zatim odnošenje šiblja, granja, trupaca i panjeva izvan profila ceste.

Rad uklanjanja umjetnih objekata, prometnih znakova, reklamnih ploča i slično obuhvaća vađenje i demontiranje prometnih znakova, reklamnih ploča i ostale prometne opreme (kolobrani i odbojnici), rušenje zidova, rušenje postojećih kolničkih konstrukcija i postojećih propusta, uklanjanje rubnjaka, rušenje i/ili premještanje žičanih, drvenih i kamenih ograda i drugih objekata od kojih se materijal, osim za izradu nasipa, ne može upotrijebiti i za druge namjene.

Rad uklanjanja ili premještanja postojećih komunalnih instalacija obuhvaća uklanjanje ili premještanje postojećih komunalnih i drugih instalacija osim uklanjanja temelja ili dijelova objekata postojećih instalacija od masivnog materijala.

Rad zaštite komunalnih i ostalih priključaka obuhvaća zaštitu komunalnih instalacija i ostalih priključaka koji su sastavni dio buduće prometnice, ili koji tijekom gradnje prometnice zbog primjerice prolaza teških i velikih vozila mogu biti ugrožene.

Radove treba izvoditi uz punu primjenu higijensko-tehničkih zaštitnih mjera i bez nanošenja štete susjednim objektima, posjedima uz trasu i imovini uopće.

Osiguranje označavanje i opremanje gradilišta

Ukoliko drugačije nije definirano izvođač je obavezan osigurati plan izvođenje radova, koordinatore zaštite na radu, prometno rješenje te opremiti gradilište i izvoditi radove u skladu sa istim.

Gradilište je potrebno opremiti sa prostorijama namijenjenim za rad tj. za boravak radnika i ostalih sudionika u gradnji, tj. gradilište je potrebno označiti i osigurati sukladno planu izvođenja radova i uputama koordinatore zaštite na radu.

Potrebno je upostaviti privremenu regulaciju prometa sukladno prometnom rješenju i uz kontrolu nadzornog inženjera.

Potrebno je zabraniti pristup neovlaštenim osobama na gradilište. Gradilište je potrebno opremiti strujom vodom te ga je potrebno označiti sukladno važećem Zakonu o građenju i sukladno Zakonu o zaštiti na radu.

B1.3.3. GLAVNI RADOVI

Opći uvjeti

U nastavku slijedi trenutni opis općih uvjeta za potrebe izrade troškovnika kao smjernice. Podrobnije i točnije definicije, način rada i obračun biti će definirani ugovorom o građenju tj. troškovnikom za svaku pojedinu vrstu radova po troškovničkim stavkama.

Stavke općih uvjeta primjenjuju se na sve troškovničke stavke i sastavni su dio jedinične cijene, osim ako u samoj stavci nije drugačije definirano.

Sve odredbe ovih općih uvjeta kao i ostali dijelovi projekta su sastavni dio ugovora o gradnji zaključenog između Investitora i Izvođača.

o Napomena:

Primjenjuju se Posebne uzance o građenju osim ako u projektu, tehničkoj dokumentaciji, troškovničkoj stavci ili u ugovoru nije drugačije navedeno.

U slučaju proturječnosti, nejasnoća ili nedefiniranosti u tehničkoj dokumentaciji (projekt, troškovnik i sl.) odluku o postupanju donosi nadzorni inženjer uz suglasnost glavnog projektanta.

o Pojmovi i radnje:

▪ Općenito

Izvođač je dužan da o svom trošku izvesti i održava sve potrebne privremene radove, tj. razne objekte i uređaje potrebne za normalno i efikasno izvođenje radova. Objekti trebaju biti izvedeni prema važećim Zakonima i Pravilnicima RH te normama pa za njih izvođač treba ishoditi sve potrebne dozvole. Svi infrastrukturni objekti za potrebe gradilišta (struja, voda, prometnice, odvodnja itd.) smatraju se privremenim radovima i izvođač ih treba sam osigurati. Sve potrebne površine za potrebe organizacije gradnje osigurava izvođač. Izvođač treba imati posebne uredske prostorije na gradilištu za rukovodno osoblje kao i nadzornu službu. Izvođač snosi sve režijske troškove vezane za prostor koji je namijenjen nadzornoj službi. Izvođač je obavezan provesti zaštitno pokrivanje svega onoga što može biti oštećeno tijekom izvođenja radova, kako bi se svi radovi mogli predati ispravni investitoru. Troškovi privremenih radova i objekata, troškovi uzimanja uzoraka i svih ispitivanja proizvoda i materijala neće se posebno obračunavati i smatrat će se da su isti uključeni u jedinične cijene glavnih radova.

▪ Obračun

Obračun svih radova obavljati će se sukladno stvarno ugrađenim količinama i izvršenim radovima. Za zemljane i slične radove obračun se vrši u zbijenom stanju (koeficijent rastresitosti obvezno uračunati u jediničnu cijenu jer se obračun radi po idealnom presjeku profila, rova i građevinskih jama) bez obzira na kategoriju materijala. Svi škartovi, preklopi, ponovljene radnje i materijal zbog radnog postupka uračunati su u cijenu te se dodatno ne obračunavaju. U dane količine u obzir su uzeta i dodatna proširenja kod objekata i lomova.

Za sve radove i količine izvođač je dužan voditi građevinsku knjigu sa dokaznicama mjera koju ovjerava nadzorni inženjer. Po ovjerenju građevinske knjige, izvođač dostavlja privremenu situaciju temeljem koje se naplaćuju radovi, ako nije drugačije ugovoreno.

Sve stavke troškovnika moraju su količinski kontrolirati prije narudžbe jer se višak ne naplaćuje.

NAPOMENA:

Ako je u troškovniku greškom različito ili dvosmisleno prikazan/naveden obračun (npr. umjesto m² upisan m³ ili sl.) izvođač je obavezan izvršiti obračun prema uputstvima nadzornog inženjera.

▪ Rad

Rad uključuje sve vrste i sav ručni i strojni rad uključujući radnu snagu, mehanizaciju, alat, energiju i ostalo potrebno za uredno izvršenje posla osim ako općim uvjetima i stavkom nije posebno definirano.

- **Materijal**

Materijal je sav osnovni i pomoćni materijal i elementi pomoćna sredstva, alati i pomoćni materijal, te ugradbeni, sitni, izolacijski materijal, oprema, elementi i dr., sve potrebno za uredno dovršenje posla bez obzira jesu li zasebno navedeni u stavci.

- **Sraslo Stanje Tla**

Sraslim stanjem tla smatra se prirodna struktura tla i njegov volumen prije iskopa.

- **Zbijeno Stanje Tla**

Zbijenim stanjem tla smatra se struktura i njegov volumen nakon mehaničkog zbijanja i postizanja tražene nosivosti.

- **Nabava**

Nabava uključuje nabavljanje (kupnja, izrada...) svih materijala i opreme potrebnih za izvođenje rada opisanog u stavci. Sav ugrađeni materijal i oprema mora imati važeće ateste u skladu s hrvatskim propisima.

- **Probiranje**

Probiranje uključuje strojno i/ili ručno izabiranje, razvrstavanje i odvajanje materijala do određene granulacije (frakcije) za potrebe daljnje ugradnje.

- **Rušenje/Uklanjanje**

Rušenjem se smatra sav rad, transport i deponija potrebno za uklanjanje određenih elemenata u potpunosti sa svim pripadajućim dijelovima (građevinski elementi i oprema i dr.) uključujući i temelje.

- **Demontaža**

Demontažom se smatra rasklapanje, skidanje opreme i materijala, kompletno sa svim pripadajućim spojnim i pričvrstnim elementima, brtvama i sl.

- **Priprema za montažu**

Priprema za montažu smatra se popravak manjih oštećenja, rad, nabava, transport i ugradnja svih elemenata, brtvi i ostalog kako bi se novi ili demontirani elementi mogli pravilno montirati uključujući čišćenje.

- **Montaža**

Montažom se smatra montiranje, sklapanje, postavljanje, polaganje, spajanje i dr. opreme i materijala, kompletno sa svim pripadajućim spojnim i pričvrstnim elementima, brtvama i ostalim sitnim elementima i materijalom a sve sukladno uputama proizvođača, uključujući potreban rad i mehanizaciju.

- **Ugradnja**

Ugradnjom se smatra montiranje, sklapanje, postavljanje, polaganje, spajanje i dr. materijala i elemenata, kompletno sa svim pripadajućim spojnim i pričvrstnim materijalima i elementima, ljepilima i ostalim materijalima i elementima, a sve sukladno uputama proizvođača, uključujući potreban rad i mehanizaciju.

▪ **Transport**

Pod transportom, smatraju se radnje :

utovar, istovar, dovoz, odvoz, prijevoz i prijenos i dr. kako horizontalno tako i vertikalno i visinski kako ručni tako i strojni

Pod transportom smatraju se :

gradilišni transport koji uključuje navedene radnje po gradilištu do pozicije definiranog rada bez obzira na udaljenost

vanjski transport koji uključuje navedene radnje između mjesta nabave, deponije i gradilišta i dr. bez obzira na udaljenost

U transport uzete su u obzir sve radnje i potrebna mehanizacija, energija i alati, sve potrebno za obavljanje definiranog rada, a sve strojno i/ili ručno i bez obzira na broj ponovljenih radnji.

Višeputni transport potreban za obavljanje pojedine radnje uračunat je u cijenu.

U cijenu transporta ukalkulirani su svi troškovi i izdaci.

▪ **Deponija**

Deponijom se smatra i trajna i privremena deponija ovisno o organizaciji izvođača. Izvođač radova dužan je o svom trošku, bez obzira na udaljenost osigurati trajnu i privremenu deponiju materijala, opreme, sirovine, otpada i ostalog, te u jediničnu cijenu deponije ukalkulirati i troškove, izdatke i ostalo. Deponijom se također smatra i skladište materijala, opreme, uređaja i mehanizacije, kao i prostora namijenjenog za proizvodnju i sl.

▪ **Čišćenje**

Za vrijeme izvedbe radova izvođač je dužan kontinuirano održavati čistoću i urednost svih površina.

Po završetku svih radova na zgradi izvođač je dužan ukloniti privremene objekte i priključke, zajedno sa svim alatom, inventarom i skelama i dovesti korištene površine u prvobitno stanje, te obaviti konačno čišćenje.

Tijekom cijelog vremena trajanja radova izvođač se obvezuje svakodnevno uklanjati otpad te redovito odvoziti i zbrinjavati otpad bez posebne naknade.

Obavezno treba čistiti od blata i sl. kotače vozila koja izlaze sa gradilišta na javnu prometnicu, te obavezno osigurati čišćenje dijela prometnice uz ulaz u gradilište.

Radove je potrebno izvoditi na način da se u najvećoj mogućoj mjeri smanji emisija buke, prašine i sl.

▪ **Zbrinjavanje**

Zbrinjavanjem sirovine, otpada i sl. smatra se deponija (iz ovih uvjeta) ili ponovna uporaba na zakonski propisan način od strane ovlaštenih tvrtki. U postupak ponovne uporabe podrazumijeva se i cijena transporta, deponiranja, skladištenja, rada, izrada potrebnih elaborata, dokumenata, dozvola, ispitivanja, izrade dokaza o sukladnosti proizvedenog proizvoda - svega potrebnog da se sirovina i otpad zbrinu na zakonski propisan način.

▪ **Troškovi**

Troškovima se smatraju svi nameti, davanja, biljezi i ostalo potrebno za dovršenje stavke. Troškom se također smatra izrada potrebnih elaborata od strane ovlaštenih osoba i prateće prijave te usluge tijekom provedbe. Poslovi prijava nadležnim institucijama, usluge, rad i ostalo od ovlaštenih tvrtki, komunalnih tvrtki i ostalih subjekata potrebnih za dokazivanje, početak i dovršenje posla smatra se troškom.

▪ **Sredstva rada**

Sredstvima rada smatraju se građevine namijenjene za rad sa pripadajućim instalacijama, uređajima i opremom, prometna sredstva i radna oprema (skele, ljestve, pomoćni objekti, oplata, WC, pumpe i sl) te oprema za zaštitu na radu (zakonski propisana oprema i radnje potrebne za rad na siguran način).

▪ **Radovi uz instalacije**

Sve radove u blizini postojećih instalacija izvođač mora izvoditi uz poseban oprez prilikom iskopa, dok iskope uz same vršiti isključivo ručno, a miniranje je strogo zabranjeno. Izvođač je dužan trenutno obustaviti sve radove i pozvati tehničku službu investitora tj. nadzornog inženjera i investitora u slučaju da se prilikom iskopa nađe na instalacije nepoznatog porijekla.

Opće napomene

Sve radove trebaju obavljati za to stručno osposobljene osobe, uz stalni stručni nadzor. Prije prelaska na iduću fazu radova nužno je odobrenje nadzornog inženjera. Za svako odstupanje od projekta, te u slučaju nepredviđenih okolnosti, potrebno je odobrenje nadzornog inženjera. Izvođač je dužan u potpunosti poštivati sve mjere osiguranja i kontrole kvalitete. Svi upotrijebljeni materijali i svi izvedeni radovi trebaju udovoljavati zahtjevima važećih normi, propisa i pravila struke.

Sav materijal kojeg izvođač upotrebljava mora odgovarati hrvatskim standardima. Po donošenju materijala na gradilište, uz poziv izvođača, pregled materijala izvršiti će nadzorni inženjer i njegovo stanje konstatirati u građevinskom dnevniku. Materijal koji se ugrađuje mora biti nabavljen samo od renomiranih proizvođača, odnosno od onih koji propisanom dokumentacijom (izjavama, atestima, certifikatima) mogu dokazati kakvoću proizvoda, odnosno besprijekornu funkcionalnost u eksploataciji. Ako izvođač upotrijebi neodgovarajući materijal (a koji nije prethodno odobren), a to se utvrdi naknadno, mora ga ukloniti s građevine i postaviti drugi koji odgovara propisima. Uklanjanje i zamjenu izvođač vrši o svom trošku. Svi radovi moraju biti kvalitetno izvedeni. Sve nedostatke uočene u toku ili nakon radova izvođač je dužan ispraviti o svom trošku.

Kako bi se osigurao ispravan tok i kvaliteta građenja, izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i obavljati potrebne radnje prema istoj te dokaze o istome kako slijedi:

- dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenim materijalima i opremi,
- izvještaj o ispitivanju kontrole betona od strane ovlaštene organizacije prema programu ispitivanja,
- zapisnik o ispitivanjima prema preporukama proizvođača i važećim propisima,
- odgovarajuće ateste i uvjerenja za svu ugrađenu opremu,
- zapisnike o montaži opreme,
- ateste o ispitivanjima, dokaze sukladnosti i ostale certifikate,
- jamstvene listove,
- uputstva o ugradnji i održavanju,
- izvještaje o ostalim eventualnim radovima i opremi (varovi, izolacije i sl.),

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuju u građevinu, a koji su predmet ovog Programa potrebno je za cijelo vrijeme građenja voditi dokumentaciju te sačiniti izvješća o pogodnosti primjene- ugradnje ispitivanih materijala na način opisan u ovom Programu ili navedenim Normama.

Izvješće o pogodnosti materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

- naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzorka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzoraka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje;
- prikaz svih rezultata laboratorijskih (terenskih) ispitivanja za koje se izdaje uvjerenje (izvješće) odnosno ocjena kvalitete u skladu sa ovim Programom i u njemu navedenim Normama;
- ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (upotrebljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvješće.

Rezultati svih laboratorijskih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (dnevnik, knjiga ili sl.). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda, proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

Za materijale koji podliježu obaveznom atestiranju izdaje se atestna dokumentacija prema propisima. Izvješća odnosno rezultati ispitivanja izdaju se na formularima koji nose oznaku ovlaštene organizacije uz naznaku mjesta i osoba koje su izvršile ispitivanje. Izvješća te rezultati ispitivanja moraju se pravovremeno dostavljati Nadzornom inženjeru.

Izvođač je obavezan tijekom izvođenja provoditi ispitivanja kako bi osigurao potrebnu kvalitetu radova. Investitor je poslove ispitivanja, dokazivanja, odnosno istraživanja obavezan osigurati i povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje istih. O tekućim i kontrolnim ispitivanjima vodi se zapisnik te se rezultati upisuju u građevinski dnevnik.

Na gradilištu izvođač radova između ostalog mora imati:

- 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,
- dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.)

Uz prethodno odobrenje nadzornog inženjera dozvoljena je promjena rješenje u vidu tehnologije izvođenja i ugradnje, kao npr. na gradilištu je dozvoljeno dostaviti i ugraditi montažni element bez obzira što je bilo zamišljena izrada na licu mjesta. U ovom slučaju onda se ugrađuje gotov proizvod koji mora imati certifikat. Nadzorni inženjer može dopustiti ugradnju takvog elementa samo ukoliko zadovoljava uvjete iz projekta a što se dokazuje certifikatom ili na način kojeg odredi nadzorni inženjer.

U nastavku slijedi trenutni opis glavnih radova. Podrobnije i točnije definicije, način rada i obračun biti će definirani ugovorom o građenju tj. troškovnikom za svaku pojedinu vrstu radova po troškovničkim stavkama.

Zemljani radovi

Izvođač je dužan obavljati (osiguravati) tekuću kontrolu mjera i nagiba, evidenciju kategorija materijala u iskopima, a dokaze o ispravnosti treba podnijeti nadzornom inženjeru. Sve gotove površine moraju biti izvedene prema projektu.

o Iskop humusa:

Rad obuhvaća površinski iskop humusa raznih debljina i njegovo prebacivanje u stalno ili privremeno odlagalište. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete.

Prilikom iskopa humusa mora se voditi računa da se:

- odguravanje humusa u odlagalište mora obavljati tako da ne dođe do miješanja s nehumusnim materijalom. Ako postoji višak humusa, potrebno je prethodno predvidjeti lokaciju i oblik odlagališta za njegovo odlaganje.
- prilikom iskopa humusa ne smije se dopustiti duže zadržavanje vode na tlu jer bi ga ona prekomjerno razvlažila. Stoga tijekom iskopa treba voditi računa o tome da je omogućena stalna poprečna i uzdužna odvodnja.

o Iskop:

▪ Općenito

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima i zahtjevima nadzornog inženjera. Rad uključuje i utovar iskopanog materijala u prijevozna sredstva. Sve iskope treba obaviti prema predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog inženjera. Pri izradi iskopa treba provesti sve mjere sigurnosti pri radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata i komunikacija. Pri radu na iskopu treba paziti da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja projektom predviđenih pokosa uslijed čega bi moglo doći do klizanja i odrona. Izvođač je dužan svaki mogući slučaj

potkopavanja ili oštećenja pokosa odmah sanirati prema uputama nadzornog inženjera i za to nema pravo tražiti odštetu ili naknadu za višak rada ili nepredviđeni rad. Strojni iskop treba obavljati prema odabranoj tehnologiji upotrebom odgovarajuće mehanizacije i drugih sredstava, a ručni rad ograničiti na nužni minimum. Na mjestima gdje to zahtjeva okolina, tj. na mjestima gdje se nalaze podzemne instalacije i sl. obavezan je ručni iskop. Prilikom arheoloških radova na djelu stepeništa i podesta do stijene predvidjeti ručni iskop prilikom arheološkog nadzora.

Za vrijeme rada na iskopu pa do završetka svih radova na projektu, izvođač je dužan brinuti se o tome da zbog moguće nepravilne odvodnje ne dođe do oštećenja izrađenih pokosa i da se ne ugrozi njihova stabilnost.

U rad se ubrajaju i dodatni poslovi na sabiranju i crpljenju oborinskih, podzemnih ili izvorskih voda. Iskope izvoditi odgovarajućim strojevima, uz potrebnu zaštitu.

Sav iskopani materijal utovaruje se i odvozi na privremenu deponiju. Moguć je odlaganje i materijala uz sam iskop ali na udaljenosti da se onemogući obrušavanje i zatrpavanje iskopa, uz suglasnost osobe zadužene za zaštitu na radu.

Na djelu stijene iskop vršiti strojno, a po potrebi u uskim prostorima i uz postojeće instalacije ručno. Izvoditelj je dužan ove iskope izvoditi prema određenim poprečnim profilima predviđenim projektom za pojedine vrste materijala, a ukoliko je to predviđeno projektom ili ukoliko je to potrebno. Izvoditelj je dužan izvesti razupiranje za osiguranje bokova rova. Promjena tehnologije izvedbe koju predloži Izvoditelj u odnosu na projektiranu ne dozvoljava promjenu cijene. Izvoditelj će predložiti način razupiranja koji će se primijeniti, ali ga nadzorni inženjer treba prethodno odobriti. Izvoditelj sam snosi odgovornost za siguran rad i ispravnost tehničkog rješenja i onda kada je razupiranje izvršeno po nalogu ili odobrenju nadzornog inženjera ili bez tog naloga.

Nakon iskopa potrebno je izvršiti geomehanički pregled terena kako bi se potvrdile karakteristike materijala usvojene u projektu. U slučaju iskopa u lošem materijalu potrebno je podgrađivanje ili ukoliko postoji mogućnost iskop sa blažim pokosima ovisno o lokalnim mogućnostima a sve uz odobrenje nadzornog inženjera.

Prije početka izvedbe ovlaštena osoba treba iskolčiti građevinu i izraditi Elaborat iskolčenja. Postaviti reperne točke preko kojih će se kontrolirati geodetske visine tražene prema projektu. Prije i nakon iskopa i potrebno je provjeriti situacijski i visinski položaj.

Za izvođenje iskopa Izvođač je dužan izvršiti sve potrebne prethodne i pripremne radove u svemu prema projektu organizacije građenja koji je prethodno odboren od nadzornog inženjera. Svi pomoćni radovi koji iz toga proizlaze (postavljanje, održavanje i skidanje potrebnih instalacija i uređaja, gradilišne ceste, crpljenje vode, rasvjeta, komunikacijske linije) smatraju se u smislu ovih specifikacija pripremnim radovima. Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje iskopnih radova moraju biti izvedene točno i u svemu suglasno sa izvedbenim nacrtima.

Klasifikacija iskopa materijala s obzirom na način izvedbe, definirana je važećim propisima i smjernicama međutim obračun radova će se vršiti jednako za sve bez obzira na klasifikaciju iskopa definirane ovim projektom osim ako troškovnikom i/ili ugovorom neće biti drugačije definirano.

Ovim projektom iskop je klasificiran:

- Prema načinu iskopa na:

- a) iskop u širokom otkopu – široki iskop
- b) iskop u uskom otkopu – linijski iskop - iskop rova
- c) točkasti iskop – iskop manjih jama

▪ **Široki iskop**

Iskop u širokom otkopu odnosi se na odstranjivanje materijala sa širih površina za temelje građevina koji nisu uži od 2 m, kao i iskopi za sve gradilišne prometnice i radne pojase iznad trase cjevovoda.

Iskop se do predviđene kote planuma posteljice smije obaviti samo ako materijal nije osjetljiv na utjecaje atmosferlija i ako je tlo u zoni posteljice sposobno da podnese gradilišni promet. Ako nije tako, iskop treba obaviti za 0,2-0,3 m iznad predviđene kote planuma posteljice, a konačni se iskop obavlja neposredno prije izrade posteljice i kolničke konstrukcije. Široki iskop izvodi se u kontinuiranom padu kako bi se spriječilo zadržavanje voda.

▪ **Linijski iskop**

Na mjestima gdje se izvodi nova prometnica linijski iskop vrši se nakon uređenja temelnog tla /posteljice a prije ugradnje tampona.

Linijskog iskopa obuhvaća iskope širine do 2 m i dužine jednake i veće od 2m raznih dubina, u svim kategorijama tla. Ovi se iskopi odnose na razne tipove rovova, za cjevovode i kabele, te za temelje manjih objekata. Iskopi se rade točno po mjerama i profilima te visinskim kotama iz projekta. Proširenja rovova za potrebe okana, jame koje se kopaju u sklopu rova i sl. podrazumjeva se linijskim iskopom.

Proširenje rova će se vršiti na mjestima predviđenim za izvedbu manjih objekata duž trase cjevovoda. Rad će se vršiti strojno a po potrebi i ručno. Linijski iskop radi se prema kotama iz projekta. Po izvedbi rova a prije ugrađivanja posteljice rov je potrebno očistiti od većih komada te je u rad uključeno i otesavanje i planiranje dna rova na određene kote s točnošću ± 1 cm. Ukoliko se iskopa više od potrebnog nasipavanje probranim materijalom kao i materijal za planiranje dna rova uključivo sa zbijanjem sastavni je dio ovog rada, te se ne može dodatno obračunavati deblja posteljica.

▪ **Točkasti iskop**

Na mjestima gdje se izvodi nova prometnica točkasti iskop vrši se nakon uređenja temelnog tla /posteljice a prije ugradnje tampona.

Točkasti iskop je iskop manjih dimenzija širina manjih od 2x2 m. To su iskopi probnih rovova, dislociranih jama za temelje samce i sl. Prema potrebi, jame se podgrađuju i razupiru. Iskope izvoditi odgovarajućim strojevima, uz potrebnu zaštitu. Po izvedbi rova a prije ugrađivanja posteljice rov je potrebno očistiti od većih komada te je u rad uključeno i otesavanje i planiranje dna rova na određene kote s točnošću ± 1 cm. Ukoliko se iskopa više od potrebnog nasipavanje probranim materijalom kao i materijal za planiranje dna rova uključivo sa zbijanjem sastavni je dio ovog rada, te se ne može dodatno obračunavati deblja posteljica.

Kategorizacija materijala s obzirom na vrstu materijala, definirana je važećim propisima i smjernicama međutim obračun radova će se vršiti jednako za sve kategorije, tj. bez obzira na kategoriju materijala osim ako troškovnikom i/ili ugovorom neće biti drugačije definirano.

Ovim projektom iskop je klasificiran:

-Prema vrsti iskopanog materijala na:

▪ **I kategorija:**

laka, rastresita zemlja, humus, čisti pijesak, nevezani šljunak, rastresiti lapor i svo zemljište bez unutarnje veze (iskop lopatom);

▪ **II kategorija:**

meki teren i pijesak, plodna zemlja, pjeskovita glina i sva zemljišta sa slabom unutarnjom vezom;

▪ **III kategorija:**

prirodno sabijena zemlja, zemlja sa kamenim samcima, grub poluvezan šljunak, prirodno vlažna glina (iskop lopatom uz pomoć krampa);

▪ **IV kategorija:**

zemljišta koja čine prelaz sa stijenama, kamena orobina, suha glina, škriljci, lapori, nabijeni šljunak (tampon - iskop strojevima ili ručno sa krampovima bez uporabe eksploziva);

▪ **V kategorija:**

mekša stijena kao čvrst pješčarski konglomerat, vapnenac (iskop uz frezu);

▪ **VI kategorija:**

čvrsta i krta stijena kao masivni vapnenci, mramor, dolomit, te većina magmatskih stijena (piljenje frezom);

▪ **VII kategorija:**

vrlo čvrsta žilava stijena kao granit, bazalt, dijabaz gablo (piljenje frezom).

Klasifikacija iskopa s obzirom na prisutnost vode, definirana je važećim propisima i smjernicama međutim obračun radova će se vršiti na isti način tj. bez obzira na klasifikaciji definiranom ovim projektom osim ako troškovnikom i/ili ugovorom neće biti drugačije definirano.

Ovim projektom iskop je klasificiran:

- Obzirom na prisustvo vode na:

▪ **iskop u suhom**

Pod iskopom u "suho" podrazumijeva se sav iskop koji se vrši do 0,5 m ispod razine podzemne ili oborinske vode u vrijeme vršenja iskopa, odnosno uz procjednu ili oborinsku vodu u rovu za polaganje cjevovoda.

▪ **iskop u vodi**

Iskop pod vodom je i sav iskop koji se vrši dublje od 0,5 m ispod razine postojećih vodotoka u vrijeme vršenja iskopa, tj. na prekopima postojećih vodotoka.

▪ **Način rada**

Bez obzira na zahtjev ovih tehničkih uvjeta prema kojima je Izvođač dužan zatražiti i dobiti odobrenje projekta organizacije i metode rada, za sve poslove isključivo je odgovoran Izvođač, uključivo i odgovornost za sigurnosne i zaštitne mjere koje treba poduzeti za vrijeme izvođenja radova. Sve iskope treba izvršiti prema profilima predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog inženjera. Taj rad zahtijeva i čišćenje svih neprikladnih mjesta u zemljanom materijalu koja iziskuju posebna zaštitna sigurnosna rješenja kao što je osiguranje rastrošenih zona, džepova, izvora vode (zamjenski materijal). Pri izvođenju radova treba paziti da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja kosina i iskopa koje su projektom predviđene. Svaki takav slučaj Izvođač je dužan naknadno sanirati po uputama nadzornog inženjera s tim da nema pravo zahtijevati bilo kakvu odštetu.

Površinski iskopi u nasutim materijalima rade se ručno a u samoj stijeni iskopi se izvode strojevima. U blizini postojećih podzemnih instalacija predviđen je pažljivi ručni iskop. Iskopani materijal se mora odmah odvesti na privremenu deponiju Izvođača radova.

Uporaba eksploziva za iskope nije dozvoljena. Ukoliko se pojavi potreba pri bilo kojem iskopu gdje će biti uporabljen eksploziv Izvođač je dužan zaposliti radnu snagu kvalificiranu za takve radove i dobiti odobrenje nadležne institucije i Investitora. Pri uporabi eksploziva potrebno je postupati u smislu važećih propisa za te radove, kod čega treba paziti na odgovarajuće rukovanje, uskladištenje i prijevoz eksploziva te osiguranje okoline i ljudi pri miniranju.

Pri miniranju kao i samom izvođenju radova na iskopima treba po mogućnosti svesti na minimum sve utjecaje koji bi prouzrokovali ometanje prometa ljudi i vozila, pri čemu treba postaviti svu potrebnu sigurnosnu signalizaciju. Način iskopa za pojedine objekte ili dijelove objekata odobrit će nadzorni inženjer. Svi iskopi smatrat će se završenim tek kada ih odobri nadzorni inženjer.

Prilikom iskopa uz prometnice i stambene objekte rub rova treba ograditi prema pravilima zaštite na radu, ovisno o dubini rova. Prilikom izvođenja radova iskopa na trasi pokraj postojećih objekata potrebno je osigurati stabilnost postojećeg objekta (njegovih temelja, zidova itd.), te ga zaštititi od bilo kakvog oštećenja. Zbog eventualnih oštećenja objekata poželjno je prije početka izvođenja radova da Izvoditelj vizualno dokumentira (fotografira) postojeće objekte neposredno uz trasu.

Tolerancije kod iskopa

Izvoditelj mora iskop izvršiti prema projektnoj i tender dokumentaciji, te uz usuglašavanje samog rada na terenu sa nadzornim inženjerom, uz slijedeće tolerancije dimenzija:

- a) za iskop u suhom
 - široki iskop + 20 cm/-5 cm
 - iskop rova + 10 cm/-3 cm za širinu
 - + 3 cm/-2 cm za niveletu
- b) za iskop pod vodom
 - iskop rova + 20 cm/-5 cm za širinu uključujući i iskop objekata duž trase te
 - + 10 cm/-2 cm za niveletu

Kod iskopa rova treba pažnju obratiti na iskop rova u pravcu između tjemena u situativnom smislu i voditi računa da ne dođe do točkastih prodora vrhova stijena ili slobodnih kamena "samaca" (u zoni tolerancije) u niveleti iskopa (prije ugradnje pješčane posteljice), a i uz bokove rova (sa strane cijevnog materijala).

o Transport:

Transportom može biti gradilišni i vanjski te se njime smatra utovar, istovar, dovoz, odvoz, prijevoz i prijenos i dr. kako horizontalno tako i vertikalno i visinski kako ručni tako i strojni. Kod prijevoza mora se računati s masom materijala u rastresitom stanju zbog ograničene veličine sanduka prijevoznog sredstva, pa prema tome treba planirati broj prijevoznih sredstava. Izvođač je dužan u potpunosti osigurati prijevoz, i onaj na samom gradilištu i onaj na javnim prometnim površinama.

Pod transportom smatraju se :

gradilišni transport koji uključuje navedene radnje po gradilištu do pozicije definiranog rada bez obzira na udaljenost

vanjski transport koji uključuje navedene radnje između mjesta nabave, deponije i gradilišta i dr. bez obzira na udaljenost

U transport uzete su u obzir sve radnje i potrebna mehanizacija, energija i alati, sve potrebno za obavljanje definiranog rada, a sve strojno i/ili ručno i bez obzira na broj ponovljenih radnji.

Višeputni transport potreban za obavljanje pojedine radnje uračunat je u cijenu.

U cijenu transporta ukalkulirani su svi troškovi i izdaci.

o Probiranje:

Sav iskopani materijal potrebno je odvoziti na privremenu deponiju, gdje će se obrađivati, probirati za daljnju uporabu. Usitnjavanje je rad koji je obuhvaćen probiranjem. Materijal sa privremene deponije odvozi se na ponovnu ugradnju ili na konačnu deponiju. Probiranje uključuje strojno i/ili ručno izabiranje, razvrstavanje i odvajanje materijala do određene granulacije (frakcije) za potrebe daljnje ugradnje.

o Uređenje temeljnog tla:

Rad obuhvaća sve radove koji se moraju obaviti kako bi se sraslo tlo osposobilo da bez štetnih posljedica preuzme opterećenje od nasipa, kolničke konstrukcije i prometnog opterećenja. Dubina do koje se uređuje temeljno tlo određena je projektom, a iznosi do 30 cm.

Prije zbijanja površinu tla treba izravnati. Zbijanje temeljnog tla obavlja se prema odabranoj tehnologiji, odgovarajućim sredstvima za zbijanje, ovisno o vrsti tla.

Tekuća ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stižljivosti (Ms) kružnom pločom Ø 30 cm (ovisno o vrsti materijala) najmanje na svakih 1000 m² uređenog temeljnog tla.

Kontrolna ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stižljivosti (Ms) kružnom pločom Ø 30 cm (ovisno o vrsti materijala) najmanje na svakih 2000 m² uređenog temeljnog tla.

Kriteriji za ocjenu kakvoće ugrađivanja:

Vrsta materijala	Stupanj zbijenosti Sz (u odnosu na standardni Proctorov postupak), najmanje (%)	Modul stižljivosti Ms (ploča Ø 30 cm), najmanje (MN/m ²)
Nekoherentni materijali i miješani materijali	100	25
Položaj nasipnih slojeva	Stupanj zbijenosti Sz (u odnosu na standardni Proctorov postupak), najmanje (%)	Modul stižljivosti Ms (ploča Ø 30 cm), najmanje (MN/m ²)
Slojevi nasipa visokih preko 2 m na dijelu od podnožja nasipa do visine 2 m ispod planuma posteljice	95	40
Slojevi nasipa nižih od 1 m i slojevi nasipa viših od 2 m u zoni 2 m ispod planuma posteljice	100	40

U slučaju utvrđivanja slabog temeljnog tla vrši se zamjena materijala. Slabi materijal temeljnog tla zamijenit će se prikladnijim kada se zbog svojstava materijala u temeljnom tlu uz odgovarajući način rada ne mogu postići zahtjevi kakvoće za uređenje temeljnog tla. Iskop materijala u sloju određene debljine obavlja se prema uvjetima širokog iskopa. Materijal za zamjenu predlaže izvođač. Izvođač mora osigurati i sva potrebna ispitivanja radi uvida u njegovu kakvoću. Debljina sloja koji će se zamijeniti određuje se na pokusnoj dionici. Na pokusnoj dionici određuje se tehnologija rada, vrsta strojeva za zbijanje i način njihova rada. Dužina pokusne dionice iznosi najmanje 50 m.

Na pokusnoj dionici ispituje se zbijenost materijala na način i po metodama za uređenje temeljnog tla mehaničkim zbijanjem, te vrijede i kriteriji za ocjenu kakvoće iz tog poglavlja. Zbijenost se ispituje najmanje na pet mjesta. Svi troškovi u vezi s pokusnom dionicom su na teret izvođača, a ako ona zadovolji u pogledu kakvoće i ako se uklapa u trasu ceste, priznaje se kao potpuno završeni zamjenjujući sloj.

o **Izrada nasipa od kamenog materijala:**

Rad obuhvaća nasipanje, razastiranje, prema potrebi vlaženje ili sušenje, te planiranje materijala u nasipu prema dimenzijama i nagibima danim u projektu, kao i zbijanje prema zahtjevima iz OTU.

Svaki sloj nasipnog materijala mora biti razastrt vodoravno u uzdužnom smjeru ili nagibu koji je najviše jednak projektiranom uzdužnom nagibu nivelete. U poprečnom smjeru nasip mora uvijek imati minimalni poprečni pad u svim fazama izrade. Svaki nasuti sloj mora se zbijati u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje. Zbijati treba od nižega ruba prema višem.

Nasipi se izrađuju u slojevima orijentacijske debljine od 50 do 100 cm, a stvarna maksimalna debljina razgrnutog sloja nasipa određuje se na pokusnoj dionici, ako ne postoje provjerena iskustva o debljinama slojeva u kojima se taj materijal može pravilno zbiti određenim sredstvima za zbijanje.

Kriteriji za ocjenu kakvoće ugrađenog materijala:

Tekuća ispitivanja - obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stižljivosti (Ms) kružnom pločom Ø 30 cm (ovisno o vrsti materijala) najmanje na svakih 1000 m² svakog sloja nasipa, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 4000 m³ izvedenog nasipa.

Kontrolna ispitivanja - obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stižljivosti (Ms) kružnom pločom Ø 30 cm (ovisno o vrsti materijala) najmanje na svakih 2000 m² svakog sloja nasipa, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 8000 m³ izvedenog nasipa.

Izrada posteljice:

Rad obuhvaća uređenje posteljice u usjecima, nasipima i zasjecima, tj. grubo i fino planiranje materijala i nabijanje do tražene zbijenosti. Posteljicu treba izraditi prema kotama iz projekta. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće, projektom organizacije građenja, zahtjevima nadzornog inženjera i OTU. Posteljica je završni sloj nasipa ili usjeka ujednačene nosivosti, debljine do 50 cm, ovisno o vrsti materijala.

Radovi na uređenju posteljice u kamenitim materijalima u usjecima obuhvaćaju poravnanje preostalih vrhova stijena, nasipavanje i razastiranje izravnavajućeg sloja od čistog sitnijeg kamenog materijala, njegovo planiranje, vlaženje i zbijanje do tražene zbijenosti. Kod nasipa od kamenitih materijala završni sloj treba izravnati sitnijim kamenitim materijalom.

Prije nasipanja materijala za izravnavajući sloj treba provjeriti njegovu kakvoću. Kriteriji za ocjenu kakvoće posteljice od kamenitih materijala su:

	Stupanj zbijenosti Sz prema standardnom Proctorovu pokusu	Modul stižljivosti Ms mjeran kružnom pločom Ø 30 cm
Posteljica	Sz ≥ 100%	Ms ≥ 40 MN/m ²

Tekuća ispitivanja - obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) i određivanje modula stižljivosti (Ms) kružnom pločom Ø 30 cm uređene površine posteljice.

Minimalna tekuća ispitivanja jesu:

jedno određivanje stupnja zbijenosti na 1000 m²

jedno određivanje modula stižljivosti na 1000 m²

jedno određivanje granulometrijskog sastava materijala posteljice na 6000 m²

jedno ispitivanje stupnja zbijenosti i modula stižljivosti na svakih 200 m u zoni bankine

Kontrolna ispitivanja - obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) najmanje na svakih 2000 m² i određivanje modula stižljivosti (Ms) kružnom pločom Ø 30 cm najmanje na svakih 2000 m² uređene površine posteljice. Posebno se ispituje posteljica u zoni bankine na svakih 400 m po jednoj ili po drugoj metodi. Granulometrijski sastav materijala iz posteljice ispituje se najmanje na svakih 10000 m².

o **Izrada bankina i bermi:**

Rad obuhvaća izradu humuziranih i zatravljenih bankina i bermi prema projektu. Nasipavanje humusnog sloja smije započeti tek kada nadzorni inženjer preuzme podlogu (nasip) i nosivi sloj na dijelu bankina i bermi ispravno izveden u smislu zbijenosti, pravilnih nagiba, visinskih kota i funkcionalnosti odvodnje. Debljina humusnog sloja određena je projektom, a to može biti od 5 do 15 cm. Kad se nanose humusni sloj, površinu bankina i bermi treba isplanirati s točnošću od ± 2 cm i uvaljati lakim statičkim valjkom u jednom prijelazu. Nakon toga treba bankine i berme zatraviti.

Tekuća ispitivanja - obuhvaćaju ispitivanje bankina i bermi (bez humusa) određivanjem modula stižljivosti (Ms) kružnom pločom Ø 30 cm prema HRN U.B1.046 najmanje na svakih 100 m. Rezultati ispitivanja moraju zadovoljavati uvjete za ispitivanje kakvoće iz dijela izrade nasipa. Izvođač je dužan rezultate ispitivanja i mjerenja predložiti nadzornom inženjeru koji će, ako rezultati zadovoljavaju, odobriti kontrolna ispitivanja i sljedeću fazu rada.

Kontrolna ispitivanja - obuhvaćaju ispitivanje bankina i bermi (bez humusa) određivanjem modula stišljivosti (M_s) kružnom pločom $\varnothing$ 30 cm prema HRN U.B1.046 najmanje na svakih 200 m. Rezultati ispitivanja moraju zadovoljavati uvjete za ispitivanje kakvoće iz dijela izrade nasipa.

o **Zaštita pokosa:**

Ovaj rad obuhvaća zaštitu pokosa nasipa, usjeka i zelenog međupojasa primjenom humusnog materijala i travnate vegetacije na površinama određenim projektom. Za ovu zaštitu upotrebljava se aktivni humusni materijal bez primjesa grana, korijenja, kamenih i drugih materijala koji nisu pogodni za razvoj vegetacije. Humusni materijal nanosi se počínjući od dna pokosa prema vrhu. Debljina humusnog sloja obično je određena projektom. Kada to nije slučaj za pokose se primjenjuje sloj debljine 0,15 do 0,25 m a za zeleni međupojas do 0,45 m.

o **Zatrpavanje rovova temelja zidova probranim materijalom iz iskopa:**

Nakon probiranja materijal se upotrebljava za zatrpavanje rova temelja i iza zidova. Zatrpavanje se izvoditi u slojevima od najviše 30 cm s polijevanjem vodom i pažljivim ručnim ili strojnim zbijanjem. Maksimalni promjer frakcije od 10 do 30 cm i to jednolično zastupljene sve frakcije. Zbijenost mora biti min. $M_s = 40 \text{ MN/m}^2$.

o **Posteljica:**

Dno rova potrebno je izvesti prema propisanom nagibu i dubini polaganja cijevi. Pri tome treba izbjegavati svako remećenje zbijenosti temeljnog tla. Nakon fine obrade dna rova cjevovoda, zatrpavanjem rova u visini od 10 cm oformljuje se posteljica adekvatna usvojenom materijalu cjevovoda s finim planiranjem vodeći računa o kotama nivelete (pijesak frakcije 0-8 mm). Prilikom montaže cjevovoda posteljica se na spoju cijevi privremeno uklanja, tako da spoj ostane slobodan po cijelom obodu. Tražena zbijenost rova prije ugradnje cijevi provjerava se mjerenjem modula stišljivosti metodom kružne ploče ili mjerenjem stupnja zbijenosti ispitivanjem prostorne mase uređenog tla dna rova, prema HRN U.B1.046 i HRN U.B1.012. Tekuća mjerenja u cilju provjere zbijenosti uređenog dna rova cjevovoda treba izvršiti u prosjeku na svakih 100 m.

- Dopušteno odstupanje kote iskopa uređenog dna rova može biti lokalno $\pm 3 \text{ cm}$ od projektirane kote, međutim nedopustiva je izvedba cjevovoda horizontalno ili u kontra padu u odnosu na projektirane nivelete cijevi. Odstupanje posteljice od projektirane nivelete veće od $\pm 1 \text{ cm}$ na dužini od 4 cm neće se tolerirati.

Debljina posteljice u načelu je 10 cm a ovisi o proizvođaču cijevi te je definirana projektom i različita je za pojedini promjer cijevi. Posteljica se nanosi u jednom ili dva sloja.

Nakon izvedbe sloja potrebno je provjeriti situacijski i visinski položaj. Isto se provjerava prema repnim točkama iz elaborata iskolčenja.

Posteljicu je potrebno nabiti. Materijal se zbija oprezno, ručno ili laganim sredstvima za sabijanje tla, kako ne bi došlo do oštećenja cijevi. Potreban $M_s = 20 \text{ MN/m}^2$. Ukoliko se ne postižu traženi rezultati sraslo tlo ili dno iskopa potrebno je poboljšati do zadane zbijenosti. To se postiže mehaničkim zbijanjem ili zamjenom materijala.

Tekuća ispitivanja - ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (S_z) ili određivanje modula stišljivosti (M_s) kružnom pločom $\varnothing$ 30 cm (ovisno o vrsti materijala) najmanje na svakih 1000 m² svakog sloja nasipa (ili na svakih 50 m cjevovoda), te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 4000 m³ izvedenog rova.

Kontrolna ispitivanja - obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (S_z) ili određivanje modula stišljivosti (M_s) kružnom pločom $\varnothing$ 30 cm (ovisno o vrsti materijala) najmanje na svakih 2000 m² svakog sloja nasipa (ili na svakih 100 m cjevovoda), te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 8000 m³ izvedenog nasipa.

o Zatrpavanje rova i cijevi

Zatrpavanje rova smije započeti nakon što izvođač predoči dokaze uporabljivosti materijala i elemenata, te potvrdu ovlaštenog tijela o obavljenom ispitivanju, te pošto nadzorni inženjer preuzme ugrađeni cjevovod i prethodno izvedene slojeve.

Zatrpavanje rovova i temelja objekata na trasi cjevovoda treba izvršiti nakon što su položene cijevi i objekti pregledani. Prije samog nasipavanja, a po završenom iskopu rova i temelja, treba izvršiti planiranje dna prema mjerama uzdužnog profila u Projektu. Materijal za zatrpavanje mora biti propisan i ovisan od mjesta gdje se zatrpavanje izvodi (uvjeti za prokopavanje javnih površina). Na mjestima gdje su izgrađeni betonski objekti zatrpavanje može početi tek nakon što je objekt pregledan i odobren, a nakon što je postignuto 4/5 zahtjevanje čvrstoće betona.

Nasipavanje će se vršiti po slijedećim pozicijama:

- nasipavanje i razastiranje posteljice ispod cijevi,
- zatrpavanje cijevi finijim materijalom
- zatrpavanje preostalog dijela rova do završnog sloja,
- izrada nosivog sloja ispod prometnica (tamponski sloj)

▪ Zaštita i zatrpavanje cijevi

Zaštita cjevovoda se vrši zatrpavanjem istoga odgovarajućim materijalom višeslojno i etapno ovisno o vrsti cjevovodnog materijala. Cijev se štiti okolo u širini rova i 30 cm iznad tjemena, tj prema uputstvima proizvođača cijevi. Za zaštitu se koristi pijeskom u slojevima od 30 cm (frakcije od 0-8 mm). Posebnu pažnju treba posvetiti kompaktiranju materijala oko same cijevi, uz ručno nabijanje i podbijanje ispod cijevi. Izvođač je dužan bez posebne nadoknade izvršiti ili uz odobrenje nadzornog inženjera dati prijedlog drugačijeg rješenja. Zaštitu je potrebno pažljivo nabiti. Materijal se zbija oprezno, ručno ili laganim sredstvima za sabijanje tla, kako ne bi došlo do oštećenja cijevi.

▪ Zatrpavanje rovova instalacija

Za ispunu rova treba koristiti probirani materijal iz iskopa rova, ako po svojim svojstvima odgovara zahtjevima iz OTU-a, u protivnom je potrebno osigurati zamjenski materijal sa traženim svojstvima.

Ovaj rad obuhvaća zatrpavanje dijelova rova instalacija. Zatrpavanje izvoditi u slojevima od najviše 30 cm s polijevanjem vodom i pažljivim ručnim ili strojnim zbijanjem. Maksimalni promjer frakcije od 10 do 30 cm i to jednolično zastupljene sve frakcije.

Nakon izvedbe sloja potrebno je provjeriti situacijski i visinski položaj. Isto se provjerava prema repnim točkama iz elaborata iskolčenja.

Materijal se zbija oprezno, ručno ili laganim sredstvima za sabijanje tla, kako ne bi došlo do oštećenja cijevi. Zbijenost mora biti min. $M_s = 40 \text{ MN/m}^2$.

Tekuća ispitivanja - ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (S_z) ili određivanje modula stišljivosti (M_s) kružnom pločom $\varnothing 30 \text{ cm}$ (ovisno o vrsti materijala) najmanje na svakih 1000 m² svakog sloja nasipa (ili na svakih 50 m cjevovoda), te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 4000 m³ izvedenog rova.

Kontrolna ispitivanja - obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (S_z) ili određivanje modula stišljivosti (M_s) kružnom pločom $\varnothing 30 \text{ cm}$ (ovisno o vrsti materijala) najmanje na svakih 2000 m² svakog sloja nasipa (ili na svakih 100 m cjevovoda), te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 8000 m³ izvedenog nasipa.

Betonski i armiranobetonski radovi

o Tehnički uvjeti za izvođenje betonskih i armirano betonskih radova:

U sklopu programa kontrole i osiguranja kvalitete betonske konstrukcije dati su tehnički uvjeti za izvedbu betonskih i armiranobetonskih radova, određeni uvjeti kvalitete, te tehnologije izvedbe betonskih i armiranobetonskih radova.

Ovi tehnički uvjeti izrađeni su sukladno Zakonu o gradnji. Svi sudionici u građenju (investitor, izvođač i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenog zakona. Izvođenjem se mora osigurati da građevinska konstrukcija ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve da odgovarajućim propisima i normama u skladu sa tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danim projektom, te da se omogućiti očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezinog trajanja.

Dužnosti investitora i izvođača definirane su Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije.

Program kontrolnih ispitivanja izrađuje se u skladu s Tehničkim propisima, općim tehničkim uvjetima, te važećim propisima i normativima koji su u primjeni. U programu su navedena kontrolna ispitivanja materijala i radova koja obavlja (osigurava) izvoditelj radova. Osim ovih ispitivanja izvoditelj je dužan obaviti (osigurati) tekuća (tehnološka) ispitivanja u skladu s općim tehničkim uvjetima, važećim propisima i normativima, te dokaze (ateste) za ocjenu pogodnosti materijala koji se ugrađuju u objekt.

Svi rezultati ispitivanja, izvješća i ocjene pogodnosti materijala i radova moraju biti pravovremeno dokumentirani na gradilištu i dostavljeni na uvid nadzornom inženjeru.

Izvođenje betonskih i armiranobetonskih radova (proizvodnja i ugradnja betona) mora biti usklađeno s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17), normom HRN EN 13670 (izvedba betonskih konstrukcija), HRN EN 13670/NA (izvedba betonskih konstrukcija – smjernice za primjenu norme), te ostalim normama na koje te norme upućuju i ovim tehničkim uvjetima.

Prije početka izvođenja betonskih i armiranobetonskih radova mora se izraditi projekt betona koji sadrži sve elemente projektiranih klasa betona. Projektom betona mora biti definiran program kontrolnih ispitivanja sastojaka betona, te kontrole betona, uzimanja uzoraka i ispitivanja betonske mješavine. Kvaliteta materijala i izvođenja radova dokazuje se dokumentacijom i to u tvornici betona i na gradilištu. Kontrola proizvodnje betona i kvalitete betona izvodi se prema odredbama Tehničkog propisa i važećih normi. Vrsta i količina ispitivanja vezana je uz tehnologiju ugradnje i terminske planove, a minimalni uvjeti navedeni su u pripadnim normama i pravilnicima.

▪ Armaturni čelik

Materijal:

Čelik za armiranje mora biti sukladan normama za čelik za armiranje betona. Svaki se proizvod mora moći jasno identificirati. Sidreni uređaji i spojke moraju biti sukladni europskim normama, europskim tehničkim dopuštenjima ili odredbama koje vrijede za gradilište. Površina armature ne smije sadržavati slobodnu hrđu i štetne tvari koje mogu nepovoljno djelovati na čelik, beton ili prionjivost između njih. Galvanizirana armatura može se rabiti samo s cementom koji nema štetan učinak na prionjivost s galvaniziranom armaturom.

Savijanje, rezanje, prijevoz i skladištenje armature

Čelik za armiranje mora se rezati i savijati u skladu sa projektnom dokumentacijom prema HRN EN 13670. Promjer trna za savijanje šipki mora biti prilagođen stvarnom tipu armature i ne smije biti manji od vrijednosti danih u normi HRN EN 1992-1-1.

Za zavarenu armaturu i armaturne mreže savijane nakon zavarivanja promjer trna mora odgovarati stvarnom tipu armature i ne smije biti manji od vrijednosti danih u normi HRN EN 1992-1-1.

Čelične armaturne šipke, zavarene mreže i predgotovljeni armaturni koševi ne smiju se oštetiti tijekom prijevoza, skladištenja (očistiti tlo), rukovanja i postavljanja u položaj.

Ravnanje savijanih šipki dopušteno je samo ako se upotrebljava posebna oprema za ograničavanje lokalnih naprezanja i potvrđuje postupak ravnjanja – izuzetno dopuštenje može biti dano u projektnoj

dokumentaciji. Armatura iz namota ne smije se upotrebljavati ako nije dostupna odgovarajuća oprema i ako nije odobran postupak ravnjanja.

Nastavljanje, sklapanje i postavljanje armature:

Šipke treba nastavljati preklapanjem, spojkama ili zavarivanjem u skladu sa HRN EN 1992-1-1 i odredbama koje vrijede za gradilište. Armaturu je potrebno ugraditi (postaviti) u skladu sa projektnom specifikacijom. Posebnu pažnju treba posvetiti armaturi i zaštitnom sloju na mjestu malih rupa koje nisu uzete u obzir u projektu konstrukcije i područjima sa zgusnutom armaturom.

Armatura se mora pričvrstiti i osigurati tako da njezin konačni položaj bude unutar dopuštenih tolerancija danih pripadnim normama, a povezuje se tankom žicom ili točkastim zavarivanjem (vidi napomenu za zavarivanje). Specificirani zaštitni sloj mora biti osiguran prikladnim podmetačima i razmačnicama. Čelični razmačnici u dodiru sa površinom betona dopušteni su samo u suhom okolišu (X0). Zaštitni sloj odnosi se na nazivnu vrijednost c_n i razmak do površine bilo koje armature, uključujući i moguću poveznju armaturu.

▪ **Beton, betoniranje**

Uvodni dio

Beton mora biti specificiran i proizveden u skladu sa HRN EN 206. Specifikacija betona mora biti u skladu sa propisanim klasom izvođenja. Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona, sve u skladu sa zahtjevima norme i projektom 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 očvrslog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona, u skladu sa zahtjevima norme i projektom 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:

1. ako je količina ugrađenog betona $> 100 \text{ m}^3$, za svakih slijedećih 100 m^3 uzima se po jedan dodatni uzorak

2. 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 obavezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka

3. kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje kar. tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija prema HRN EN 206 prilog B.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslog betona ugrađenog u pojedini element betonske konstrukcije u slučaju sumnje, provodi se kontrolnim ispitivanjem na mjestu koje se određuje na temelju točke 2 prethodnog stavka.

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

Isporuka, prijam i gradilišni prijevoz svježeg betona

Tijekom utovara, prijevoza i prijenosa na gradilištu moraju se na najmanju mjeru svesti štetne promjene svježeg betona kao što su segregacija, otpuštanje (izdvajanje) vode, gubitak finog morta ili bilo koja druga promjena. Ako se zahtijeva, uzorci za identifikacijsko ispitivanje moraju se uzeti na mjestu ugradnje ili u slučaju tvornički proizvedenog betona na mjestu isporuke.

Općenito je svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci zabranjeno. U posebnim slučajevima voda ili kemijski dodaci mogu biti dodani kada je to pod odgovornošću proizvođača i primjenjuje se za dobivanje uvjetovane vrijednosti konzistencije uz osiguranje 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 (miješalicu) mora biti upisana u otpremnicu u svim slučajevima.

Ugradnja i zbijanje betona

Beton mora zadovoljiti uvjete kakvoće u svježem i očvrslom stanju. U svježem stanju beton mora imati odlike da se može transportirati do mjesta ugradbe i u oplati bez pojave odvajanja pojedinih sastojaka i da prilikom zbijanja ispuni sav prostor u oplati i oko zapreka (armature).

U očvrslom stanju beton mora zadovoljiti uvjete propisane projektom konstrukcije odnosno projektom betona te projektom građenja objekata.

Za uspješnu ugradnju betona najvažnija je obradivost svježeg betona, koja kao odlučujući faktor zahtijeva stabilnost s obzirom na homogenost za vrijeme transporta, ubacivanja u oplatu i zbijanja, uključujući i sprječavanje izdvajanja vode. Beton se mora ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i ugrađeni predmeti dobro obuhvate betonom unutar dopuštenih tolerancija za zaštitni sloj i da beton postigne predviđenu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju posvetiti na mjestima promjene presjeka, uskim mjestima, na mjestima zgusnute armature, prekidima betoniranja, osloncima i spojevima različitih elemenata i / ili materijala.

Brzina ugradnje i zbijanja betona mora biti dovoljno velika sa se izbjegnu „hladne spojnice“ i dovoljno niska sa se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenje oplata i skele. Segregaciju betona pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju moguću mjeru, a beton prilikom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetrova, smrzavanja, vode, kiše i snijega.

Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrdivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

Zahtjevi kakvoće betona

zadovoljenje norme HRN EN 206 (specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost)

razred tlačne čvrstoće – C30/37

razred izloženosti – X0, XC4, XF2, XD1, XA1

gustoća betona – obični beton (2000 do 2600 kg/m³)

maksimalna nazivna veličina zrna agregata – 0 do 16 mm

maksimalni sadržaj klorida: armirani beton (Cl 0,20)

minimalni zaštitni sloj od korozije - 25 mm – 40 mm

vodonepropusnost ≤30mm – srednja vrijednost - HRN EN 12390-8

trajnost betona – min.50 g.

Njega i zaštita betona

Beton je u ranom razdoblju potrebno njegovati i zaštititi da bi se postigla potrebna tlačna čvrstoća, skupljanje svelo na najmanju moguću mjeru, osigurala prikladna trajnost površinskog sloja, zaštitilo od smrzavanja i utjecaja štetnih vibracija, udara ili oštećivanja. Postupci njega moraju osigurati malu brzinu evaporacije iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom. Njega površine betona mora započeti bez odlaganja odmah nakon završetka zbijanja i završne obrade površine. Trajanje primijenjene njega mora biti u funkciji razvoja svojstava betona u površinskom sloju, a definirano je tablicom razdoblja njegovanja betona ovisno o klasi njegovanja i postotku razvoja tlačne čvrstoće. Beton u razredima različitim od XC0 ili XC1 (ako nije drugačije specificirano) mora se njegovati sve dok površinska čvrstoća betona ne dostigne najmanje 50% specificirane tlačne čvrstoće.

Mjere u slučaju nesukladnosti

Veličine nesukladnosti uvjetovanih svojstava betona utvrđuje se naknadnim ispitivanjima prema važećim normama, a ispitivanja se odlukom nadzornog inženjera povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji. Ako su nesukladnosti i neispravnosti zanemarive za izvedbu i uporabu element treba preuzeti, a ako se nesukladnost može popraviti tada se element preuzima nakon popravka. Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak. Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti nadzorni inženjer.

Dovršena konstrukcija mora biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja kako bi se izbjegli štetni učinci na mehaničku otpornost i stabilnost u prijelaznom i uporabnom stanju, ponašanje pri upotrebi zgrade, spojivost pri izvedbi konstrukcije i njezinih nekonstrukcijskih dijelova. Nenamjerna mala odstupanja od

referentnih vrijednosti koja nemaju znatne posljedice na ponašanje dovršene konstrukcije mogu se zanemariti

▪ **Armirački radovi**

Armirački radovi obuhvaćaju nabavu armatura prema iskazu količina i vrsti betonskog čelika. Radovi iz stavke uključuju eventualno potrebno čišćenje, ispravljanje, rezanje i savijanje armature prema nacrtima, te postavljanje armature. Armirački se radovi izvode na gradilištu ili u posebnim radionicama i kao gotove savijene šipke ili cijele mreže dopremaju na gradilište i ugrađuju na projektom predviđena mjesta. Pripremu betonskog čelika potrebno je vremenski uskladiti s radovima koji prethode ugradnji armature, kako ne bi došlo do zastoja u radu. To znači da armatura mora biti na gradilištu pripremljena prije dovršetka iskopa temeljne jame (za temelje), betoniranja temelja (za stupove i krila upornjaka) i postavljanja oplata rasponske konstrukcije na skelu.

Kontrola kakvoće

Sve projektom predviđene vrste betonskog čelika kojima se armiraju pojedini dijelovi građevine moraju svojstvima i načinom ispitivanja kakvoće zadovoljiti uvjete iz OTU i HR EN 10080. Isporučitelj armature dostavlja dokaze kojima potvrđuje projektom propisana svojstva. Armatura se izrađuje prema nacrtima iz projekta i treba zadovoljiti uvjete HR EN 10080 i HRN 1130.

o **Podupirači i oplata**

Osnovni zahtjevi

Podupirači i oplata, uključujući njihove potpore i temelje, treba projektirati i konstruirati tako da su otporne na svako djelovanje kojem su izložene tijekom izvedbe, dovoljno čvrste da osiguraju zadovoljenje tolerancija uvjetovanih za konstrukciju i spriječe oštećivanje konstrukcije, da oblik, funkcioniranje, izgled i trajnost stalnih radova ne bude ugrožen ni oštećen svojstvima oplata te njihovim uklanjanjem, te da zadovoljavaju mjerodavne norme..

Materijali

Može se upotrijebiti svaki materijal koji će ispuniti kriterije za konstrukciju u ovim tehničkim uvjetima. Materijali moraju biti sukladni normama za proizvode, ako one postoje. U obzir treba uzeti značajke posebnih materijala. oplatna ulja treba odabrati i primijeniti tako da ne štete betonu, armaturi ili oplati u tako da ne djeluju štetno na okoliš. Ako nije posebno predviđeno, sredstva za otpuštanje ne smiju štetno utjecati na kvalitetu površine, njezinu boju ili određene naknadne premaze, te se moraju primjenjivati u skladu s proizvodnom specifikacijom ili odredbama koje vrijede na gradilištu.

Oplata

Oplata mora držati beton u zahtijevanom obliku sve dok ne očvrstne. oplata i spojevi između dasaka ili panela moraju biti dovoljno nepropusni da spriječe gubitak finog morta. Oplata za koju je vjerojatno da upija znatnu količinu vode iz betona ili omogućava isparavanje mora se prikladno navlažiti kako bi se spriječio gubitak vode (osim ako to nije posebno predviđeno). Unutarnja površina oplata mora biti čista. Ako se ona rabi za vidljive površine betona, njezina površinska obrada mora osigurati postizanje zahtijevane završne obrade.

Oplatni ulošci i ugrađeni dijelovi

Privremeni oplatni ulošci koji oplatu drže na mjestu, šipke, cijevi i slični predmeti koji će se ubetonirati u presjek i dijelovi za ugradnju kao npr. sidrene ploče, sidreni svornjaci i razmačnici u svemu moraju biti sukladni normi HRN EN 13670.

Uklanjanje podupirača i oplata

Podupirači i oplata mogu se uklanjati tek kad beton dostigne dovoljnu čvrstoću da može preuzeti projektirana opterećenja. Uklanjanje oplata mora se izvoditi tako da se konstrukcija ne izloži udaru, preopterećenju ili oštećenju.

B1.3.5. INSTALACIJE

Zakon o gradnji definira tehnička svojstva bitna za građevinu, pa je prilikom isporuke proizvođač dužan isto dokazati ispravom.

Izvođač je dužan ugrađivati materijal, uređaje, elemente uređaja i opremu koji isključivo odgovaraju važećim standardima i tehničkim propisima te će u tu svrhu priložiti slijedeće dokaze:

- Ispitne listove kao dokaz o kakvoći isporučenog materijala sa specifikacijom sadržaja,
- Jamstvene listove isporučene opreme i uređaja sa specifikacijom sadržaja,
- Za opremu i materijale stranog porijekla mora se priložiti potvrda da je ista izrađena u skladu s važećim Hrvatskim normama, odnosno priložiti ispravu stranog isporučitelja, odnosno certifikat sukladnosti.

Uz sve spremnike i opremu moraju biti dostavljeni atesti, certifikati kao i tehnička uputstva za uporabu i održavanje na hrvatskom jeziku.

Nakon izgradnje građevine, a prije puštanja u pogon, potrebno je izvršiti određena ispitivanja i mjerenja te o njima izdati odgovarajuća Izvješća i dokaze.

Za ispitivanje materijala primjenjivati metode ispitivanja, standarde i propise dane u Tehničkim uvjetima, hrvatskim propisima HRN ili DIN/ISO standardima.

Sva tražena ispitivanja obavljaju se na teret Izvođača radova a troškovi su uključeni u jediničnim cijenama materijala i opreme.

Kontrolu kvalitete radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa zahtjevima projekta, investitor povjerava pravnoj osobi registriranoj za obavljanje poslova nadzora, odnosno nadzornom inženjeru.

Da bi se osigurala kvaliteta ugrađenog između ostalog potrebna je:

- kontrolirola kvalitete proizvoda, opreme i materijala koji se ugrađuje
- ugradnja i ispitivanja cjevovoda

Kontrola kvalitete proizvoda, opreme i materijala koji se ugrađuje:

Proizvodi, oprema i materijali:

- upojne sače, montažna okna, zdenci, poklopci i sl.,
- separatori, pumpe, stupovi i sl
- cjevovodi, spojnice, fazonski komadi, armature, sitni materijal i sl.

Posebnu pažnju mora se posvetiti :

- kontrola dobavljenog proizvoda, opreme i materijala
- kontroli ugrađenog proizvoda, opreme i materijala
- puštanju u pogon i garancija od ovlaštene osobe proizvoda i opreme koja to zahtjeva

o Kontrola dobavljenog proizvoda, materijala i opreme

Prije ugradbe stručni nadzor mora pregledati certifikate i ostale dokaze o sukladnosti dobavljenog proizvoda, materijala i opreme te utvrditi dali isti zadovoljava tražene uvjete iz projekta. Također prije ugradnje istoga mora se utvrditi dali su zadovoljeni svi uvjeti za ugradnju prije same ugradnje a sve prema uputstvima proizvođača.

o Kontrola ugrađenog

Kod ugradnje posebnu pažnju potrebno je obratiti na nivelete ugrađenog, kao i na uputstva proizvođača te potrebe za ugradnjom i/ili nadzorom nad ugradnjom od za to ovlaštene osobe.

o Puštanje u pogon

Određeni proizvođači zahtjevaju dodatan pregled, ispitivanja i/ili puštanje u pogon određenog proizvoda od za to ovlaštene osobe. Ukoliko ima takvih zahtjeva izvođač je obavezan o svom trošku prema

uputstvima proizvođača osigurati uvjete i u konačnosti puštanje u rad čime se od proizvođača dobiva i garancija. O navedenom se vodi zapisnik i/ili se izvršava upis u dnevnik. Uz garanciju proizvođač, i izvođač obvezni su dostaviti uputstva za uporabu i održavanje te garantni list.

- ***Distributivno telekomunikacijska kanalizacija:***

- o **Rad i ugradnja**

Predviđena je zatvoreni sustav distributivno telekomunikacijske kanalizacije od rebrastog PEH-DA sa montažnim zdencima

- **spajanje cijevi**

Cijevi na gradilištu dolaze u kolutima te se lako skraćuju na gradilištu. Međusobno se spajaju s kolčakom i brtvom. Krajevi se zatveraju poklopcima.

- **spajanje sa zdencima**

Priključak cijevi DTK na montažni zdenac vrši se nakon uklanjanja PVC štitnika (čepova), njihovim utiskivanjem u PVC uvodnice koje su ugrađene u uvodne ploče (uvodnice). PVC uvodnice koje se ugrađuju u uvodne ploče imaju gumenu brtvu. Neiskorištene uvodnice opremljene su PVC čepovima.

- **polaganje cijevi**

Pažljivo polaganje cijevnog voda garantira dugi vijek trajanja mreže, te na to treba obratiti pažnju i pridržavati se datih uputstava i to da cijev mora ležati u rovu po cijeloj dužini i to na materijalu kao što je pijesak tj posteljici. Uz glavnu cijev predviđena je i ugradnja rezervne cijevi istih karakteristika. Cijevi se u rov polažu u za to namijenjene distancere te tako čine „snop“ cijevi.

- **Ugradnja zdenaca**

Elementi se međusobno spajaju naglavljivanjem (zub-utor). Kod većih elemenata arm. bet. okvir poklopca se izvodi ravno, te ravno naliže na gornji element u cementnom mortu. Zdenci su proračunati na manipulaciju auto-dizalicom, viličarem i sl. Prihvaćaju se na za to predviđenim mjestima na kojima su ugrađene kuke.

U otvore doljnog elementa umeću se armirano betonske uvodne ploče (uvodnice) u koje se uvode PVC/PEHD cijevi DTK (distributivne telefonske kanalizacije) različitih profila i oblika ovisno o potrebi investitora, što je posebno obrađeno u projektnoj dokumentaciji zdenaca. Izvode se također i pune arm. bet. uvodne ploče kojima se zatvaraju neiskorišteni otvori donjih elemenata iz pojedinog smjera. PVC uvodnice koje se ugrađuju u uvodne ploče imaju gumenu brtvu. Neiskorištene uvodnice opremljene su PVC čepovima.

Tipski montažni betonski zdenci postavljaju se na pripremljenu podlogu sastavljanjem elemenata na terenu uz pomoć strojeva (rovokopača, dizalica, viličara i sl.). Iskop jame na mjestu predviđenom za ugradnju zdenca treba izvršiti sa proširenjem tlocrtnih dimenzija za 30 cm sa svake strane zdenca. Dubina jame je cca 15 cm veća od visine zdenca. Na podlogu se ugrađuje pijesak uvaljane debljine 10 cm. Uvaljanom visinom podloge regulira se visina postavljanja zdenca, budući su poklopci već montirani na gornji element. Kod najmanjeg zdenca MZ D0 zbog male površine dna zdenca i velikog zadanog opterećenja (minimalno 125kN), potrebno je zbog velikih naprezanja u tlu osim dobro uvaljane posteljice od pijeska izvesti i arm. betonsku podlogu na kompletnoj tlocrtnoj površini rova zdenca. Kod većih tipova zdenaca kod kojih je okvir poklopca poseban element, visina se regulira i debljinom cementnog morta između gornjeg elementa i okvira poklopca.

Na pripremljenu postelnicu treba postaviti donji element tipskog montažnog telefonskog zdenca i u njegove otvore stijenki uložiti uvodne ploče (uvodnice) prema projektom predviđenom tipu. Prihvat elementa vrši se sajlama za željezne kuke.

Kod zdenaca za prihvat postojećih TK kabela izrađuju se i dvodjelni donji elementi, koji se spuste do kabela a zatim se pažljivo podignu kabeli, te podvuku dvodijelni elementi.

Priključak cijevi DTK na montažni zdenac vrši se nakon uklanjanja PVC štitnika (čepova), njihovim utiskivanjem u PVC uvodnice koje su ugrađene u uvodne ploče (uvodnice). Gornji element se polaže na donji element na isti način. Kuke su izvedene na uglovima gornjeg elementa. Gornji rub donjeg elementa treba namazati građevinskim ljepilom. Ljepilo se nanosi radi ravnomjernog nalijeganja elementa i osiguravanja vodonepropusnog spoja.

Kod većih tipova zdenaca na gornji element polaže se armirano betonski okvir sa poklopcima na već ranije opisani način. Kod manjih tipova zdenaca, lijevano željezni okvir sa poklopcem položen je na gornji element.

Vijcima na poklopcu vrši se samo fina regulacija visine i pad poklopca u skladu sa padom kolnika.

Nakon polaganja elemenata potrebno je nasuti bočne prostore između tla i zdenca i to materijalom sitnijih frakcija i zbiti ga u slojevima.

o ispitivanja

Nakon izgradnje svake kabelske kanalizacije potrebno je provesti ispitivanje prohodnosti cijevi postupkom kalibracije, te izraditi odgovarajući protokol o ispitivanju koji se prilaže kod tehničkog pregleda. Prohodnost se ispituje (nakon testa opterećenja) metalnim kuglicama. Promjer mikrocijevi ne smije biti trajno smanjen više od 15% nakon regeneracije. Dokazuje se prolazom kuglice (kalibratora) promjera 0,85xunutarnji promjer mikrocijevi.

Nakon zatrpavanja cijevi, a prije postavljanja završnog sloja vrši se provjera prohodnosti dionice (kalibracija). Provjera se vrši čeličnom sondom na metalnom užetu koje se upuhuje u cijev. Ispitivanje se vrši tako što se cjelokupna trasa podijeli na dionice, koje uglavnom predstavljaju razmak između dvaju zdenaca. O ispitivanju na prohodnost mora se sastaviti zapisnik koji svojim potpisom potvrđuju izvođač i nadzorni inženjer.

• Javna rasvjeta:

o Rad i ugradnja

Predviđena je polaganje kabela u zaštitnim kanalizacijskim cijevima od rebrastog PEH-DA sa montažnim zdencima

▪ spajanje cijevi

Cijevi na gradilištu dolaze u kolutima te se lako skraćuju na gradilištu. Međusobno se spajaju s kolčakom i brtvom. Krajevi se zatveraju poklopcima.

▪ spajanje sa temeljima javne rasvjete

Priključak cijevi na temelj vrši se tipskim spojnica. Cijevi ,oraju viriti minimlno 1 m izvan temelja.

▪ polaganje cijevi

Pažljivo polaganje cijevnog voda garantira dugi vijek trajanja mreže, te na to treba obratiti pažnju i pridržavati se datih uputstava i to da cijev mora ležati u rovu po cijeloj dužini i to na materijalu kao što je pijesak tj posteljici. Uz glavnu cijev predviđena je i ugradnja rezervne cijevi istih karakteristika. Cijevi se u rov polažu u za to namjenjene distancere te tako čine „snop“ cijevi.

▪ **Elektromagnetska kompatibilnost (Emc)**

Sva električna oprema koja se ugrađuje u građevinu mora udovoljavati odgovarajućim zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti (EMC) i mora biti izrađena u skladu sa važećim EMC normama. U cilju smanjenja ili uklanjanja učinaka elektromagnetskih smetnji Izvođač je dužan provoditi mjere prema ovom projektu poput izjednačivanja potencijala većih metalnih masa, metalnih kućišta električne opreme, odjeljivanja razmakom energetskih i signalnih kabela te njihovo križanje samo pod pravim kutom, upotrebe signalnih kabela sa isprepletenim paricama i slično. Prilikom izvođenja elektroinstalacije Izvođač mora voditi računa da svi spojevi za izjednačivanje potencijala budu što kraći.

o **ispitivanja**

▪ **provjeravanje električne instalacije**

Završni pregled i ispitivanje električne instalacije obvezno se, u skladu sa "Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije", provodi odgovarajućom uporabom mjerne i ispitne opreme prema normi HRN HD 60364-6 i normama na koje ta norma upućuje od strane stručne osobe ovlaštene za ispitivanje. Za dijelove električne instalacije koji neće biti pristupačni kada gradnja građevine bude završena pregledi i ispitivanja tih dijelova električne instalacije provest će se tijekom gradnje građevine. O provedenom pregledu i ispitivanju vodi se zapisnik. Pregled električne instalacije vrši se prije ispitivanja, dok je električna instalacija u bez naponskom stanju.

Provjeravanje mora, prema točki 61.2.3 norme HRN HD 60364-6, uključiti najmanje provjeru sljedećih stavaka (ako je primjenjivo):

- metodu zaštite od električnog udara,
- postojanje požarnih pregrada i drugih mjera opreza protiv širenja požara i topline,
- odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napona,
- odabir i podešenost zaštitnih i nadzornih naprava,
- postojanje i ispravni smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje,
- odabir opreme i zaštitnih mjera koje odgovaraju vanjskim utjecajima,
- prepoznatljivost (označenost) neutralnog i zaštitnog vodiča,
- postojanje shema, obavijesti i upozorenja,
- prepoznavanje (označavanje) strujnih krugova, nadstrujnih naprava, sklopki stezaljki itd.,
- primjerenost spojeva vodiča,
- postojanje i primjerenost zaštitnih vodiča uključujući vodiče zaštitnog izjednačivanja potencijala i dodatnog izjednačivanja potencijala,
- dostupnost opreme za udobnost pogona, prepoznavanja i održavanja.

Ispitivanje mora, prema točki 61.3.1 norme HRN HD 60364-6, uključiti sljedeće stavke kronološkim redoslijedom (ako je primjenjivo):

- neprekidnost vodiča,
- izolacijski otpor električne izolacije,
- automatski isklon opskrbe,
- dodatna zaštita,
- ispitivanje polariteta,
- ispitivanje slijeda faza,
- funkcionalno i pogonsko ispitivanje,
- pad napona,
- otpor uzemljenja.

Osim navedenih ispitivanja potrebno je izvršiti i ispitivanje rasvjetljenosti, te izraditi zapisnik o ispitivanju u kojem je potrebno dobivene rezultate usporediti sa projektiranim vrijednostima prikazanim u proračunima rasvjete.

O ispitivanju na prohodnost mora se sastaviti zapisnik koji svojim potpisom potvrđuju izvođač i nadzorni inženjer.

B1.3.6. PRIMJENJENI PROPISI PRIMJENU KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Svi zakoni i pravilnici definirani u Općem dijelu projekta.

Tehnički propisi:

Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12) s pripadnim pravilnicima i normama

Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN 112/08, 125/10, 73/12, 136/12) s pripadnim pravilnicima i normama

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18)

Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15)

Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Hrvatske ceste 2001

Tehnički uvjeti za asfaltne kolnike, Hrvatske ceste 2015

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN RH 17/17,75/20) propisuju se tehnička svojstva za građevinske konstrukcije u građevinama, zahtjevi za projektiranje, izvođenje, održavanje, uklanjanje i drzgi zahtjevi za građevinske konstrukcije, svojstva koja moraju imati građevinski proizvodi u odnosu na njihove bitne značajke i druge zahtjeve za građevne proizvode namjenjene ugradnji u građevinske konstrukcije.

Popis normi:

HRN EN 206-1:2006 Beton 1.dio, Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1:2004, A2:2005,) (EN 206-1:2000+A1, 2004+A2:2005

HRN 1128:2007 Beton-smernice za primjenu norme HRN EN 206-1

HRN EN 13670:201 izvedba betonskih konstrukcija, EN 13670:2009

HRN U.M1.046:1984 ispitivanje mostova probnim opterećenjem

HRN U.M1.047:1987 ispitivanje konstrukcija visokogradnje pokusnim opterećenjem i ispitivanje do sloma

HRN ISO 4866:1999 mehaničke vibracije i udari, vibracije građevina, smjernice za mjerenje vibracije građevina i ocjenjivanje njihova utjecaja na građevine iso 4866:1990+amd1:1994+amd2:1996

HRN EN 13791:2007 ocjena in-situ tlačne čvrstoće konstrukcijama i predgotovljenim betonskim dijelovima EN 13791:2007

HRN ISO 15686-1:2002 zgrade i druge građevine, planiranje vijeka uporabe, 1. dio, opća načela ISO 15686-1:2000

HRN ISO 15686-2:2002 zgrade i druge građevine, planiranje vijeka uporabe , 2. dio, postupci predviđanja vijeka uporabe ISO 15686-2:2001

HRN ISO 15686-3:2004 zgrade i druge građevine, planiranje vijeka uporabe, 3.dio, neovisne ocjene (auditi) i pregledi svojstava ISO 15686-3:2002

HRN EN 12504-1:2009 ispitivanje betona u konstrukcijama, 1. dio, izvađeni ispitni uzorci, uzimanje pregled i ispitivanje tlačne čvrstoće EN 12504-1:2009

HRN EN 12504-2:2001 ispitivanje betona u konstrukcijama, 2. dio, nerazorno ispitivanje, određivanje indeksa sklerometra, EN 12504-2:2001

HRN EN 12504-3:2005 ispitivanje betona u konstrukcijama, 3. dio, određivanje sile čupanja, (pull-out), EN 12204-3:2005

HRN EN 12504-4:2004 ispitivanje betona, 4.dio, određivanje brzine ultrazvučnog impulsa, EN 12504-4:2004

HRN EN 12390-1:2001 ispitivanje očvrslog betona, 1.dio, oblik dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe, EN 12390-1:2000

HRN EN 12390 ispitivanje očvrslog betona, 1.dio, oblik dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe EN 12390-1:2000/AC:2004-1/AC2005

HRN EN 12390-3:2009 ispitivanje očvrslog betona, 3.dio, tlačna čvrstoća ispitnih uzoraka, EN 12390-3:2009

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 EN 10080:2005 čelik za armiranje betona, zavarljivi čelik za armiranje, općenito (EN 10080:2005)

HRN EN 1610 – polaganje i ispitivanja kanalizacijskih cjevovoda i kanal

HRN EN 805 - zahtjevi za sustave i dijelove izvan zgrada za tlačne cjevovode

HRN 1508 – opskrba vodom – zahtjevi za sustave i dijelove sustava za pohranu vode

HRN EN 858-1:2002 - Sustavi za odvajanje lakih tekućina-separatori (primjerice za ulja i benzin) - 1. dio: Pravila projektiranja, izvedbe i ispitivanja, označivanje i kontrola kakvoće (EN 858-1:2002)

HRN EN 858-1:2002/A1:2008 - Sustavi za odvajanje lakih tekućina - separatori (primjerice za ulja i benzin) - 1. dio: Pravila projektiranja, izvedbe i ispitivanja, označivanje i kontrola kakvoće (EN 858-1:2002/A1:2004)

HRN EN 1433:2005 - Odvodni kanali za prometna i pješačka područja - Razredba, projektiranje i ispitni zahtjevi, označivanje i ocjena uporabivosti (EN 1433:2002+AC:2004)

HRN EN 1433:2005/A1:2008 - Odvodni kanali za prometna i pješačka područja - Razredba, projektiranje i ispitni zahtjevi, označivanje i vrednovanje upotrebljivosti (EN 1433:2002/A1:2005)

HRN EN 124:2005 - Poklopci za slivnike i kontrolna okna za prometne i pješačke površine – Konstrukcijski zahtjevi, način ispitivanja, označivanje, upravljanje kakvoćom (EN 124:1994)

HRN EN 858-2:2003 - Sustavi za odvajanje lakih tekućina-separatori (primjerice za ulja i benzin) - 2. dio: Odabir nazivne veličine, ugradba, uporaba i održavanje (EN 858-2:2003)

HRN EN 1329-1:2000 - Plastični cijevni sustavi za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoke temperature) unutar građevinskih konstrukcija -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 1329-1:1999)

HRN EN 1401-1:2009 - Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 1401-1:2009)

HRN EN 1451-1:2000 - Plastični cijevni sustavi za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoke temperature) unutar građevinskih konstrukcija -- Polipropilen (PP) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 1451-1:1998)

HRN EN 1453-1:2003 - Plastični cijevni sustavi s cijevima sa strukturiranom stjenkom za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoke temperature) unutar zgrada -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi i sustav (EN 1453-1:2000)

HRN EN 1455-1:2003 - Plastični cijevni sustavi za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoka temperatura) unutar građevinskih konstrukcija -- Akrlonitril/butadien/stiren (ABS) -- 1. dio: Zahtjevi za cijevi, spojnice i sustav (EN 1455-1:1999)

HRN EN 1456-1:2003 - Plastični cijevni sustavi za nadzemnu i podzemnu tlačnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) -- 1. dio: Specifikacije za komponente cjevovoda i sustav (EN 1456-1:2001)

HRN EN 1519-1:2004 - Plastični cijevni sustavi za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoke temperature) unutar građevinskih konstrukcija -- Polietilen (PE) -- 1. dio: Specifikacija za cijevi, spojnice i sustav (EN 1519-1:1999)

HRN EN 1565-1:2003 - Plastični cijevni sustavi za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoke temperature) unutar građevinskih konstrukcija -- Mješavine kopolimera stirena (SAN+PVC) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustave (EN 1565-1:1998)

HRN EN 1566-1:2003 - Plastični cijevni sustavi za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoke temperature) unutar građevinskih konstrukcija -- Klorirani poli(vinil-klorid) (PVC-C) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustave (EN 1566-1:1998)

HRN EN 1852-1:2009 - Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Polipropilen (PP) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 1852-1:2009)

HRN EN 12666-1:2006 - Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 12666-1:2005)

HRN EN 13476-1:2007 - Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkom od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 1. dio: Opći zahtjevi i svojstva (EN 13476-1:2007)

HRN EN 13476-2:2007 - Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkom od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 2. dio: Specifikacije za cijevi i spojnice s glatkom unutarnjom i vanjskom površinom i sustav, tip A (EN 13476-2:2007)

HRN EN 13598-1:2007 - Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) -- 1. dio: Specifikacije za pomoćne spojnice i plitke kontrolne komore (EN 13598-1:2003)

HRN EN 13598-2:2009 - Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) -- 2. dio: Specifikacije za kontrolna okna i kontrolne komore u području prometnica i duboko ukopane instalacije (EN 13598-2:2009)

HRN EN 13598-2:2009/Ispr.1:2010 - Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinilklorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) -- 2. dio: Specifikacije za kontrolna okna i kontrolne komore u području prometnica i duboko ukopane instalacije (EN 13598-2:2009/AC:2009)

HRN EN 14364:2008 - Plastični cijevni sustavi za tlačnu i netlačnu odvodnju i kanalizaciju -- Staklom ojačani duromeri (GRP) na osnovu nezasićenih poliesterskih smola (UP) -- Specifikacije za cijevi, spojnice i brtve (EN 14364:2006+A1:2008)

HRN EN 14758-1:2009 - Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Polipropilen s mineralnim modifikatorima (PP-MD) -- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 14758-1:2005+A1:2009)

HRN EN 13598-1:2010 - Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilen (PP) i polietilen (PE) -- 1. dio: Specifikacije za pomoćne spojnice uključujući plitke kontrolne komore (EN 13598-1:2010)

HRN EN 12666-1:2011 - Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju-- Polietilen (PE)-- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 12666-1:2005+A1:2011)

HRN EN 14758-1:2012 - Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju-- Polipropilen s mineralnim modifikatorima (PP-MD)-- 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 14758-1:2012)

HRN EN 1610:2002 Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala (EN 1610:1997).

HRN EN 752 (1-7) Odvodni kanalizacijski sustavi izvan zgrada.

HRN EN 805:2005 Opskrba vodom- zahtjevi za sustave i dijelove sustav izvan zgrada

HRN EN 13476-1:2007 Plastični sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju
EN 13476-3:2009 PVC-U/ PP /PE

HRN EN 1401-1:2009 PVC kanalizacijske cijevi s kolčakom za uličnu kanalizaciju

HRN EN 14364:2007 Poliesterske cijevi (PES) CC-GRP sa spojnicom i EPDM brtvom

B1.4. POSEBNI TEH. UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

GLAVNI PROJEKT NERAZVRSTANIH CESTA I INSTALACIJA

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

B1.4.1. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

- Posebni uvjetima javnopravnih tijela

Za potrebe izrade dokumentacije izrađen je opis i grafički prikaz br 2021/07/OiP, pokrenuta je konferencija, te su uz Obavijest o utvrđenim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja KLASA: 350-05/21-28/000451, što je priloženo u prvoj mapi ovog projekta.

Zbog pozicija postojećih instalacija a u sklopu posebnih uvjeta Vodovod i kanalizacija uvjetovali su projektiranje i građenje vodovodnog ogranka, te je potrebno isprojektirati i izgraditi dio elektroopskrbne mreže u s sklopu uvjeta HEP-a ODS doo., Elektroprimorje, te je izrađen opis i grafički prikaz br 2021/07/OiP/inst te su ponovno zatraženi posebni uvjeti. Tjelo Županije ponovilo je konferenciju 350-05/22-28/000114 te su utvrđenim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja, što je priloženo u prvoj mapi ovog projekta.

- o **Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Rijeka, Služba inspekcijskih poslova Rijeka, Rijeka, Fiorela la Guardia 13,**

- **Uvjeti prema: 2021/07/OiP**

- Obavijest da nema posebnih uvjeta, KLASA: 214-02/21-03/9653, URBROJ: 511- 01-375-21-2, od 28.10.2021. godine

- **Uvjeti prema: 2021/07/OiP/inst**

- Posebni uvjeti, KLASA: 245-02/22-03/4005, URBROJ: 511-01-375-22-2-AZ, od 3.5.2022. godine

- **Usklađivanje s posebnim uvjetima**

- Sve mjere zaštite od požara projektirati i provesti sukladno vazecim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju navedenu problematiku i sukladno Opisu i grafickom prikazu građevine, el. br. 2021/07/OiP/inst., izrađenom u ozujku 2022. god., od tvrtke MiG engineering d.o.o., Viskovo, Viskovo 44.

Zadovoljeni su posebni uvjeti a što prikazano u ovoj mapi u poglavlju "Prikaz primijenjenih mjera zaštite od požara za projektirani dio građevine" kao i u prvoj mapi u poglavlju " Prikaza svih primijenjenih mjera zaštite od požara" gdje su objedinjene sve mjere svih mapa.

o **Hrvatske ceste d.o.o., Sektor za održavanje i promet, Poslovna jedinica Rijeka, Tehnička ispostava Rijeka, HR-51000 Rijeka, Nikole Tesle 9/IX,**

▪ **Uvjeti prema: 2021/07/OiP**

- Obavijest da nema posebnih uvjeta, KLASA: 340-09/21-08/456, URBROJ: 345-930-931/622-21-02, od 20. listopada 2021. godine,

▪ **Uvjeti prema: 2021/07/OiP/inst**

- Obavijest da nema posebnih uvjeta, KLASA: 340-09/22-08/231, URBROJ: 345- 930-931/622-22-02, od 29.4.2022. godine

▪ **Usklađivanje s posenim uvjetima**

Nema posebnih uvjeta

o **Hrvatske vode, VGO za slivove sjevernoga Jadrana, Rijeka, Đure Šporera 3,**

▪ **Uvjeti prema: 2021/07/OiP**

- Posebni uvjeti, KLASA: 325-09/22-03/0004423, URBROJ: 374-23-1-22-2, od 2.5.2022. godine;

▪ **Uvjeti prema: 2021/07/OiP/inst**

- Posebni uvjeti, KLASA: 325-01/21-18/0009981, URBROJ: 374-23-1-21-2, od 20.10.2021. godine

▪ **Usklađivanje s posenim uvjetima**

- oborinska odvodnja rjesava se zatvorenim sustavom odvodnje, a zatim se, putem infiltracijskih građevina, upuna se u tlo.

Kroz nacrtu dokumentaciju i tehnički opis i ostale dijelove projekta u Mapi koja prikazuje oborinsku kanalizaciju prikazano je da je sustav oborinske odvodnje rjesen se zatvorenim sustavom odvodnje te da se putem upojnih bunara upušta u tlo

- vodonepropusnost sustava odvodnje, strukturalna stabilnost i funkcionalnost, obveza redovnih kontrola

Sustav je projektiran kao vodonepropusan, stabilan i funkcionalan. Vodonepropusnost će se dokazati ispitivanjem na vodonepropusnost a što je opisano u programu kontrole i osiguranju kavalitete. Stabilnost će se dokazati atestima ugrađenih materijala, ispitivanjima zbijenosti posteljice što je. opisano u programu kontrole i osiguranju kavalitete. Funkcionalnost će se dokazati samom izvednom prema projektu.

- Investitor je dužan na tehničkom pregledu građevine Povjerenstvu predociti zapisnik o dobivenim rezultatima provedenog ispitivanja protočnosti i vodonepropusnosti izvedenog sustava odvodnje prema normi Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala HRN EN 1610. Ispitivanje vodonepropusnosti mora obaviti ovlaštena osoba za ispitiva je vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda sukladno članku 210. Zakona o vodama (NN 66/19). ispitivanje i oborinskog i fekalnog kolektora).

U programu kontrole i osiguranju kvalitete opisana je obveza provjere vodonepropusnosti i protočnosti.

- Obveza ishodenja vodopravne dozvole za ispuštanje otpadnih voda u okolišne dozvole- Sukladno čl.164 Zakona o vodama (NN 66/19)

Sukladno zakonu 166 istog zakona vodopravna dozvola za oborinske vode nije potrebna. Međutim pošto je u ovim uvjetima isto zatraženo onda je investitor obavezan isto i ishoditi osim

ukoliko se ne donese drugačija odluka. Za ishođenje Vodopravne dozvole potrebno je pridržavati se Smjernica za izdavanje vodopravne dozvole za ispuštanje otpadnih voda.

- Upućivanje na obvezu usklađenja s dokumentima o prihvatljivosti zahvata s obzirom na utjecaj na okolis i prirodu kao is propisanim mjerama i monitoringom propisanim tim dokumentima (studijom utjecaja na okolis, rjesenjem o prihvatljivosti zahvata za okolis, elaboratom zaštite okolisa i sl.)

Od nadležnog Ministarstva je zatraženo mišljenje te je priloženo u glavnoj mapi u poglavlju definiranim za te potrebe.

- Obveza prijave početka provedbe zahvata radi uspostavljanja vodnog nadzora- Sukladno čl.199 st.11. zakona o vodama.

Investitor je obavezan prijaviti početak radova prije početka radova a što je navedeno u slijedećem poglavlju: Posebni tehnički uvjeti građenja/ Tehnički uvjeti izvođenja radova

- Glavni projekt za planiranu građevinu izraditi u skladu sa Zakonom o vodama, propisima donesenim na temelju njega te ovim vodopravnim uvjetima.

Glavni projekt je izrađen u skladu sa Zakonom o vodama, propisima donesenim na temelju njega te ovim vodopravnim uvjetima.

- Tehnickom dokumentacijom potrebno je predvidjeti i druge odgovarajuće mjere, da zahvatom za koji se izdaju vodopravni uvjeti ne dode do šteta i nepovoljnih posljedica za vodnogospodarske interese.

Kroz cijeli projekt i sve njegove sastavnice predviđena je način ugradnje materijala i sam materijal da ne dode do šteta i nepovoljnih posljedica za vodnogospodarske interese. Isto se dokazuje atestima i certifikatima materijala kao i dokazima kvalitete ugradnje, tj u konačnosti dokazuje se programom kontrole i osiguranjem kvalitete, kao i uvjetima izvođenja i nadziranja samih radova.

o HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroprimorje Rijeka, Rijeka, V Cara Emina 2,

▪ Uvjeti prema: 2021/07/OiP

- Posebni uvjeti, BROJ: 401200104/9474/21DM, od 02.11.2021. godine

▪ Uvjeti prema: 2021/07/OiP/inst

- Posebni uvjeti, BROJ: 401200104/4452/22DM, od 02.05.2022. godine

▪ Usklađivanje s posebnim uvjetima

- U obuhvatu planiranog zahvata nalaze se elektroenergetski objekti u nadležnosti HEP ODS d.o.o., Elektroprimorje Rijeka (20,0,4kV) potrebno je izraditi projektnu dokumentaciju njihove zaštite i izmicanja. Navedenu projektnu dokumentaciju potrebno je naručiti u HEP ODS d.o.o., Elektroprimorje Rijeka, a troškove njezine izrade, kao i troškove zaštite i izmicanja elektroenergetskih objekata snosi investitor. Radove na zaštiti i izmicanju elektroenergetskih objekata investitor mora ugovoriti s upraviteljem infrastrukture (HEP ODS d.o.o., Elektroprimorje Rijeka).

Projektnu dokumentaciju zaštite i izmicanja elektroenergetskog objekta koji se nalazi u obuhvatu Investitor je naručio od HEP ODS d.o.o. Elektroprimorje Rijeka

Radove na zaštiti i izmicanju elektroenergetskih objekata investitor će ugovoriti s upraviteljem infrastrukture (HEP ODS d.o.o., Elektroprimorje Rijeka).

- U dijelu glavnog projekta koji obrađuje pripreme radove mora biti upisan sljedeći tekst:

"Prije početka izvođenja bilo kakvih radova, izvodac radova mora s Centrom za terenske aktivnosti HEP ODS d.o.o., Elektroprimorja Rijeka dogovoriti način izvođenja radova u zoni približavanja elektroenergetskim instalacijama".

Navedeno je obrađeno u slijedećem poglavlju: Posebni tehnički uvjeti građenja/ Tehnički uvjeti izvođenja radova

Osim toga, izvodac radova mora najkasnije deset dana prije početka radova u HEP ODS d.o.o., Elektroprimorje Rijeka dostaviti zahtjev za označavanje (identifikaciju trase)

Navedeno je obrađeno u slijedećem poglavlju: Posebni tehnički uvjeti građenja/ Tehnički uvjeti izvođenja radova

- Za vrijeme izvođenja građevinskih radova na mjestima prijelaza i približavanja podzemnim elektroenergetskim vodovima obvezatna je prisutnost nadzora od strane HEP ODS d.o.o. Elektroprimorja Rijeka.

Navedeno je obrađeno u slijedećem poglavlju: Posebni tehnički uvjeti građenja/ Tehnički uvjeti izvođenja radova

- U blizini elektroenergetskih podzemnih kabela strogo je zabranjen iskop. Sve troškove popravka oštećenja nastalih prilikom izvođenja radova, kao i svu ostalu štetu koju HEP ODS d.o.o., Elektroprimorje Rijeka može imati uslijed eventualnog prekida isporuke električne energije kupcima zbog navedenih oštećenja, snosi investitor radova.

Iz razloga jer je potrebno izmicanje elektroenergetskih objekata investitor će ugovoriti s upraviteljem infrastrukture (HEP ODS d.o.o., Elektroprimorje Rijeka), dok na mjestima prijelaza i približavanja podzemnim elektroenergetskim vodovima radovi će se izvoditi uz prisutnost nadzora od strane HEP ODS d.o.o. Elektroprimorja Rijeka.

Navedeno je obrađeno u slijedećem poglavlju: Posebni tehnički uvjeti građenja/ Tehnički uvjeti izvođenja radova

O Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9

Uvjeti prema: 2021/07/OiP

- Posebni uvjeti, KLASA: 361-03/21-01/16340, URBROJ: 376-05-3-21-02, od 28.10.2021. godine,

Uvjeti prema: 2021/07/OiP/inst

- Posebni uvjeti, KLASA: 361-03/22-01/7758, URBROJ: 376-05-3-22-2 od 09.05.2022. godine

Usklađivanje s posenim uvjetima

Ovo javnopravno tijelo utvrdilo je posebne uvjete sukladno izjavama operatera (A1 Hrvatska d.o.o. i Hrvatski Telekom d.d.) koje su sastavni dio posebnih uvjeta. Izjavom Operatera A1 Hrvatska d.o.o. utvrđeno je da isti u zoni zahvata izgradnje građevine predviđene ovim projektom nema položenu infrastrukturu. Izjavom Operatera Hrvatski Telekom d.d. utvrđeno je da isti u zoni zahvata izgradnje građevine predviđene ovim projektom nema podzemnu EKI, a podatke o trasi nadzemne EKI može se dobiti uvidom na terenu. Terenskim obilaskom predmetne zone zahvata nisu uočene nadzemne instalacije navedene infrastrukture. Slijedom navedenog ovim projektom nije potrebno predvidjeti zaštitu EKI ili eventualno premještanje navedene infrastrukture. Kako je izjavama operatera i terenskim obilaskom utvrđeno da u zoni zahvata nema EKI infrastrukture istu nije moguće ucrtati u situacijski prikaz. U situacijski prikaz ucrtane su nadzemne instalacije koje su u neposrednoj blizini a što je vidljivo u situacijskom nacrtu u mapi gdje je obrađena dtk kanalizacija. Slijedom navedenog kako u obuhvatu nema postojećih nadzemnih niti podzemnih instalacija onda niti nema potrebe projektirati zaštitu EKI niti premještanje postojeće instalacije te ovom dijelu nema posebnih uvjeta.

Za projektiranje kabelske kanalizacije i svjetlovodne distribucijske mreže projektant je obavezan pridržavati se odredbi Pravilnika o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN br. 114/10 i 29/13) i Pravilnika o svjetlovodnim distribucijskim mrežama (NN 57/14).

Projektom je predviđena nova kabelska kanalizacija te su projektom distributivno-telekomunikacijske kanalizacije ispoštivane odredbe Pravilnika o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN br. 114/10 i 29/13) i Pravilnika o svjetlovodnim distribucijskim mrežama (NN 57/14).

o KD Vodovod i kanalizacija d.o.o., Rijeka, Dolac 14,

▪ Uvjeti prema: 2021/07/OiP

- Posebni uvjeti, BROJ: BB-3066/1, od 25.10.2021. godine,

▪ Uvjeti prema: 2021/07/OiP/inst

- Posebni uvjeti, BROJ: II-1169/1, od 28.04.2022. godine,

▪ Usklađivanje s posenim uvjetima

- U obuhvatu planiranog zahvata položen je cjevovod javne vodoopskrbe ACC DN 100 mm (vodoopskrba se vrši iz VS Praputnjak s kotama vodnog lica 262/257 m.n.m.). U svrhu izrade glavnog projekta zatražiti od KD Vodovod i kanalizacija d.o.o. uris vodovodnih instalacija na lokaciji planiranog zahvata u elektronskom obliku te izvršiti identifikaciju cjevovoda na terenu.

Zatražen i ishodovan je uris vodovodnih instalacija na lokaciji planiranog zahvata u elektronskom obliku.

- Projektom dokumentacijom predviđeno je prelaganje postojećeg javnog vodovoda te izgradnja nave trase javnog vodovoda. Uvažavajući odrednice Zakona o vodnim uslugama, u svrhu prijenosa vodovodnog ogranka u osnovna sredstva komunalnog društva, s investitorom će biti potrebno sklopiti Predugovor i Ugovor o provedbi postupka zajednicke nabave kojim će se urediti međusobna prava i obveze u svezi gradnje komunalnih vodnih građevina (primjer teksta predugovora dostavljamo u privitku dopisa). Preduvjet za izdavanje potvrde glavnog projekta je sklopljen predugovor o provedbi postupka zajednicke javne nabave. Ugovor je potrebno sklopiti prije objave javne nabave.

Ugovor će biti sklopljen prije objave javne nabave.

- Za nove i preložene cjevovode potrebno je izraditi geodetski snimak izvedenog stanja sukladno zahtjevima KD Vodovod i kanalizacija d.o.o. u svrhu unosa u GIS.

Po završetku radova izraditi će se geodetski snimak izvedenog stanja sukladno zahtjevima KD Vodovod i kanalizacija d.o.o. u svrhu unosa u GIS, a što je navedeno u poglavlju posebni uvjeti građenja.

- Prije izvođenja radova od komunalnog društva zatražiti označavanje instalacija na terenu i izvršiti identifikaciju postojećeg cjevovoda, armatura uz cjevovod (zasuni, hidranti i sl.), okana i kućnih priključaka.

Prije izvođenje radova izvođač je obavezan od komunalnog društva zatražiti označavanje instalacija na terenu i izvršiti identifikaciju postojećeg cjevovoda, armatura uz cjevovod (zasuni, hidranti i sl.), okana i kućnih priključaka. Navedeno je obrađeno u slijedećem poglavlju: Posebni tehnički uvjeti građenja/Opis građenja.

- Kod projektiranja i izvođenja radova pridržavati se minimalnih sigurnosnih razmaka kod paralelnog vođenja i križanja s postojećom komunalnom infrastrukturom, u skladu s cl. 8. Opcih i tehničkih uvjeta isporuke vodnih usluga, KD Vodovod i kanalizacija d.o.o. Rijeka od 9/2013.

Isto je ispoštivano i prikazano u projektnoj dokumentaciji tj. u mapi u kojoj je obrađen vodovod

- Tijekom izvođenja radova na predmetnom zahvatu ne smije se ugroziti sigurnost javne vodovodne mreže, a ukoliko dode do eventualnih oštećenja teretiti će se Investitor predmetnih radova u skladu s cl.8. i cl.9. Općih i tehničkih uvjeta isporuke vodnih usluga KD Vodovod i kanalizacija d.o.o. Rijeka. Sanaciju je potrebno izvesti u skladu sa zahtjevima predstavnika komunalnog društva kojeg je potrebno pozvati ukoliko dode do oštećenja.

U granici obuhvata nalaze se postojeće instalacije koje će se izmicati, te je u tu svrhu izrađen projekt. Izvođač je obavezan prilikom izvođenja radova uz postojeće instalacije vršiti radove uz povećan oprez a što je navedeno u Posebni tehnički uvjeti građenja/Opis građenja.

- Za vodovodne instalacije unutar obuhvata predmetnog projekta sklopiti će se Ugovor o upisu i priznanju prava sluznosti između vlasnika javne površine u kojoj se polažu vodovodne instalacije i KD Vodovod i kanalizacija d.o.o. Rijeka.

Pravo sluznosti definirati će se Ugovorom između investitora „Grada Bakra“ i D Vodovod i kanalizacija d.o.o. Rijeka.

Projektom osigurati koridor u svrhu naknadnog polaganja javne sanitarne odvodnje. U izradi je „Studija izvodljivosti, studija utjecaja na okolis i aplikacija za EU fondove, aglomeracije ostrena (Bakar – Kostrena)“.

U nacrtnoj dokumentaciji prikazan je koridor potreban za kanalizaciju.

Tijekom izrade dijela glavnog projekta koji obraduje javni vodovod preporuka je suradnja s nadležnim službama KD Vodovod i kanalizacija d.o.o. Rijeka, a prije sluzbene predaje glavnog projekta na ishodenje potvrde glavnog projekta obvezna je suglasnost komunalnog društva.

Projekt je rađen u suradnji s nadležnim službama KD Vodovod i kanalizacija d.o.o. Rijeka te su suglasni s tehničkim rješenjem i nemaju dodatnih uvjeta.

• Uvjeti izvođenja radova

o Uvod:

Detaljan opis svih radova, materijala i predviđene opreme za projektirane građevine dat je u stavkama Troškovnika, i u drugim poglavljima ovog projekta kao i u nacrtima, detalji, standardi i sl. gradnje te u Programom kontrole i osiguranja kvalitete. Izvedbenim projektom dozvoljena je promjena detalja i način izvedbe međutim usklađenost projekta mora ostati. U skladu s važećom pravnom i tehničkom regulativom, proizvođači materijala, opreme i precizan tip opreme nisu mogli biti navedeni u stavkama Troškovnika. Oni će se definirati tek kroz Ponudbene troškovnike i odabir Izvođača radova i druge aktivnosti vezane uz pripremu i izgradnju.

o Pripremni radovi:

Izvođenje svih potrebnih radova mora se koordinirati i kontinuirano izvoditi u dogovoru s nadležnom službom svih nadležnih službi u čiji interes zadire projektirani zahvat u prostoru.

Prije početka građenja između ostalog potrebno je:

- izvršiti prijavu početka radova nadležnom tijelu koje izdaje građevinsku dozvolu
- izvršiti prijavu početak radova tijelu nadležnom za zaštitu na radu
- izvršiti prijavu početak radova tijelima koje su to zatražila u posebnim uvjetima koji su sastavni dio ovog projekta i to:

▪ **Hrvatskim vodama**

Obvezana je prijava početka provedbe zahvata radi uspostavljanja vodnog nadzora- Sukladno čl.199 st.11. zakona o vodama.

▪ **HEP-u**

Obvezana je prijava početka provedbe zahvata iz razloga jer izvođač radova mora s Centrom za terenske aktivnosti HEP ODS d.o.o. Elektroprimorje Rijeka dogovoriti način izvođenja radova u zoni približavanja elektroenergetskim instalacijama i najkasnije deset dana prije početka radova izvođač mora u HEP ODS d.o.o. Elektroprimorje Rijeka dostaviti zahtjev za označavanje (identifikaciju) trase podzemnih elektroenergetskih vodova, uz koji treba biti priložena i situacija s prikazom obuhvata zahvata planiranih radova.

Hep-u je također obvezna prijava početka provedbe zahvata jer za vrijeme izvođenja građevinskih radova na mjestima prijelaza i približavanja podzemnim elektroenergetskim vodovima obvezatna je prisutnost nadzora od strane HEP ODS d.o.o. Elektroprimorja Rijeka.

▪ **ViK-u**

Prije izvođenje radova izvođač je obavezan od komunalnog društva zatražiti označavanje instalacija na terenu i izvršiti identifikaciju postojećeg cjevovoda, armatura uz cjevovod (zasuni, hidranti i sl.), okana i kućnih priključaka.

o **Tehnički uvjeti izvođenja radova:**

Određena javnopravna tijela imaju svoje uvjete koje je neophodno ispoštivati prije i tijekom izvođenja. Prije izvođenja radova potrebno je kontaktirati javnopravna tijela koja sudjeluju u gradnji i dogovoriti način izvođenja. Kroz posebne uvjete dani su ovi posebni tehnički uvjeti:

▪ **HEP**

Obavezan je dogovor sa HEP-m prije početka radova iz razloga:

- prije početka izvođenja bilo kakvih radova, izvođač radova mora s Centrom za terenske aktivnosti HEP ODS d.o.o. Elektroprimorje Rijeka dogovoriti način izvođenja radova u zoni približavanja elektroenergetskim instalacijama.
- najkasnije deset dana prije početka radova izvođač mora u HEP ODS d.o.o. Elektroprimorje Rijeka dostaviti zahtjev za označavanje (identifikaciju) trase podzemnih elektroenergetskih vodova, uz koji treba biti priložena i situacija s prikazom obuhvata zahvata planiranih radova.
- U blizini elektroenergetskih podzemnih kabela strogo je zabranjen iskop. Sve troškove popravka oštećenja nastalih prilikom izvođenja radova, kao i svu ostalu štetu koju HEP ODS d.o.o., Elektroprimorje Rijeka može imati uslijed eventualnog prekida isporuke električne energije kupcima zbog navedenih oštećenja, snosi investitor radova.

▪ **ViK**

Obavezan je dogovor sa ViK-om prije početka radova iz razloga:

- Tijekom izvođenja radova izvođač je obavezan osigurati kontinuiranu vodoopskrbu izvedbom mimovoda na način da se broj zatvaranja vode svede na minimum.
- Po završetku radova investitor je obavezan osigurati geodetski snimak izvedenog stanja sukladno zahtjevima KD Vodovod i kanalizacija d.o.o. u svrhu unosa u GIS.

o **Radovi uz postojeće građevine:**

Predviđaju se radovi uz postojeće nadzemne i podzemne građevine. Od nadzemnih građevina postojeći su zidovi i obiteljske kuće dok su od postojećih podzemnih građevina prema dobivenoj dokumentaciji poznate instalacije HEP-a i ViK-a.

Prije radova potrebno je definirati točne pozicije podzemnih instalacija dok su nadzemne instalacije i objekti vidljivi na terenu.

Potrebno je zatražiti označavanje podzemnih instalacija te probnim rovovima (pažljivi strojni ili isključivo ručni iskop – ovisno o materijalu) utvrditi dubinu i poziciju podzemnih instalacija. Prije utvrđivanja dubina i pozicija podzemnih instalacija neophodno je kontaktirati vlasnike instalacija kako bi se utvrdila potreba nadzora vlasnika instalacija te dogovorio termin izvođenja uz prisutstvo nadzora instalacija.

Radove uz postojeće objekte izvoditi u povećanom oprezu uz prisutstvo vlasnika istih. Zabranjen je strojni iskop uz objekte koji bi mogli oštetiti iste. Uz temelje postojećih objekata i uz instalacije radovi se moraju izvoditi ručno te je zabranjena uporaba eksploziva i pomagala koja mogu svojim vibracijama djelovati na temeljne zahtjeve objekta uz koji se izvode radovi.

Svu štetu nastalu trećim osobama snosi izvođač, te je sanaciju potrebno izvesti u skladu s uvjetima vlasnika instalacija i uvjetima nadzornog inženjera.

o **Pravni interes :**

Prije početka građenja investitor je obavezan dokazati pravni interes za predmetni zahvat u prostoru sukladno važećem zakonu o građenju. Izvedbeni projekt, projekt tehnologije građenja, troškovnici, gantogram aktivnosti, prometno rješenje, plan izvođenja radova kao i svi potrebni elaborati, ugovori i dokumenti , tj. sve ono potrebno za izvođenje radova nije sastavni dio ovog glavnog projekta.

Izvođač radova je prije izvođenja radova obavezan sam ili sa investitorom običi buduće gradilište i između ostalog utvrditi tehnološke načine izvedbe (ovisno o tehnologiji koju posjeduje), pristupe gradilištu a pogotovo jeli nužno obaviti radove potrebne za njezinu uporabu ili korištenje na način da mora privremeno uporabiti tuđe zemljište radi izvođenja radova, postavljanja skele i sl., ili se to na drugi način ne može izvesti. Ukoliko se pokaže potreba da je ipak nužno radove izvoditi sa tuđe nekretnine investitor može tražiti drugog izvođača sa drugačijom tehnologijom ili je obavezan isto zajedno sa naknadama i ostalim uvjetima prije izvođenja dogovoriti se sa vlasnikom iste, a sve sukladno važećem zakonu o vlasništvu.

Investitor određene obveze i putem ugovora može prepustiti izvođaču ili trećoj osobi te isto naručiti od njega, međutim ukoliko prije ili tijekom izvođenja radova dođe do zastoja u građenju jer se je pokazala potreba za korištenje tuđe nekretnine a investitor i/ili izvođač i/ili treća osoba ukoliko mu je obveza prenešena nisu osigurali uvjete rada srazmjerno snose odgovornost. Ostali sudionici u gradnji ukoliko im nije pismeno prepuštena određena obveza a pogotovo obveza osiguranja tuđe nekretnine za građenje ne snose odgovornost.

• **Uvjeti uvjeti sudionika u gradnji**

o **Investitor**

Prije početka građenja Investitor je obavezan:

- osigurati glavni projekt;
- osigurati građevinsku dozvolu;
- osigurati izvođača radova te imenovati glavnog izvođača radova sa glavnim inženjerom gradilišta;
- osigurati nadzornog inženjera te imenovati glavnog nadzornog inženjera i sa inženjerima svih struka;
- osigurati iskolčenje građevine i geodetski nadzor;
- osigurati da se

- osigurati plan izvođenja radova te imenovati koordinatora ZNR 1
- osigurati i imenovati koordinatora ZNR 2 – tijekom izvođenja radova

Investitori su obvezani uvažavati upute koordinatora zaštite na radu.

o Izvođač:

Izvođač je dužan graditi u skladu s projektom temeljem kojeg je ishođena građevinska dozvola. Prije početka radova proučiti projektnu dokumentaciju i o svim eventualnim primjedbama i uočenim nedostacima obavijestiti investitora ili nadzornog inženjera. Ako se tokom gradnje ukaže opravdana potreba za manjim odstupanjima od projekta ili njegovim izmjenama izvođač je dužan prethodno pribaviti suglasnost projektanta i/ili nadzornog inženjera.

Izvođač je obavezan putem dnevnika registrirati sve izmjene i eventualna odstupanja od projekta a po dovršetku gradnje obavezan je predati investitoru projekt izvedenog stanja objekta koji se sastoji od svih projekata u kojima je došlo do izmjene.

Izvođač radova je, prema zakonu, dužan :

- graditi u skladu s građevnom dozvolom, te dokumentacijom koja je istoj prethodila – posebnim suglasnostima,
- lokacijskom dozvolom i projektnom dokumentacijom,
- radove izvoditi na način da se zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti u slučaju požara, zaštite od ugrožavanja zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buka i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, te svih ostalih funkcionalnih i zaštitnih svojstava,
- ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatom proizvođača koji dokazuje da je kvalitet određenog proizvoda u skladu sa važećim propisima i normama,
- osiguravati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa projektom i zakonom.

Izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju koja je propisana legislativom koja definira građenje a pogotovo :

- građevinsku dozvolu i prethodnu dokumentaciju,
- elaborat iskolčenja
- prometni elaborat
- građevinski dnevnik
- rješenja o postavljenju odgovornih osoba,
- plan izvođenja radova,

Izvođači su obvezani uvažavati upute koordinatora zaštite na radu.

o Nadzorni inženjer:

U provedbi stručnog nadzora građenja, nadzorni inženjer određuje provedbu kontrolnih ispitivanja odnosno drugih kontrolnih postupaka koji se odnose na svojstva određenih dijelova građevine ili građevine u cjelini u svrhu provjere, odnosno dokazivanja ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu i/ili drugih zahtjeva, odnosno uvjeta predviđenih glavnim projektom ili izvješćem o obavljenoj kontroli projekta i obveze provjere u pogledu građevnih proizvoda na sljedeći način:

1. određivanjem kontrolnog tijela i, ako je to potrebno, određivanjem načina provedbe postupaka koji su posebnim propisom propisani kao kontrolni postupci odnosno koji su normama na koje upućuju propisi određeni kao kontrolni postupci koje provodi treća strana,

2. određivanjem kontrolnog tijela za postupke koji su programom kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio projekta građevine određeni kao kontrolni postupci ili se smatraju kontrolnim postupcima u skladu s posebnim propisom kojim se određuje sadržaj programa kontrole i osiguranja kvalitete,

3. određivanjem kontrolnog tijela i načina provedbe kontrolnih postupaka u slučaju sumnje, uz prethodnu obavijest investitoru,

4. provjerom je li izvođač utvrdio činjenice koje se odnose na građevne proizvode proizvedene izvan gradilišta, odnosno je li dokazana uporabljivost proizvoda koji se izrađuju na gradilištu za potrebe te građevine, te odobravanjem odnosno zabranom ugradnje tih proizvoda upisom u građevinski dnevnik,

5. provjerom je li izvođač proveo pripreme za izvođenje radova,

6. provjerom izvodi li izvođač dio građevine i građevinu u cjelini u skladu s projektom.

Pri određivanju kontrolnog tijela nadzorni inženjer mora osigurati da to tijelo ispunjava propisane zahtjeve, te da je dokazana neovisnost i nepristranost tog tijela u odnosu na postupke i dokazivanja uređene člankom 54. stavkom 1. podstavkom 4. Zakona o gradnji. Nadzorni inženjeri obvezni su uvažavati upute koordinatora zaštite na radu.

Nadzorni inženjeri obvezni su uvažavati upute koordinatora zaštite na radu.

o **Projektant:**

Tijekom izvođenja radova projektant može vršiti projektantski nadzor te davati tumačenja i tehnička rješenja ukoliko je isto ugovoreno.

Ukoliko se ukaže potreba zbog mogućnosti odstupanja urisa dobivenih trasa postojećih instalacija od trasa utvrđenih na terenu potrebno je ugovoriti projektatski nadzor kako bi se rješenje našlo brzo i ne bi utjecalo na rok izvedbe.

Projektanti obvezni su uvažavati upute koordinatora zaštite na radu.

o **Ostali sudionici:**

Ostali sudionici obvezni su uvažavati upute koordinatora zaštite na radu.

o **Koordinator zaštite na radu:**

Investitor je obavezan primjenjivati opća načela prevencije i pravila zaštite na radu u svim fazama projektiranja i pripremi projekta kada se odlučuje o oblikovnim, tehničkim, tehnološkim, odnosno organizacijskim vidovima kako bi se nesmetano planirale različite aktivnosti ili faze rada koje se trebaju izvoditi istodobno ili u slijedu i procjenjuje vrijeme potrebno za dovršenje takvih radova ili faze rada u skladu s planom izvođenja radova.

Investitor, vlasnik građevine, koncesionar ili druga osoba za koju se izrađuje glavni projekt, mora imenovati jednog ili više koordinatora zaštite na radu tijekom izrade projekta i tijekom građenja kada radove izvode ili je predviđeno da ih izvode dva ili više izvođača.

Koordinator zaštite na radu (koordinator prije izvođenja radova) obavezan je između ostalog

- izraditi ili dati izraditi plan izvođenja radova prema provedbenom propisu, uzimajući u obzir pravila primjenjiva na pojedinom radilištu, vodeći računa o svim aktivnostima koje se obavljaju na radilištu, koji mora sadržavati i posebne mjere ako su poslovi na radilištu opasni radovi prema provedbenom propisu.

Koordinator za zaštitu na radu (koordinator tijekom građenja) obavezan je tijekom građenja:

- koordinirati primjenu općih načela zaštite na radu kod donošenja odluka o rokovima i bitnim mjerama tijekom planiranja i izvođenja pojedinih faza rada, koje se izvode istodobno ili u slijedu
- koordinirati izvođenje odgovarajućih postupaka kako bi se osiguralo da poslodavci i druge osobe dosljedno primjenjuju opća načela zaštite na radu i izvode radove u skladu s planom izvođenja radova

- izraditi ili dati izraditi potrebna usklađenja plana izvođenja radova i dokumentacije sa svim promjenama na gradilištu
- osigurati suradnju i uzajamno obavješćivanje svih izvođača radova i njihovih radničkih predstavnika
- provjeravati provode li se radni postupci na siguran način i usklađivati propisane aktivnosti
- organizirati da na gradilište imaju pristup samo osobe koje su na njemu zaposlene i osobe koje imaju dozvolu ulaska na gradilište.

• Posebni uvjeti zaštite na radu

o Zaštita na radu tijekom projektiranja

Predmet ovog projekta su ceste sa instalacijama a što nije građevina namijenjena za rad. Mjere zaštite na radu i tehnička rješenja koja su primijenjena u projektu u skladu su s tehničkim normativima, propisima i HRN normama u građevinarstvu.

Pri projektiranju predmetne građevine primijenjeni su svi zakoni, tehnički propisi, pravilnici, norme i standardi. Tijekom izrade projekta odabrana su tehnička rješenja koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

Također, predviđene su sve mjere zaštite od eventualnog štetnog djelovanja ovih dijelova građevine spram okolišu, neposrednoj prirodnoj okolini i ljudima koji se zateknu u okolini.

Temeljne odrednice građevine, a koje definiraju mjere zaštite na radu su:

- U svim dijelovima predmetne građevine nema stalno nastanjenih niti zaposlenih ljudi.
- Svi dijelovi građevine su predviđeni od materijala i opreme koja nema utjecaj na zaštitu na radu.
- Gotovo svi dijelovi građevine su ukopani, podzemni, i u pravilu nedostupni ljudima .

o Zaštita na radu tijekom izvođenja radova,

Mjere zaštite na radu tijekom izvođenja radova definirane su važećom legislativom, a najviše važećim Zakonom o zaštiti na radu, Pravilnikom o zaštiti na radu na privremenim gradilištima te Pravilnikom o zaštiti na radu u građevinarstvu. Investitor je obavezan osigurati izvođaču plan izvođenja radova koje izrađuje Koordinator 1. Izvođač je obavezan izvoditi radove i opremiti gradilište u skladu sa Planom izvođenja radova. Izvođač je obavezan radove izvoditi u skladu s unutarnjim ustrojstvom fime (što se odnosi na zaštitu na radu) i osobe untar firme zaduženom za isto i u skladu sa uputstvima koordinatora Zaštite na radu tijekom izvođenja a sve kako bi osigurali propisane mjere zaštite u toku izgradnje, odnosno korištenja.

Prije početka izgradnje Izvođač radova mora posjedovati Plan izvođenja radova prema Pravilniku o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN RH br. 48/18). Plan izvođenja radova, temeljen je na projektnoj dokumentaciji te mora biti usklađen sa prometnim rješenjem za vrijeme izvođenja radova i obvezatno pripremljen u sklopu Programa izvedbe radova (POG) ukoliko nije prije toga izrađen od strane Koordinatora I. Dolje u tekstu navedene su nepotpune mjere koje se izvođač a i ostali sudionici moraju pridržavati, te ukoliko one nisu u skladu uli su kontradiktorne planu izvođenja radova koji će tek biti izrađen mjerodavan je plan izvođenja radova.

Izvođač radova, u toku izvođenja građevine, te korisnik građevine, nakon završetka izgradnje, dužni su se u potpunosti pridržavati navedenih propisa, kako bi osigurali propisane mjere zaštite u toku izgradnje, odnosno korištenja.

Izvođač radova primjenjuje iz Plan izvođenja radova tehnička rješenja, odredbe, smjernice, ciljeve, mjere i aktivnosti za izvođenja radova i ugradnje opreme, uređaja i instalacija po građevinama i objektima u skladu s predmetnim Zakonom o zaštiti na radu i svim podzakonskim aktima i tehničkim propisima.

Plan izvođenja radova predstavlja podlogu za ažuriranje, izmjenu i dopunu i/ili doradu osnovnog Plana izvođenja radova tijekom samog izvođenja radova i ugradnje opreme, uređaja i instalacija ukoliko se to pokaže nužno potrebnim i opravdanim (putem uloge, ovlasti i odgovornosti Koordinatora II).

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

- Pri izvođenju radova na gradilištu mora biti prisutna stručna osoba s položenim ispitom o zaštiti pri radu koja treba voditi računa o primjeni svih mjera zaštite pri radu.
- Gradilište treba voditi uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno odvijanje radova. O uređenju gradilišta treba brinuti Izvođač radova na temelju posebnog elaborata.
- Izvođač radova je dužan osigurati granice gradilišta prema okolini kako ne bi došlo do ozljeda
- slučajnih prolaznika.
- Izvođač radova je dužan obilježiti opasna mjesta na gradilištu, odrediti mjesto i način razmještanja građevinskog materijala, a materijal i opremu za izgradnju objekta složiti pregledno tako da je omogućeno ručno ili mehanizirano uzimanje iste bez opasnosti od rušenja.
- Privremene električne vodove na otvorenom prostoru gradilišta treba izvesti s izoliranim vodičima zavješanim na sigurnim stupovima, tako da se najniža točka provjesa nalazi najmanje na 2,5m od visine iznad mjesta rada, 3,5 m iznad mjesta pješačkog prolaza, i 6m iznad kolničkog prolaza. Na visinama manjim od 2,5 m kabeli moraju biti u cijevima.
- Električna mreža i instalacija na gradilištu mora biti tako izvedena da se s jednog mjesta mogu isključiti svi vodovi pod naponom.

Tijekom gradnje obavezno se mora osigurati kontinuirani nadzor od strane nadzornog inženjera, investitora i Izvođača radova uz primjenu svih propisa u građevinarstvu koji se odnose na ovu vrstu građevina. Izvođač radova se mora pridržavati svih važećih propisa koji moraju biti usklađeni sa Zakonom o zaštiti na radu.

Kod izgradnje cjevovoda i podzemnih građevina postoji opasnost od urušavanja ukoliko se ne predvide mjere zaštite. Mjerama zaštite opasnost od urušavanja ne postoji ukoliko se pridržava projekta tj. ako su slojevi propismo zbijeni, ukoliko se osigura da iskopani materijala ne upada nazad u rov/jamu, ukoliko su za ugrađene podloge izvršene nabijanjem materijala u slojevima.

Kad iskop pređe 100 cm dubine potrebno je osigurati rov od pada u rov. Ukoliko je iskop u nasipanom materijalu potrebno je izvrši podgrađivanje rova. Opasnost od urušavanja cijevi ne postoji jer je nosivost cijevi i kvaliteta materijala cjevovoda dokazana atestom. Kod iskopa gdje postoje druge instalacije radove izvoditi uz prisustvo i suglasnost istih. Kod iskopa uz blizini drugih objekata osigurati mjere da na dođe do oštećenja tih objekata.

o Zaštita na radu tijekom eksploatacije građevine.

Tijekom korištenja objekata i građevina potrebno je voditi brigu da se strogo primjenjuju mjere zaštite na radu u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu, odgovarajućim važećim pravilnicima i odredbama zaštite na radu, kao i uputama za pojedine sustave/podsustave objekata i građevina. Na taj način sprječavaju se eventualne nesreće na radu odnosno smanjuje mogućnost pojave neočekivanih havarijskih i/ili incidentnih situacija tijekom rada objekata i građevina.

Proizvođači opreme objekata i građevina dužni su pribaviti ispravu od ovlaštene ustanove kojom se potvrđuje da su ugrađeni materijali i oprema, proizvedeni u skladu s propisima zaštite na radu.

Isporučitelji materijala i opreme strane proizvodnje za objekte i građevine dužni su osigurati tehničke upute i upute za uporabu na hrvatskom jeziku te od ovlaštene ustanove pribaviti ispravu i potvrdu o sukladnosti da su ugrađeni materijal, oprema, uređaj ili instalacija proizveden u skladu s međunarodnim konvencijama, odnosno normama iz područja zaštite na radu.

Tijekom eksploatacije građevine tijekom plana održavanja potrebno je zategnuti ili zamijeniti oslabljene i dotrajale elemente kako bi se spriječile eventualne ozljede koje mogu nastati odvajanjem određenih elemenata.

Ulazni otvori u okna pokriveni su standardnim poklopcima, nosivosti za prometno ili pješačko opterećenje. Za silazak i izlazak iz okna predviđene su vertikalni prilazi izrađeni prema zahtjevima Zakona o zaštiti na radu odnosno Pravilniku o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH 29/13).

Okna se smiju otvarati i u njih ulaziti samo ovlaštene osobe.

Osobe koje ulaze u okna moraju biti propisno odjevene i upoznate sa svim opasnostima ulaska u okna.

- Prije silaska osoba u okno mora se dobro prozračiti.

- Za rad u oknu treba osigurati propisno osvjetljenje odgovarajućim prijenosnim svjetilkama.

Prilikom obavljanja poslova i radnih zadataka tijekom eksploatacije građevine opasnost za zdravlje zaposlenika predstavlja:

- opasnost od povrede okretnim dijelovima

- opasnost od infekcije

- opasnost od pokliznuća i pada

- opasnost od udara električne struje

- opasnost od pogrešnog rukovanja.

- štetnost od nepovoljnih fizikalnih utjecaja (neprikladna mikroklima, rasvjeta i provjetravanje)

Ugradnja strojeva koji su na listi onih s povećanim opasnostima (prema Pravilniku o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima NN 47/02) nije predviđena.

Prilikom održavanja djelatnici se moraju pridržavati uputstva i pravila zaštite na radu propisanim internim aktima tvrtke.

Kako je navedeno u projektiranim dijelovima građevine nema stalno zaposlenog osoblja, pa nisu potrebne nikakve pomoćne prostorije. Povremeni pristup oknima ima isključivo servisno osoblje, odgovarajuće opremljeno i obučeno.

Opasne tvari nisu predviđene ovim projektom

B1.4.2. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GOSPODARENJA OTPADOM

Gradilište mora biti konstantno čisto i ne dozvoljavati da se otpad nekontrolirano sakuplja i odbacuje. Potrebno je osigurati mjesta i spremnike za sitniji otpad (ostaci od marende sudionika, i sl.). Sav otpad koji nastaje na gradilištu mora se zbrinjavati sukladno važećom zakonskom regulativom koja uređuje gospodarenje otpadom, kao i komunalnoj odluci lokalne samouprave.

Sirovina tj. tvar ili predmet a što nastaje kao nusprodukt tijekom građenja postaje otpad u onom trenutku kada se proglasi otpadom. Kada proizvođač otpada proglasi određenu tvar ili predmet otpadom na lokaciji za koju vodi Očevidnik o nastanku i tijeku otpada onda tvar ili predmet postaje otpad.

Svu sirovinu, tvari i predmete koji su nastali tijekom građenja potrebno je maksimalno iskoristiti. Ono što se ne može više iskoristiti za potrebe građenja može se proglasiti otpadom. Način zbrinjavanja otpada mora biti u skladu sa Zakonom o gospodarenju otpadom te važećih pravilnika i propisa. Otpad smiju zbrinjavati za to registrirani subjekti koji imaju ovlaštenje. Za sve zbrinute količine otpada potrebno je dostaviti prateću dokumentaciju.

Ukoliko se na gradilištu određena tvar ili predmet proglasi otpadom izvođač je obvezan postupati sukladno članku 54 Zakona o gradnji, izvođač je u cijelosti odgovoran za:

- gospodarenje građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima i zakonu koji uređuju gospodarenje otpadom
- uporabu i /ili zbrinjavanje građevnog otpada nastali tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima i zakonu koji uređuju gospodarenje otpadom

Osnovne smjernice za postupanje s građevnim otpadom:

- Otpad skupljati odvojeno po vrstama i privremeno skladištiti na za tu svrhu uređenom prostoru.
- Organizirati odvoz otpada ovisno o dinamici izgradnje zahvata.

- Gospodarenje otpadom koji nastaje pri izgradnji zahvata riješiti putem ovlaštenih osoba za gospodarenje otpadom uz odgovarajuću dokumentaciju u skladu s propisima koji uređuju gospodarenje otpadom.
- Podatke o otpadu koji nastaje tijekom izgradnje zahvata i gospodarenju istim dokumentirati kroz očevidnike otpada i propisane obrasce. Podatke o gospodarenju otpadom prijaviti nadležnim tijelima na propisanim obrascima, odnosno dostaviti ih u Registar onečišćavanja okoliša Agencije za zaštitu okoliša.

Osnovne smjernice za uporabu građevnog otpada:

- Otpad skupljati odvojeno po vrstama i privremeno skladištiti na za tu svrhu uređenom prostoru.
- Ukoliko je moguće iskoristiti u drugu dijelove u drugu svrhu isto je moguće učiniti. (uz odobrenje nadzornog inženjera)
- Nakon razdvajanja određene vrste otpada moguće je razvrstati prema veličini te iskoristiti u drugu svrhu (uz odobrenje nadzornog inženjera)
- Neiskoristive građevinske materijale moguće je drobiti na različite frakcije te iskoristiti u drugu svrhu (uz odobrenje nadzornog inženjera)
- Ukoliko se na gradilištu nađe otpad koji se ne može oporabiti samim razdvajanjem i drobljenjem a želi se oporabiti onda je isto moguće na način da se uporaba ustupi tvrtkama registriranim za tu djelatnost.
- Nadzorni inženjer može odobriti ugradnju materijala ukoliko to nije otpad te ukoliko materijal ima važeće dokaze o sukladnosti.

B1.4.3. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GOSPODARENJA OPASNIM OTPADOM

Opasni otpad nije predviđen prilikom građenja. Ukoliko se pokaže suprotno postupanje s opasnim otpadom mora biti u skladu sa propisima i zakonu koji uređuju gospodarenje takvom vrstom otpada.

Osnovne smjernice postupanje s opasnim otpadom:

- Prepustiti tvrtkama registriranim za tu djelatnost.
- Otpad skupljati odvojeno po vrstama i privremeno skladištiti na za tu svrhu uređenom prostoru.
- Organizirati odvoz otpada ovisno o dinamici izgradnje zahvata.
- Opasni otpad koji nastaje tijekom izgradnje zahvata izvesti tako da se spriječi rasipanje, raznošenje i/ili razlijevanje otpada te ulazak oborina te je za odlaganje potrebno koristiti postojeća skladišta otpada.
- Podatke o otpadu koji nastaje tijekom izgradnje zahvata i gospodarenju istim dokumentirati kroz očevidnike otpada i propisane obrasce. Podatke o gospodarenju otpadom prijaviti nadležnim tijelima na propisanim obrascima, odnosno dostaviti ih u Registar onečišćavanja okoliša Agencije za zaštitu okoliša.

B1.5. PRIKAZ PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

GLAVNI PROJEKT NERAZVRSTANIH CESTA I INSTALACIJA

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

B1.5.1. UVOD

Projektirani dio građevine je kanalizacija od PEHD-a (Dt kanalizacija i javna rasvjeta u zaštitnoj kanalizaciji) i položena u prosjeku 1m ispod zemlje i dodatno obložena pijeskom. Zdenci su armiranobetonski sa čeličnim poklopcima. Rasvjetna tijela i stupovi su čelični a sve od atestiranih materijala.

Mjere zaštite od požara i tehnička rješenja koja su primijenjena u projektu usklađena s Zakonom o zaštiti od požara, posebnim uvjetima, te s tehničkim normativima, propisima i HRN normama u građevinarstvu. Mjere zaštite od požara projektirane su sukladno hrvatskim propisima i normama koje reguliraju navedenu problematiku. Zakonom o zaštiti od požara i pravilnikom o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara predmetna građevina svrstana je u skupinu 1 – manje zahtjevne građevine. Nije predviđena izrada Elaborata zaštite od požara jer zahvat u prostoru prema zahtjevnosti mjera zaštite od požara nije svrstana u skupinu 2- zahtjevne građevine.

Zaštita od požara skup je svih mjera i radnji normativne, upravne, organizacijske, tehničke obrazovne i propagandne naravi. Radovi tretirani projektom izvodit će se vani u rovovima.

Mjere protupožarne zaštite odnose se na period:

- Projektiranja građevine
- Izvođenja građevine
- Eksploatacije građevine

B1.5.2. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA TIJEKOM PROJEKTIRANJA

Ne predviđa se izvor vatre i eksplozije, te ove građevine ne predstavljaju opasnost kao potencijalni izvor požara, te se ne projektiraju posebne mjere zaštite od požara.

Temeljne odrednice građevine, a koje definiraju mjere zaštite od požara su:

- u predmetnim dijelovima građevine ljudi ne mogu živjeti niti biti zaposleni.
- materijal koji će se upotrebljavati neće biti lako zapaljiv i zapaljiv uopće.
- svi dijelovi građevine su ukopani, ispod razine terena,
- građevina je u pravilu nedostupna ljudima i životinjama.
- predviđena ugradnja opreme i materijala je takva da daje sigurnost od požara.
- sva ugrađena oprema mora posjedovati atest da je usklađena s HR normama , odnosno
- normama zaštite na radu i zaštite od požara
- mediju u praznim cijevima je zrak, te zbog eventualne mogućnosti širenja nekakvih nepredviđenih plinova cijevi su zabrtvljene.
- Za spriječavanje mehaničkih oštećenja prilikom raznih iskopa iznad kabela se polaže traka upozorenja s natpisom

- Kabeli se polažu na dno kabelskog kanala kroz zaštitnu PEHD cijev na prethodno postavljeni sloj pijeska debljine 10 cm, a nakon polaganja naspe se isti materijal u debljini od 30 cm. Ovaj materijal iznad i ispod kabela čini "kabelsku posteljicu".
- Kabelsku posteljicu čini materijal dobre toplinske vodljivosti što omogućuje odvođenje topline sa površine kabela u okolni prostor. Materijal koji se najčešće koristi za kabelsku posteljicu je mljeveni kamen tipa "nula".
- Izvedbom uzemljivača na način da se uzemljivačko uže polaže duž cijele trase te spajanjem na njega svih metalnih dijelova koji mogu doći u dodir sa naponom, postignuti su uvjeti bezopasnosti.
- Kabeli i sav spojni materijal moraju imati odgovarajuće ateste.
- Projektom su u posebnom prilogu predviđene minimalne udaljenosti od svi podzemnih instalacija

B1.5.3. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA TIJEKOM IZVOĐENJA RADOVA

Prije izvođenja radova investitor je potreban osigurati plan izvođenja radova u kojem se također opisuje rad i način rada vezano za zapaljive tekućine i ostale materijale kao i rad u blizini i sa takvim materijalima. Radove ne neophodno potrebno izvoditi u skladu sa navedenim planom i uputstvima koordinatora zaštite na radu.

Gradnja mora biti organizirana tako da se :

- spriječi širenje vatre i dima,
- spriječi širenje vatre na susjedne objekte,
- omogući pristup vatrogasnoj službi i tehnici ugroženim objektima,
- omogući da sve osobe mogu neozlijeđene napustiti gradilište, odnosno da se omogući njihovo spašavanje i da se omogući zaštita spasitelja.

Za vrijeme izvođenja potrebno je:

- provesti sve potrebne mjere s lako zapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar (daske, grede, letve i sl.). Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora.
- Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima.
- Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara.
- Zapaljive tekućine (benzin, nafta, razna ulja) treba čuvati u posebnim skladištima osiguranim od požara, prema važećim propisima.

Opasnost od požara javlja se tijekom prijevoza, uskladištenja i manipuliranja zapaljivim materijalom (benzin, plin), pri izradi kabelskih nastavaka, završavanja kabela ili spajanju s spojnica. Pozornost posvetiti prijevoza, uskladištenja i manipulacije što mora biti organizirano po posebnim pravilima. Strojevi koji se koriste tijekom radova (izgradnja objekta) moraju biti tehnički ispravni kako ne bi izazvali požar.

Unutar gradilišta izvođač radova mora urediti prostor za čuvanje opasnog materijala (plina, zapaljive tekućine, boje, eksploziva i ostalog). Osim toga, gradilište propisno osigurati kako ne bi došlo do požara od strane prolaznika.

U slučaju požara odmah ukloniti radnike iz rova, rov na mjestu izbijanja požara zasuti pijeskom i pokriti limom, odmah obavijestiti vatrogasnu postaju, te omogućiti pristup vatrogasnom vozilu.

Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta. Kontrolu provedbe ovih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

Nakon završetka izgradnje predmetne građevine potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke i zapaljive materijale te dovesti okoliš u prvobitno stanje.

B1.5.4. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA TIJEKOM EKSPLOATACIJE

Prilikom kasnijeg korištenja kod uvlačenju PEHD cijevi ili TK kabela kroz kabelsku kanalizaciju potrebno je posvetiti pozornost na eventualno prisustvo eksplozivnih ili drugih plinova u kabelskim zdencima. Iz tog razloga poklopac podizati s odgovarajućim alatom pažljivo da se ne izazove iskra koja bi mogla izazvati eksploziju. Ukoliko se radovi obavljaju po zimi, eventualno zaleđeni poklopac odleđuje se toplom

vodom, a ne benzinskom lampom ili plinskim plamenikom tj. otvorenim plinom. Otvorenim plamenom također nije dopušteno ulaziti u kabelski zdenac bez prethodnog provjetravanja zdenca.

Nakon završenih radova na uvlačenju kabela, potrebno je izvršiti brtvljenje prostora između kabela i cijevi, koristeći čepove ili brtve prilagođenog oblika, odnosno koristeći posebne jastuke za brtvljenje. Cijevi kroz koje nije provučen kabel također je potrebno zabrtviti. Time se sprječava prodor te brzo širenje zapaljivih plinova kroz kanalizaciju.

U kabelskim zdencima, galerijama i prostorijama završavanja svjetlovodnih kabela, nije dopuštena upotreba građevinskih materijala koji su lako zapaljivi i brzo sagorijevaju.

Preko prometnice osiguran je pristup vatrogasnoj jedinici, te na mjestima gdje postoji opasnost od požara potrebno je provesti zaštitne mjere prema

"Zakonu o zaštiti od požara".

Programom održavanja vlasnika instalacija propisan je način redovitog i izvanrednog pregleda i načina djelovanja a što se propisuje u skladu s uputstvima proizvođača opreme i garantnim listom. Ukoliko program održavanja ne postoji potrebno je održavati instalacije u skladu s uputstvima izvođača i proizvođača opreme.

B1.5.5. ISPRAVA O ZAŠTITI OD POŽARA

Na temelju izvršene provjere tehničke dokumentacije i danog prikaza mjera zaštite od požara, daje se:

ISPRAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

kojom se potvrđuje da su mjere zaštite od požara primijenjene u projektu za

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

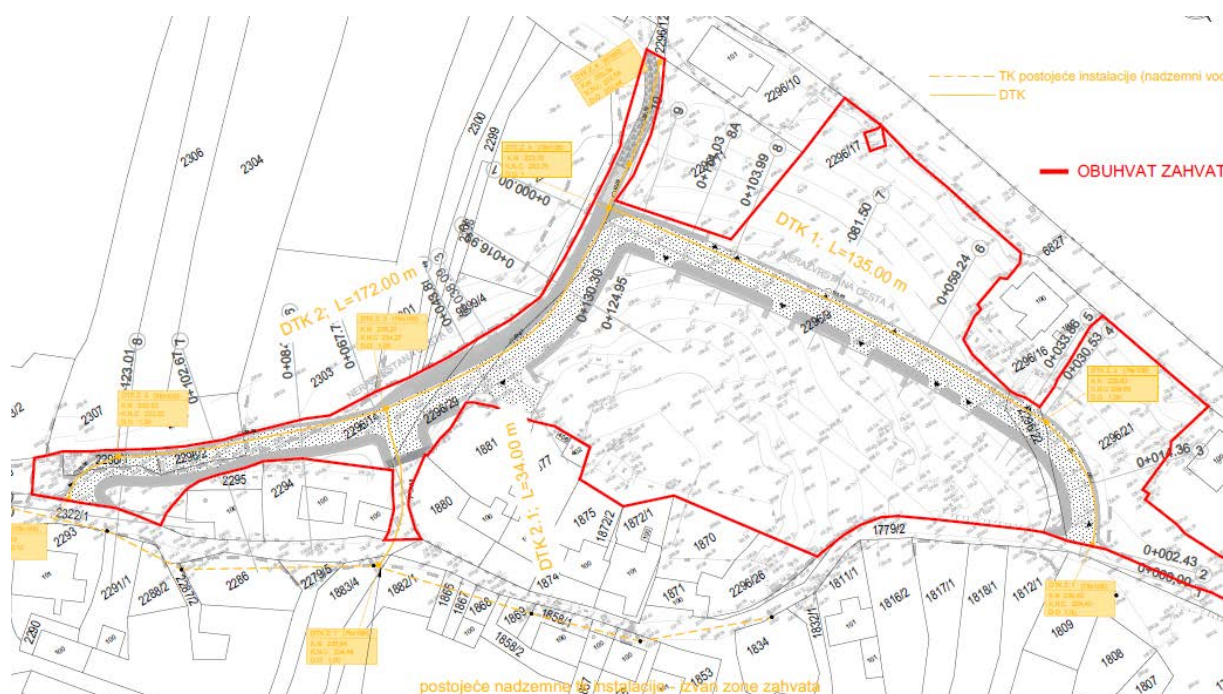
sukladne sa Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/2010), tehničkim normativima i normama.

B1.6. TEHNIČKI OPIS

GLAVNI PROJEKT NERAZVRSTANIH CESTA I INSTALACIJA

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

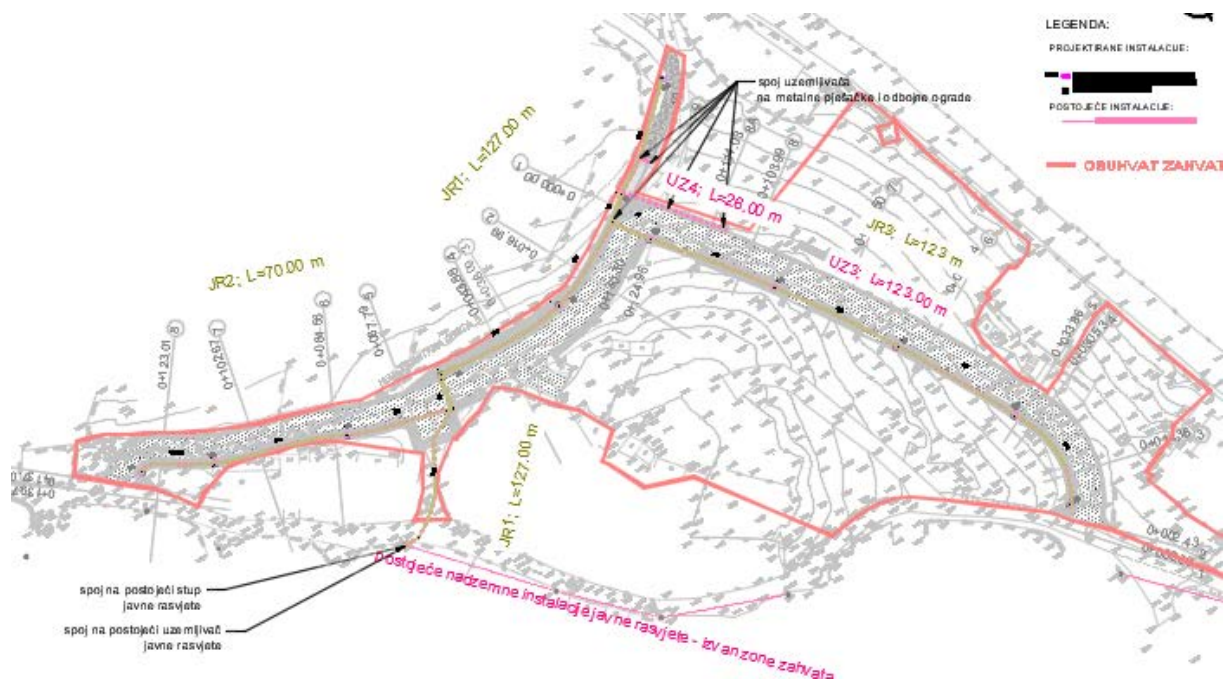
B1.6.1. DISTRIBUTIVNO TELEKOMUNIKACIJSKA KANALIZACIJA (DTK)



Projektom su predviđene instalacije DTK koje se obračunavaju po m'.

Ukupno: **341,00 m'**

B1.6.2. JAVNA RASVJETA



Projektom su predviđene instalacije JR koje se obračunavaju po m'.

Ukupno: 320,00 m'

B1.6.3. REEKAPITULACIJA

DTK -

JAVNA RASVJETA

-

Dtk:

341,00 m'

Produktovodi:

320,00 m'

B1.7. PROCJENA TROŠKA GRAĐENJA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

GLAVNI PROJEKT NERAZVRSTANIH CESTA I INSTALACIJA

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

B1.7.1. DISTRIBUTIVNO TELEKOMUNIKACIJSKA KANALIZACIJA (DTK)

DTK	
Procijenjena vrijednost	180.000,00 kn
PDV 25%:	45.000,00 kn
Ukupno oborinska kanalizacija:	225.000,00 kn

B1.7.2. JAVNA RASVJETA

JR	
Procijenjena vrijednost	250.000,00 kn
PDV 25%:	62.500,00 kn
Ukupno oborinska kanalizacija:	312.500,00 kn

B2. GRAFIČKI PRIKAZI

GLAVNI PROJEKT NERAZVRSTANIH CESTA I INSTALACIJA

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

B2.1. NACRTI

B2.1.1 OSNOVNI NACRTI

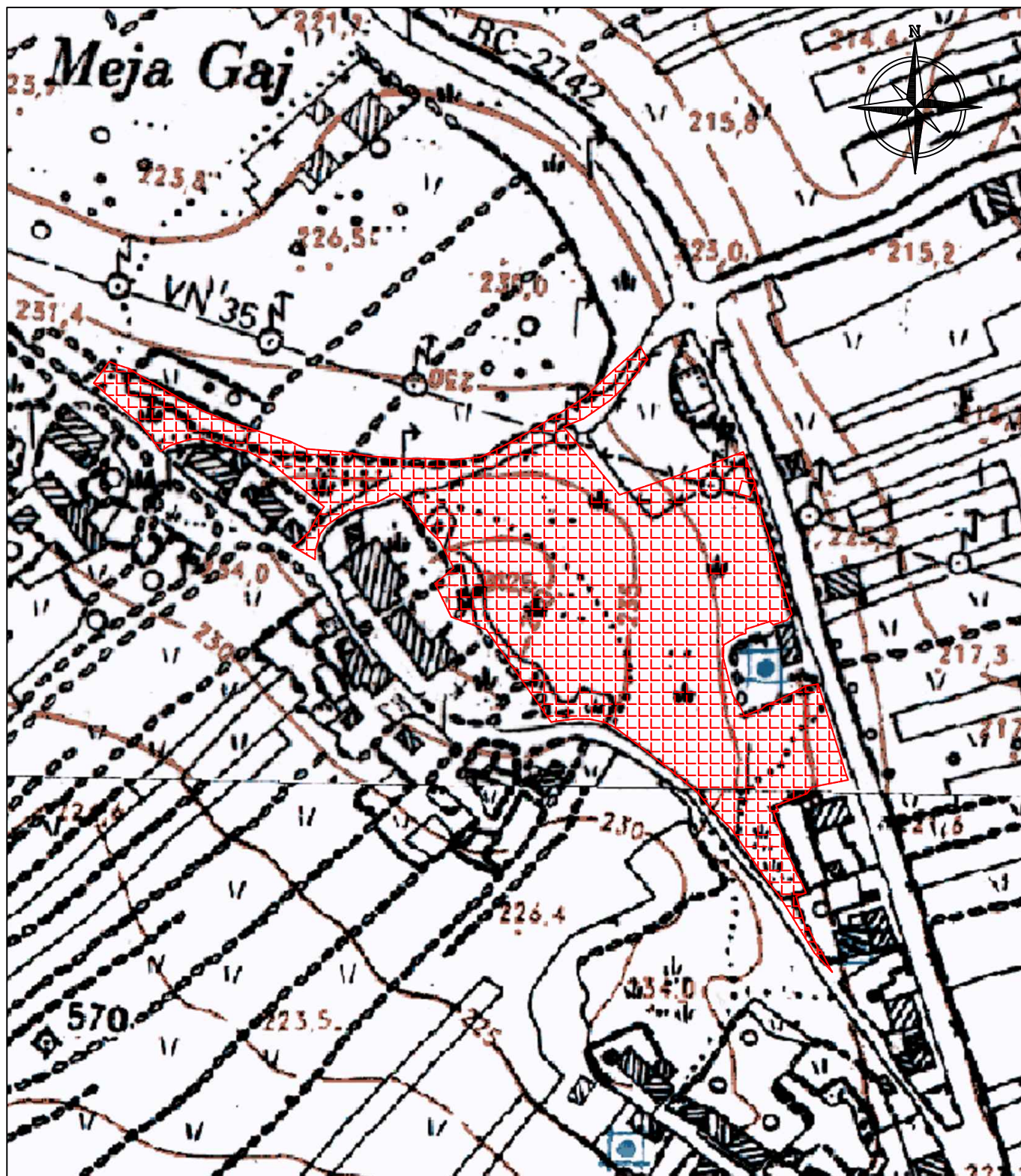
B2.1.2 NACRTI DISTRIBUTIVNO TELEKOMUNIKACIJSKA KANALIZACIJA

B2.1.3 NACRTI JAVNE RASVJETE

B2.1.1 OSNOVNI NACRTI

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

- | | |
|--|----------|
| 1. Pregledna situacija planiranog zahvata na HOK-u | M 1:5000 |
| 2. Pregledna situacija planiranog zahvata na DOF-u | M 1:5000 |
| 3. Situacija sinteza instalacija na geodetskoj situaciji | M 1:1000 |



Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija		Investitor: Grad Bakar OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar		
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ		Projektantski ured: engineering j.d.o.o. OIB: 22026894076 Viškovo 44, 51216 Viškovo		
Razina razrade: Glavni projekt		Projektant : G. CUCULIĆ mag.ing.aedif.		
Strukovna odrednica: Građevinski projekt		Mapa 2 - DTK i Javna rasvjeta		
Projektirani dio : DTK i Javna rasvjeta				
Graf.prikaz: Pregledna situacija planiranog zahvata na HOK-u		Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0	Mjerilo: 1:5000
		Mjesto/datum: Viškovo Lipanj, 2022.	List/listova 1/1	Broj: 1



Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija		Investitor: Grad Bakar OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar		
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ		Projektantski ured: engineering j.d.o.o. OIB: 22026894076 Viškovo 44, 51216 Viškovo		
Razina razrade: Glavni projekt		Projektant : G. CUCULIĆ mag.ing.aedif. Mapa 2 - DTK i Javna rasvjeta		
Strukovna odrednica: Građevinski projekt				
Projektirani dio : DTK i Javna rasvjeta				
Graf.prikaz: Pregledna situacija planiranog zahvata na DOF-u		Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0	Mjerilo: 1:5000
		Mjesto/datum: Viškovo Lipanj, 2022.	List/listova 1 / 1	Broj: 2



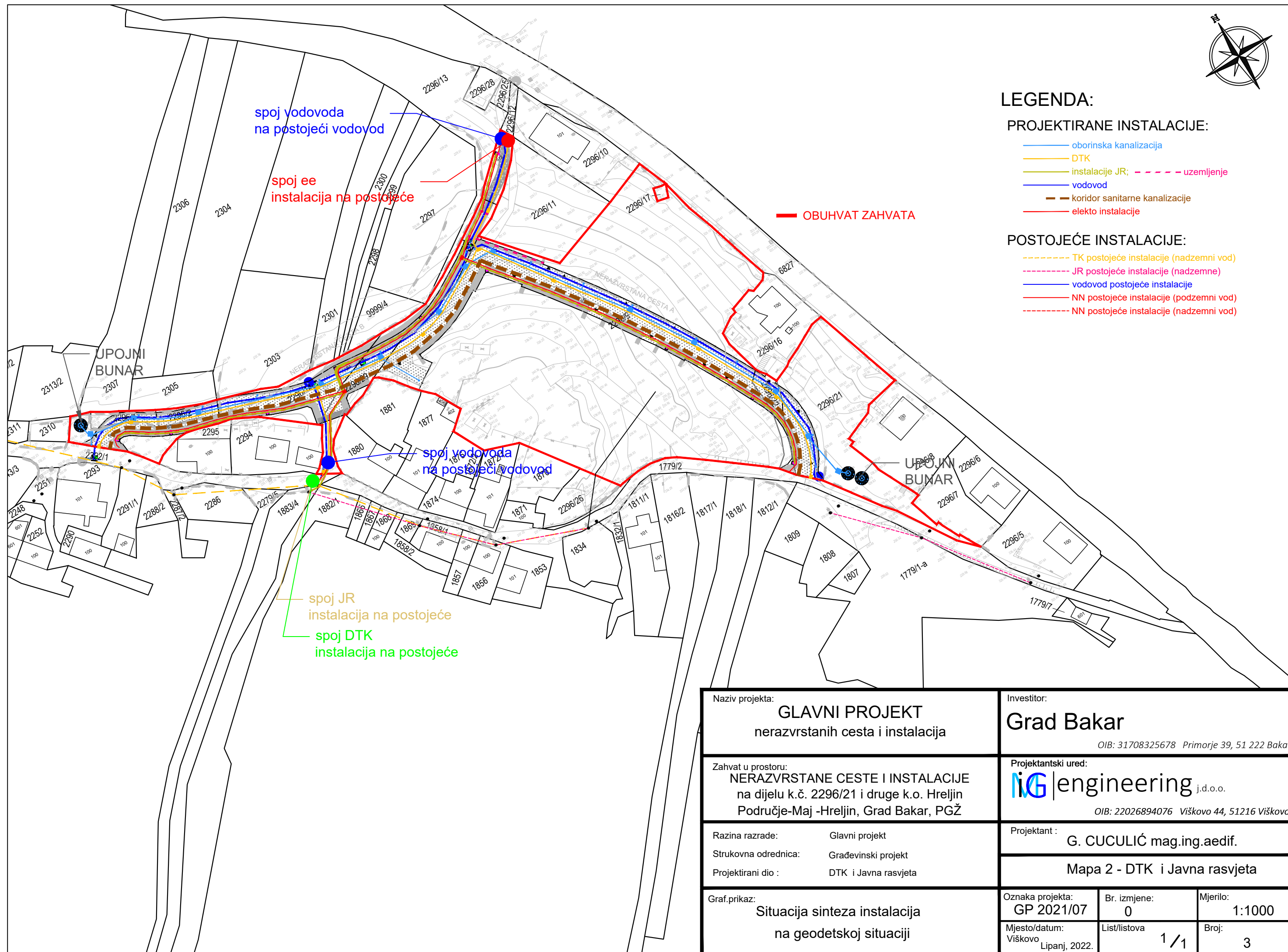
LEGENDA:

PROJEKTIRANE INSTALACIJE:

- oborinska kanalizacija
- DTK
- instalacije JR; - - - - - uzemljenje
- vodovod
- koridor sanitarne kanalizacije
- elektro instalacije

POSTOJEĆE INSTALACIJE:

- TK postojeće instalacije (nadzemni vod)
- JR postojeće instalacije (nadzemne)
- vodovod postojeće instalacije
- NN postojeće instalacije (podzemni vod)
- NN postojeće instalacije (nadzemni vod)

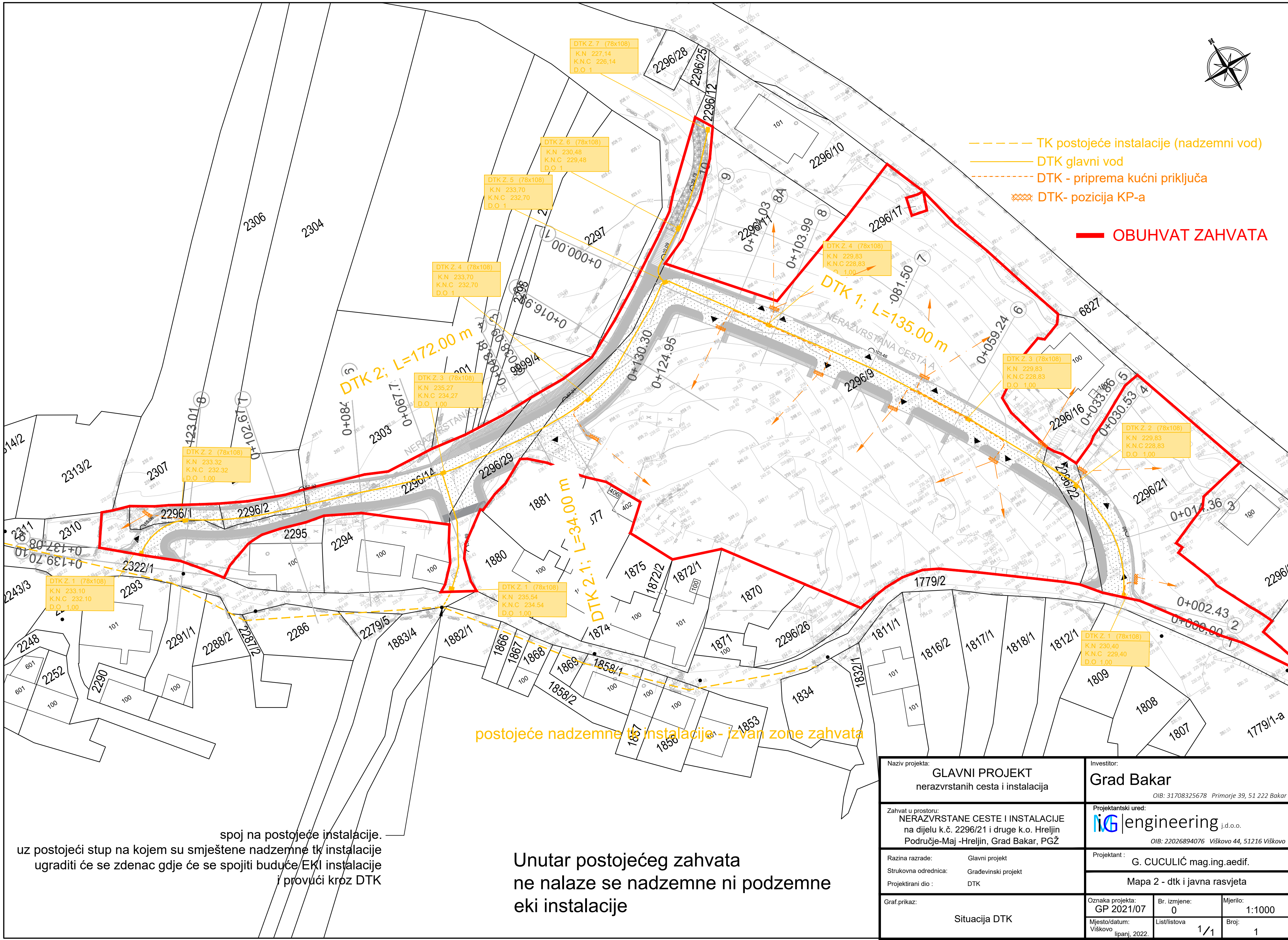


Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija		Investitor: Grad Bakar OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar	
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ		Projektantski ured: iG engineering j.d.o.o. OIB: 22026894076 Viškovo 44, 51216 Viškovo	
Razina razrade:	Glavni projekt	Projektant : G. CUCULIĆ mag.ing.aedif. Mapa 2 - DTK i Javna rasvjeta	
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt		
Projektirani dio :	DTK i Javna rasvjeta		
Graf.prikaz: Situacija sinteza instalacija na geodetskoj situaciji		Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0
		Mjesto/datum: Viškovo Lipanj, 2022.	Mjerilo: 1:1000 Broj: 3

B2.1.2 NACRTI DISTRIBUTIVNO TELEKOMUNIKACIJSKA KANALIZACIJA

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

1. Situacija DTK na geodetskoj situaciji stvarnog stanja	M 1:1000
2. Poprečni presjeci kolektora DTK 1 list 1-2	M 1:100
3. Poprečni presjeci kolektora DTK 2	M 1:100
4. Karakteristični presjek DTK	M 1:100
5. Karakteristični presjek rova DTK	M 1:25
6. Prikaz trasa instalacija	M 1:100
7. Detalj križanja instalacija (list 1-4)	M 1:20, 1:100
8. Detalj montažnog zdenca	M 1:50
9. Detalj DTK kućnog priključka-priprema	M 1:50



- TK postojeće instalacije (nadzemni vod)
- DTK glavni vod
- DTK - priprema kućni priključa
- DTK- pozicija KP-a

OBUHVAT ZAHVATA

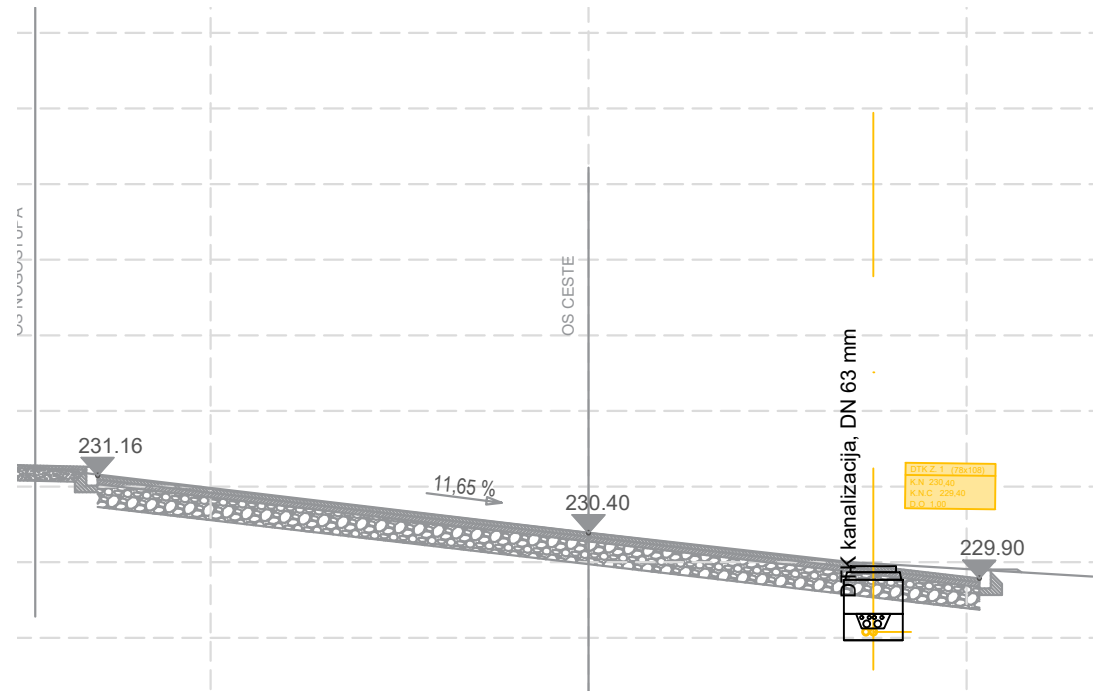
postojeće nadzemne tk instalacije - izvan zone zahvata

spoj na postojeće instalacije.
uz postojeći stup na kojem su smještene nadzemne tk instalacije
ugraditi će se zdenac gdje će se spojiti buduće EKI instalacije
i provući kroz DTK

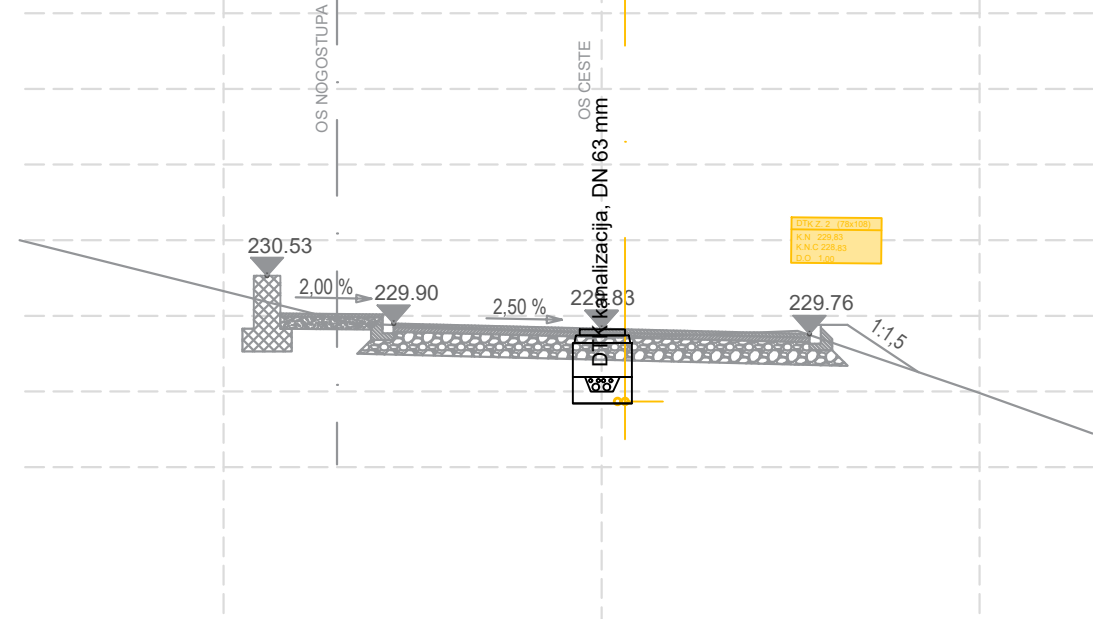
Unutar postojećeg zahvata
ne nalaze se nadzemne ni podzemne
eki instalacije

Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija		Investitor: Grad Bakar OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar	
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ		Projektantski ured: iG engineering j.d.o.o. OIB: 22026894076 Viškovo 44, 51216 Viškovo	
Razina razrade:	Glavni projekt	Projektant : G. CUCULIĆ mag.ing.aedif.	
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt	Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta	
Projektirani dio :	DTK		
Graf.prikaz: Situacija DTK		Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0
		Mjesto/datum: Viškovo lipanj, 2022.	Mjerilo: 1:1000
		List/listova 1/1	Broj: 1

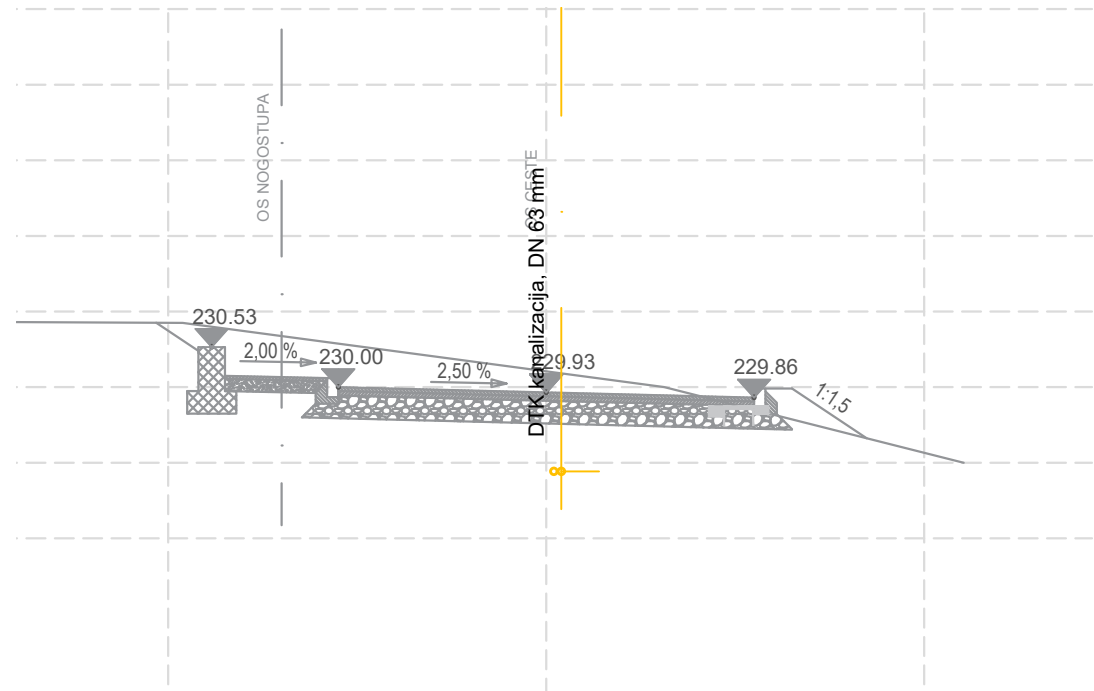
2. STACIONAŽA 0+002.43



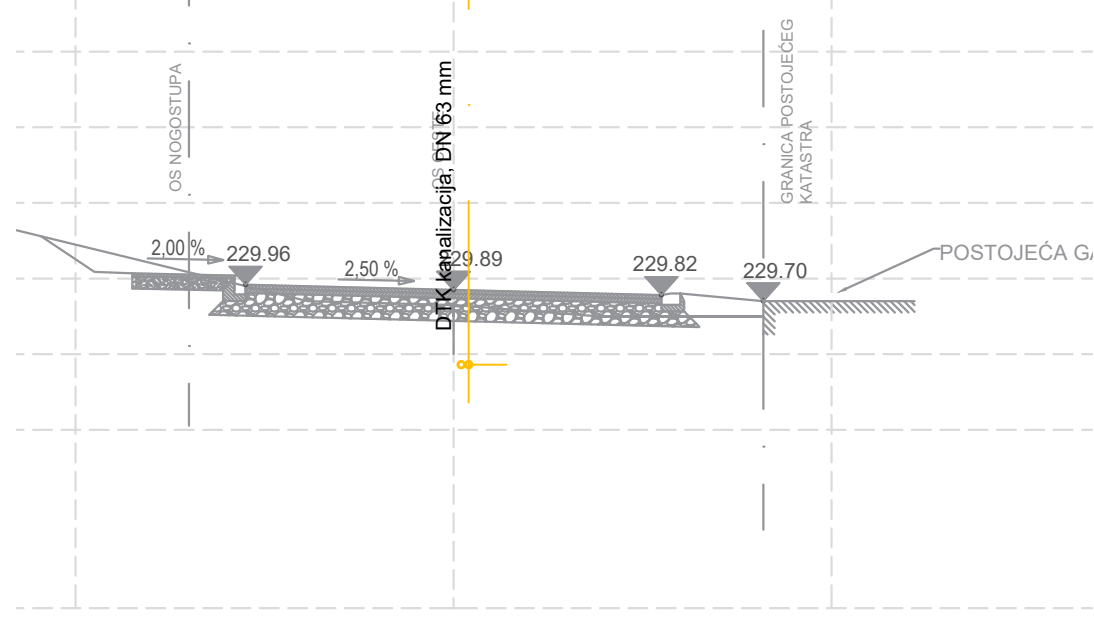
4. STACIONAŽA 0+030.53



3. STACIONAŽA 0+014.36

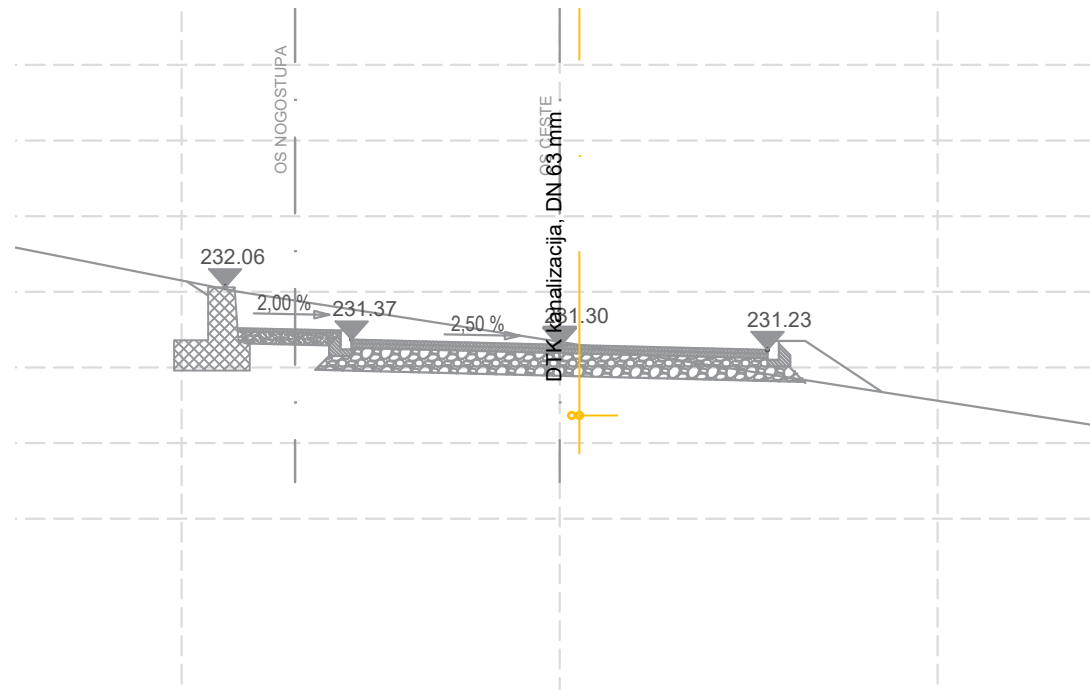


5. STACIONAŽA 0+033.86

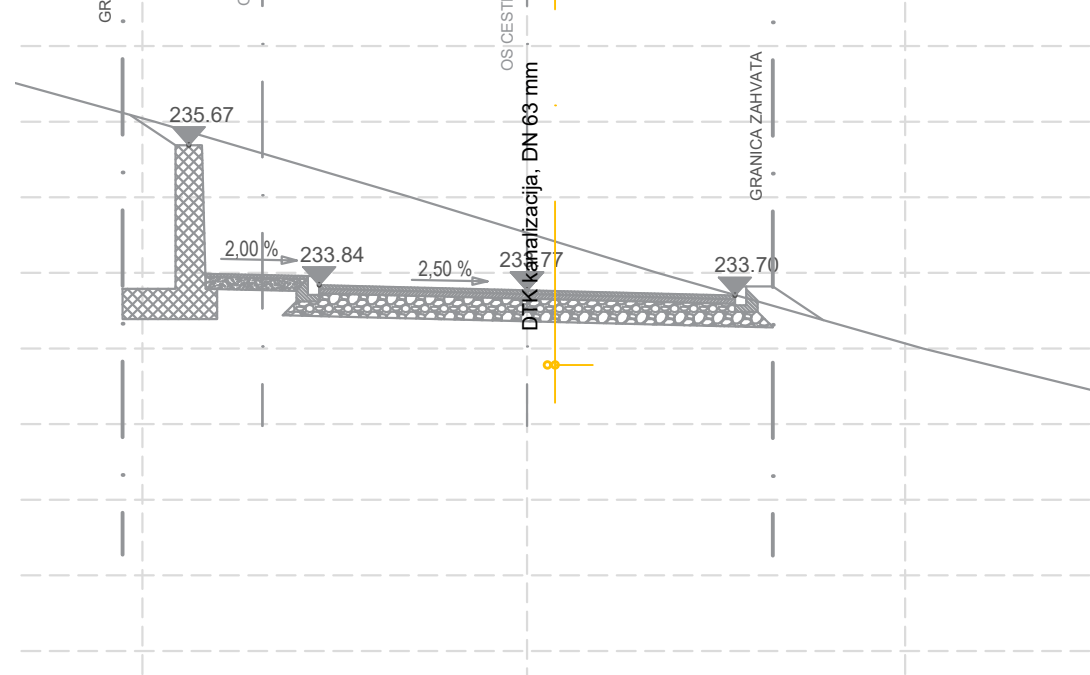


Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija		Investitor: Grad Bakar <i>OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar</i>	
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ		Projektantski ured: iG engineering j.d.o.o. <i>OIB: 22026894076 Viškovo 44, 51216 Viškovo</i>	
Razina razrade:	Glavni projekt	Projektant : G. CUCULIĆ mag.ing.aedif. Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta	
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt		
Projektirani dio :	DTK		
Graf.prikaz: Poprečni presjeci kolektora - DTK 1		Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0
		Mjesto/datum: Viškovo lipanj, 2022.	Mjerilo: 1:100 Broj: 2

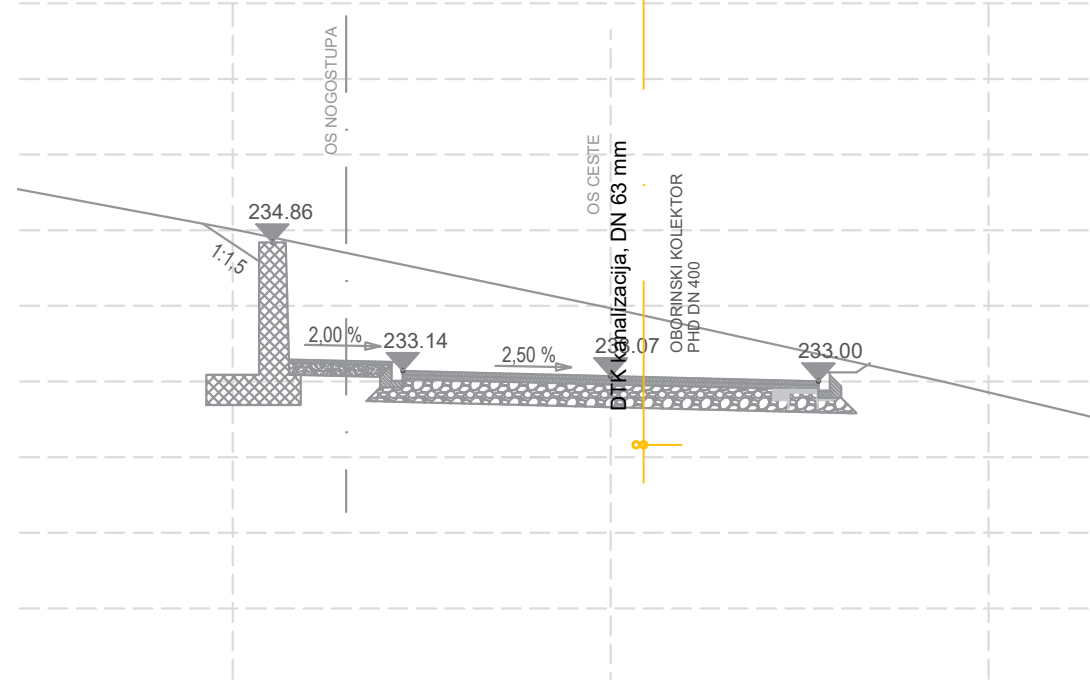
6. STACIONAŽA 0+059.24



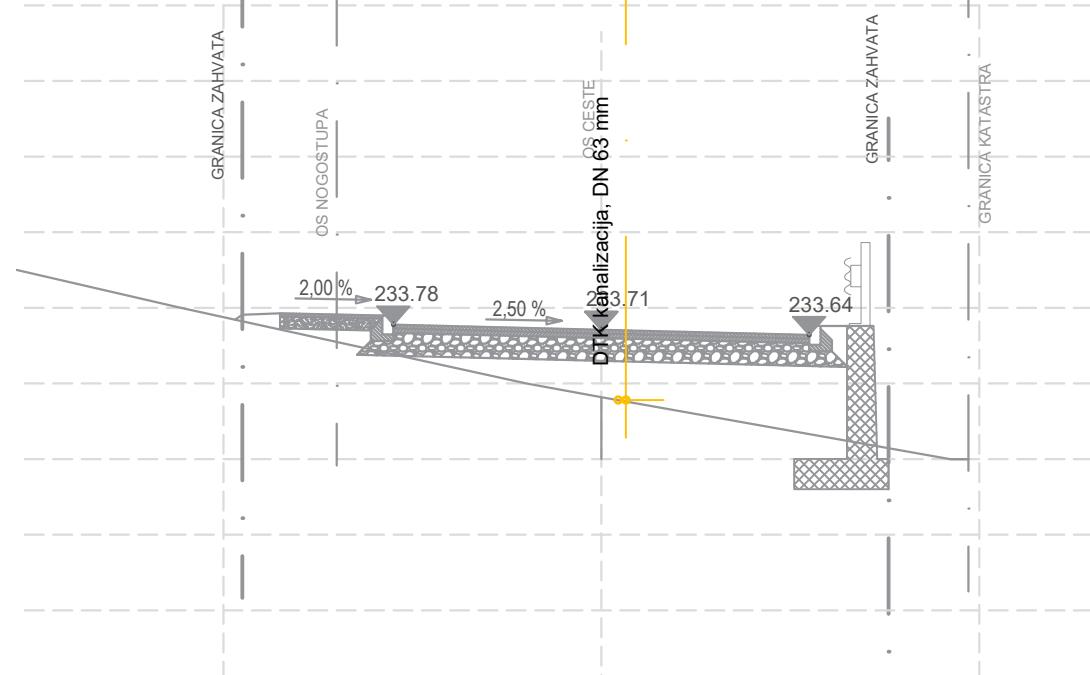
8. STACIONAŽA 0+103.99



7. STACIONAŽA 0+081.50

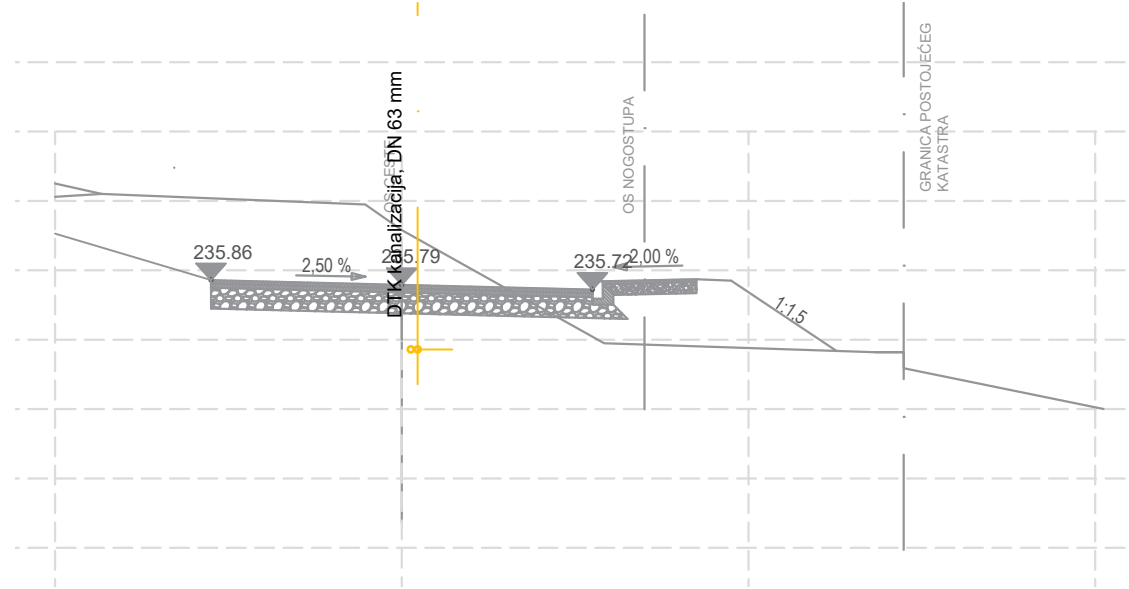


9. STACIONAŽA 0+124.95

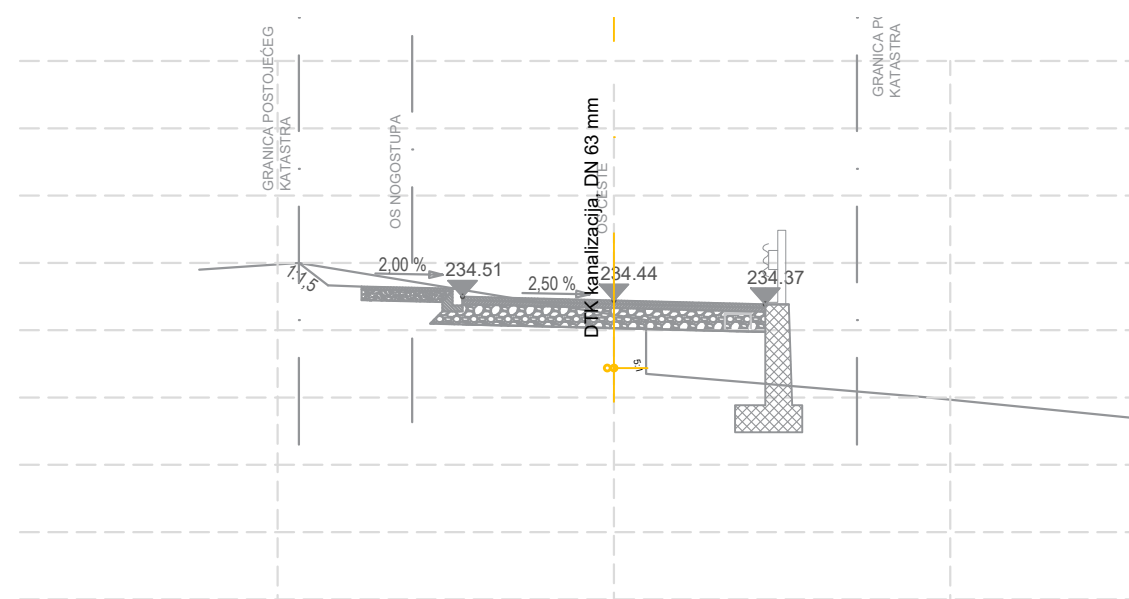


Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija		Investitor: Grad Bakar OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar	
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ		Projektantski ured: iG engineering j.d.o.o. OIB: 22026894076 Viškovo 44, 51216 Viškovo	
Razina razrade:	Glavni projekt	Projektant : G. CUCULIĆ mag.ing.aedif. Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta	
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt		
Projektirani dio :	DTK		
Graf.prikaz: Poprečni presjeci kolektora - DTK 1		Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0
		Mjesto/datum: Viškovo lipanj, 2022.	Mjerilo: 1:100 Broj: 2

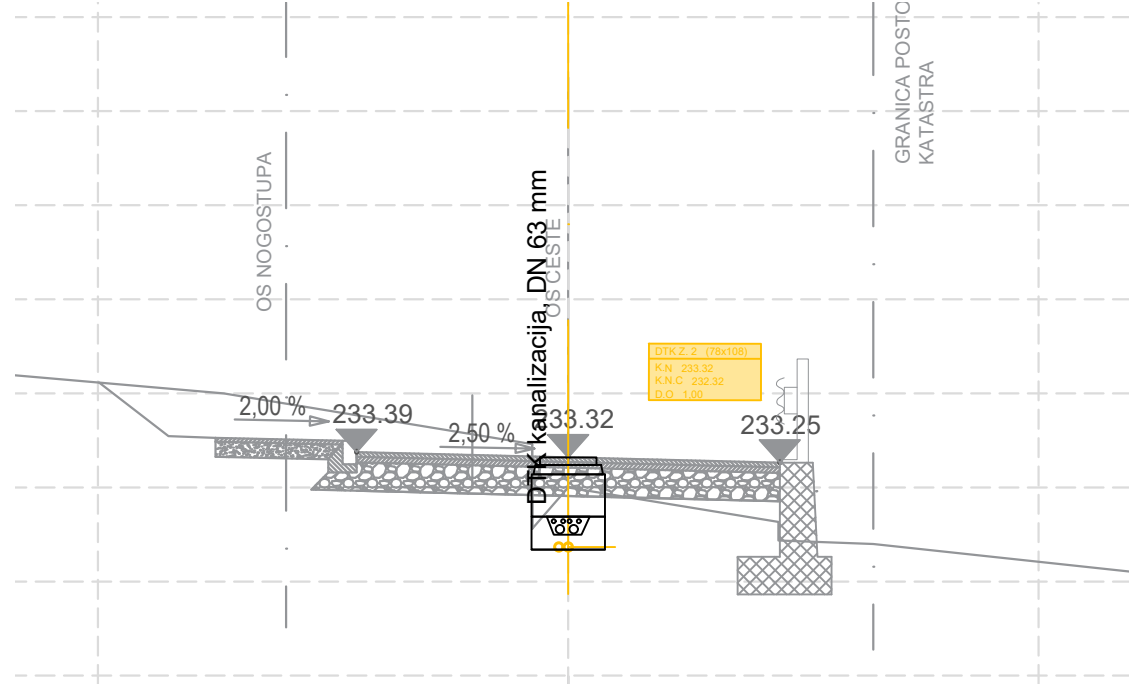
4. STACIONAŽA 0+043.88



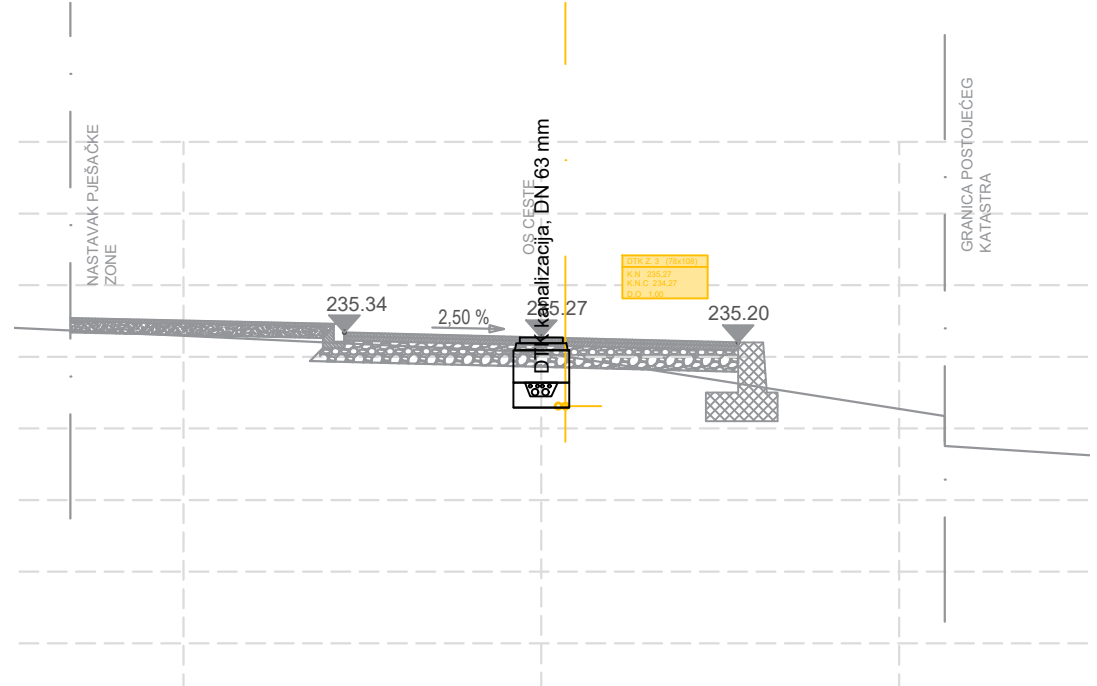
6. STACIONAŽA 0+084.56



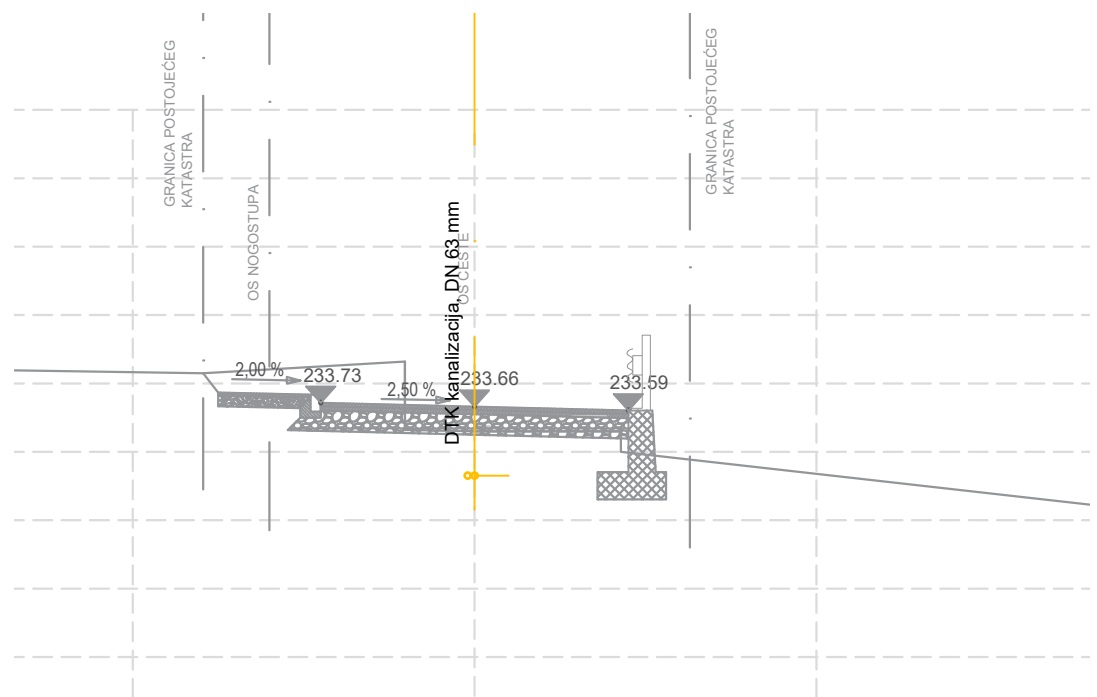
8. STACIONAŽA 0+123.01



5. STACIONAŽA 0+067.79

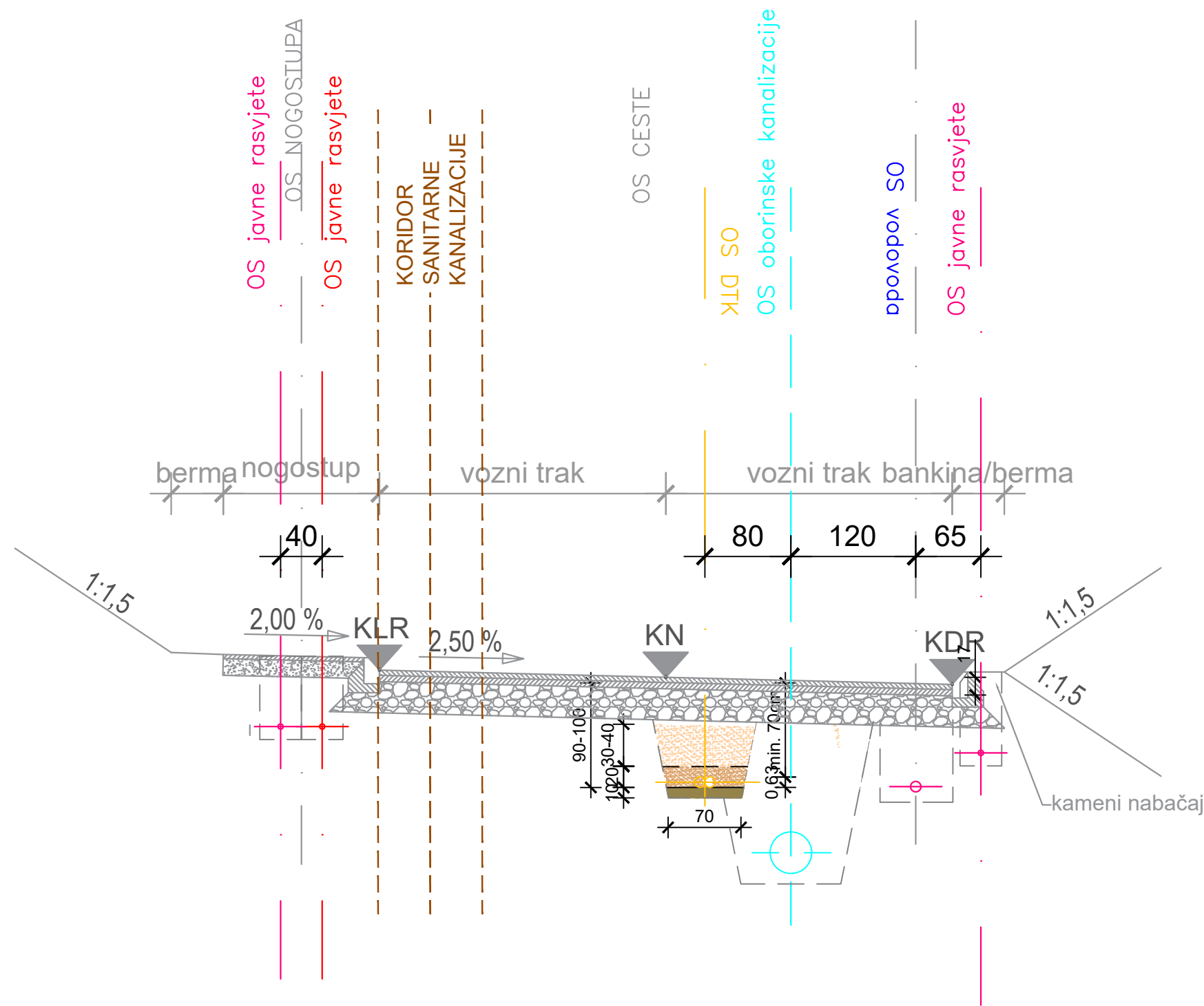


7. STACIONAŽA 0+102.67

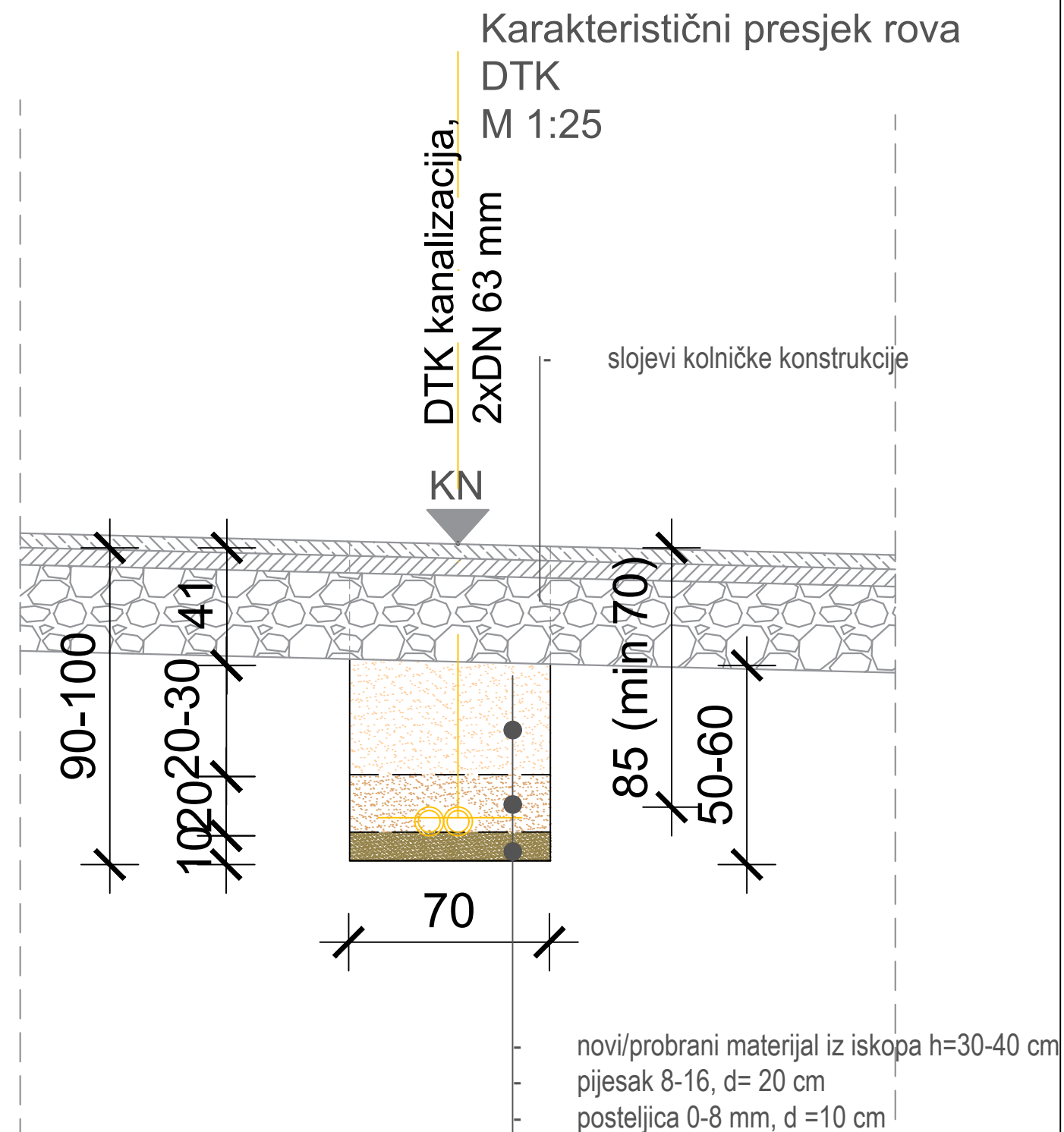
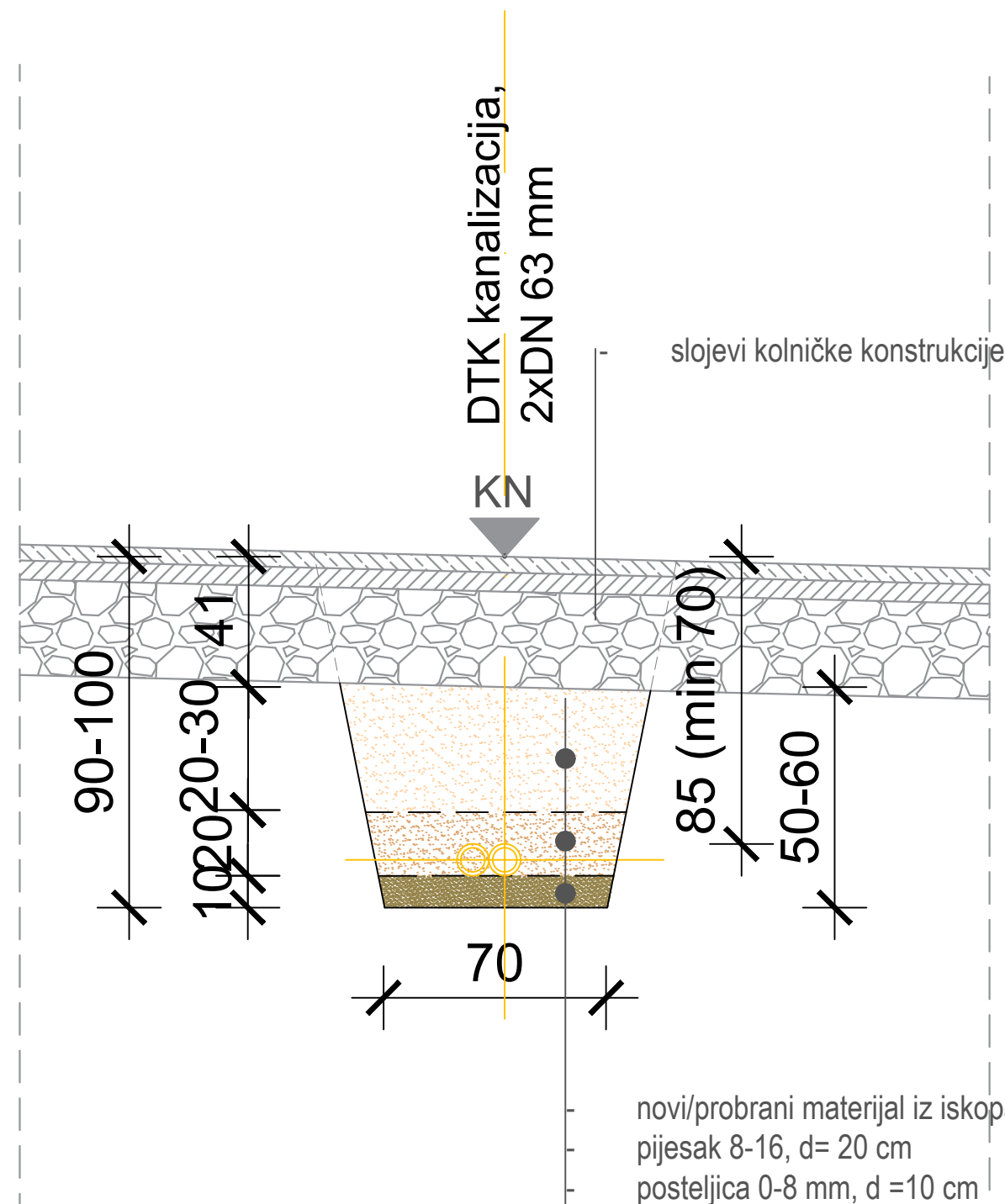


Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija		Investitor: Grad Bakar OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar	
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ		Projektantski ured: iG engineering j.d.o.o. OIB: 22026894076 Viškovo 44, 51216 Viškovo	
Razina razrade:	Glavni projekt	Projektant : G. CUCULIĆ mag.ing.aedif.	
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt	Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta	
Projektirani dio :	DTK		
Graf.prikaz: Poprečni presjeci kolektora - DTK 2		Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0
		Mjesto/datum: Viškovo lipanj, 2022.	Mjerilo: 1:100
		List/listova 1/1	Broj: 3

Karakteristični presjek

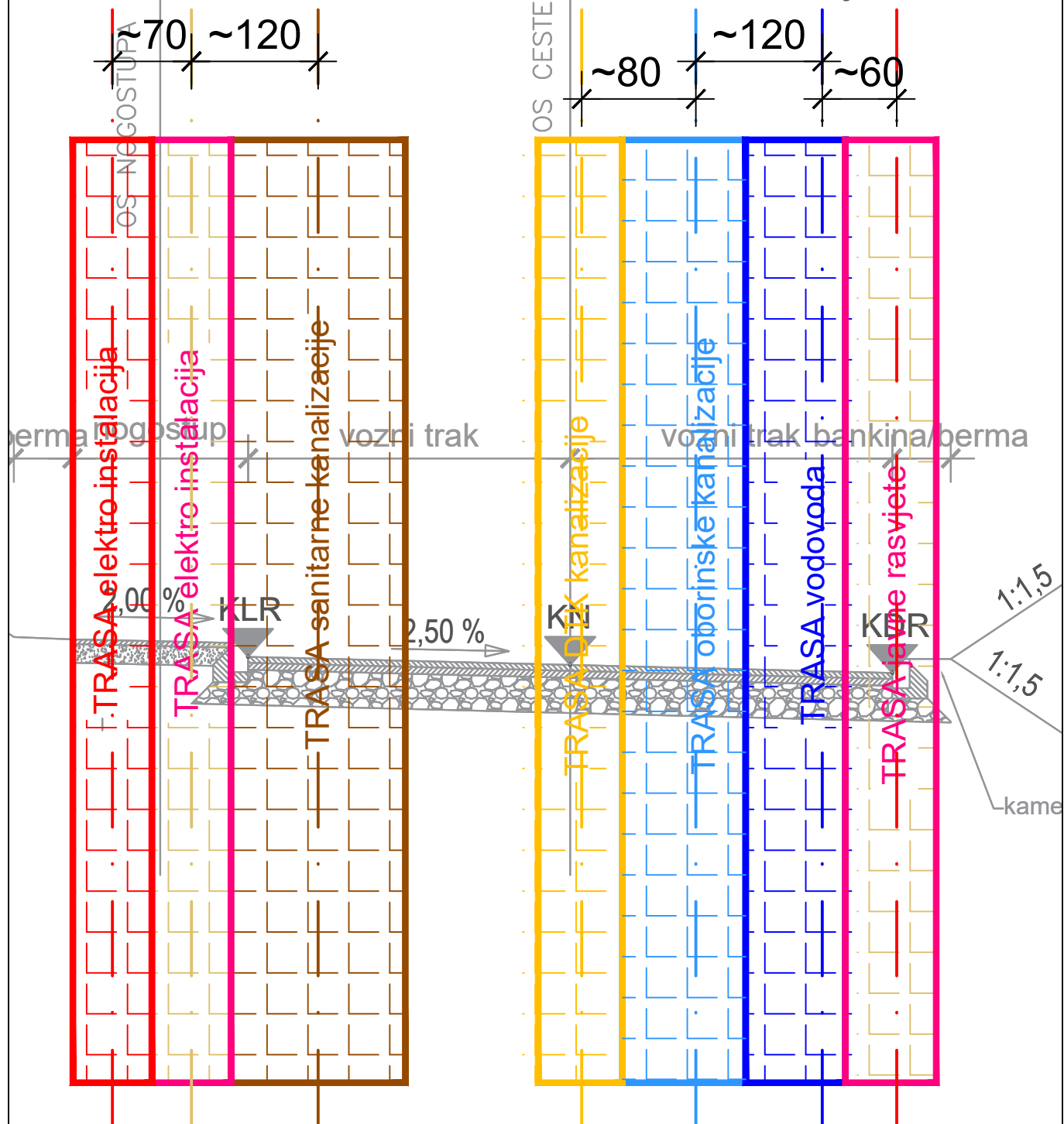


Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija		Investitor: Grad Bakar OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar	
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ		Projektantski ured: iG engineering j.d.o.o. OIB: 22026894076 Viškovo 44, 51216 Viškovo	
Razina razrade:	Glavni projekt	Projektant : G. CUCULIĆ mag.ing.aedif. Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta	
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt		
Projektirani dio :	DTK		
Graf.prikaz: Karakteristični presjek DTK		Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0
		Mjesto/datum: Viškovo Lipanj, 2022.	Mjerilo: 1:100 Broj: 4



Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija		Investitor: Grad Bakar OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar	
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ		Projektantski ured: iG engineering j.d.o.o. OIB: 22026894076 Viškovo 44, 51216 Viškovo	
Razina razrade:	Glavni projekt	Projektant : G. CUCULIĆ mag.ing.aedif. Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta	
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt		
Projektirani dio :	DTK		
Graf.prikaz: Karakteristični presjek rova DTK		Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0
		Mjesto/datum: Viškovo Lipanj, 2022.	Mjerilo: 1:25
		List/listova 1/1	Broj: 5

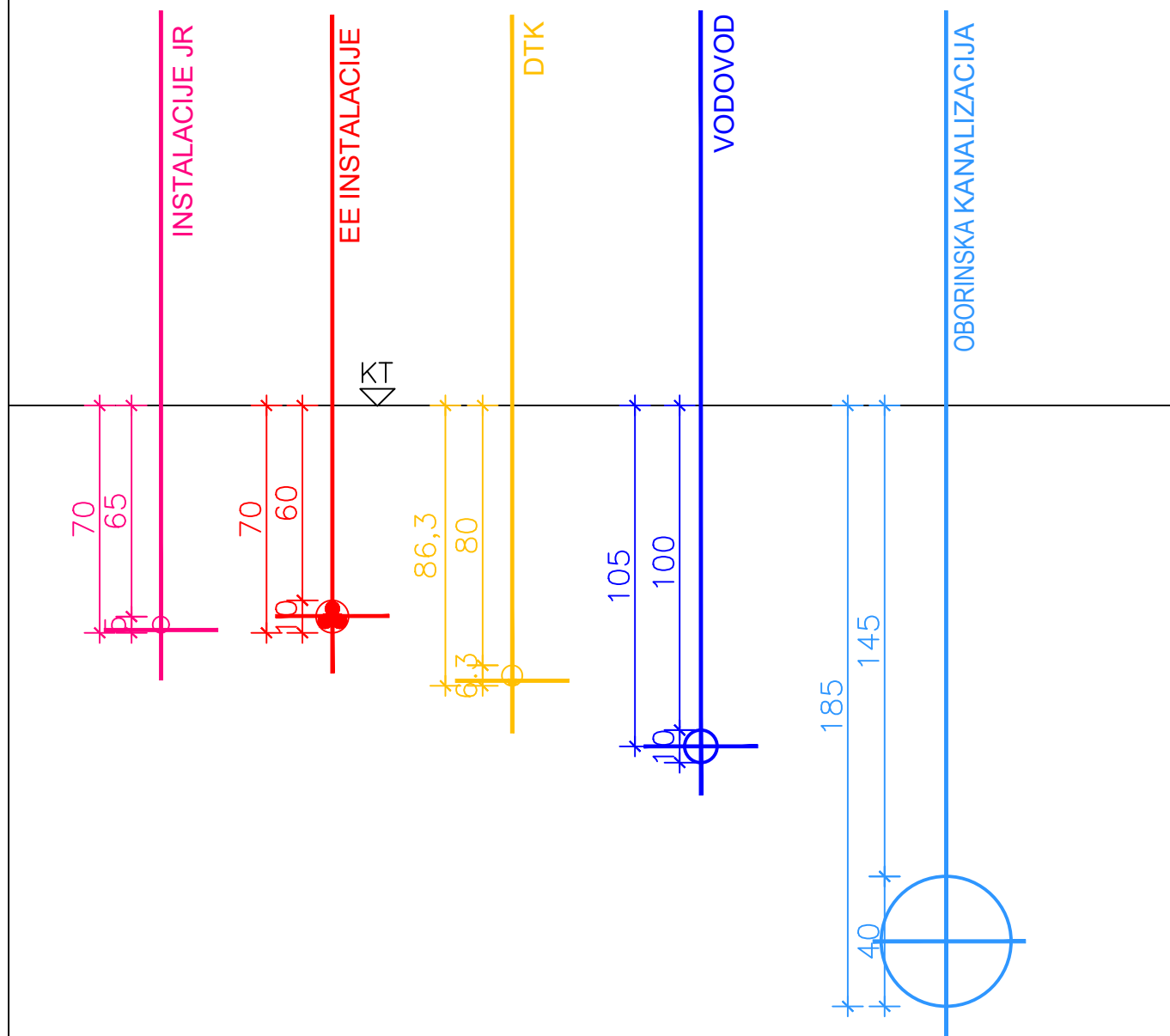
Prikaz trase instalacija



Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija	Investitor: Grad Bakar <i>OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar</i>		
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ	Projektantski ured:  iG engineering j.d.o.o. <i>OIB: 22026894076 Viškovo 44, 51216 Viškovo</i>		
Razina razrade: Glavni projekt Strukovna odrednica: Građevinski projekt Projektirani dio : DTK	Projektant : G. CUCULIĆ mag.ing.aedif.		
Graf.prikaz: Prikaz trase instalacija	Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta		
	Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0	Mjerilo: 1:100
	Mjesto/datum: Viškovo Lipanj, 2022.	List/listova 1/1	Broj: 6

Prosječne dubine instalacija

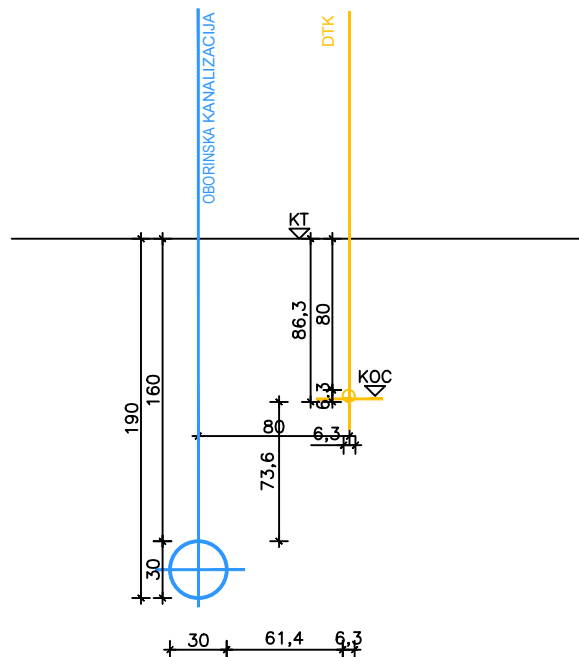
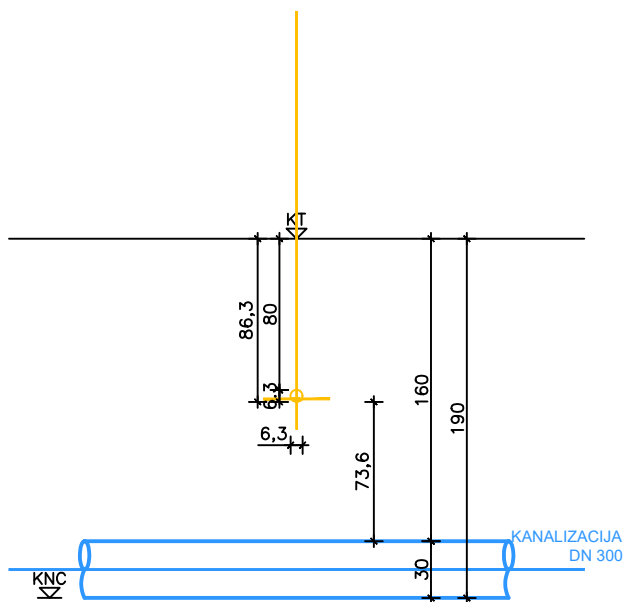
Prosječne dubine instalacija



Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija	Investitor: Grad Bakar <i>OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar</i>		
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ	Projektantski ured:  engineering j.d.o.o. <i>OIB: 22026894076 Viškovo 44, 51216 Viškovo</i>		
Razina razrade: Glavni projekt Strukovna odrednica: Građevinski projekt Projektirani dio : DTK	Projektant : G. CUCULIĆ mag.ing.aedif.		
	Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta		
Graf.prikaz: Detalj križanja instalacija Prosječne dubine instalacija	Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0	Mjerilo: 1:20
	Mjesto/datum: Viškovo Lipanj, 2022.	List/listova 1/4	Broj: 7

Detalji križanja instalacija M 1:100

Detalji križanja DTK i oborinske kanalizacije

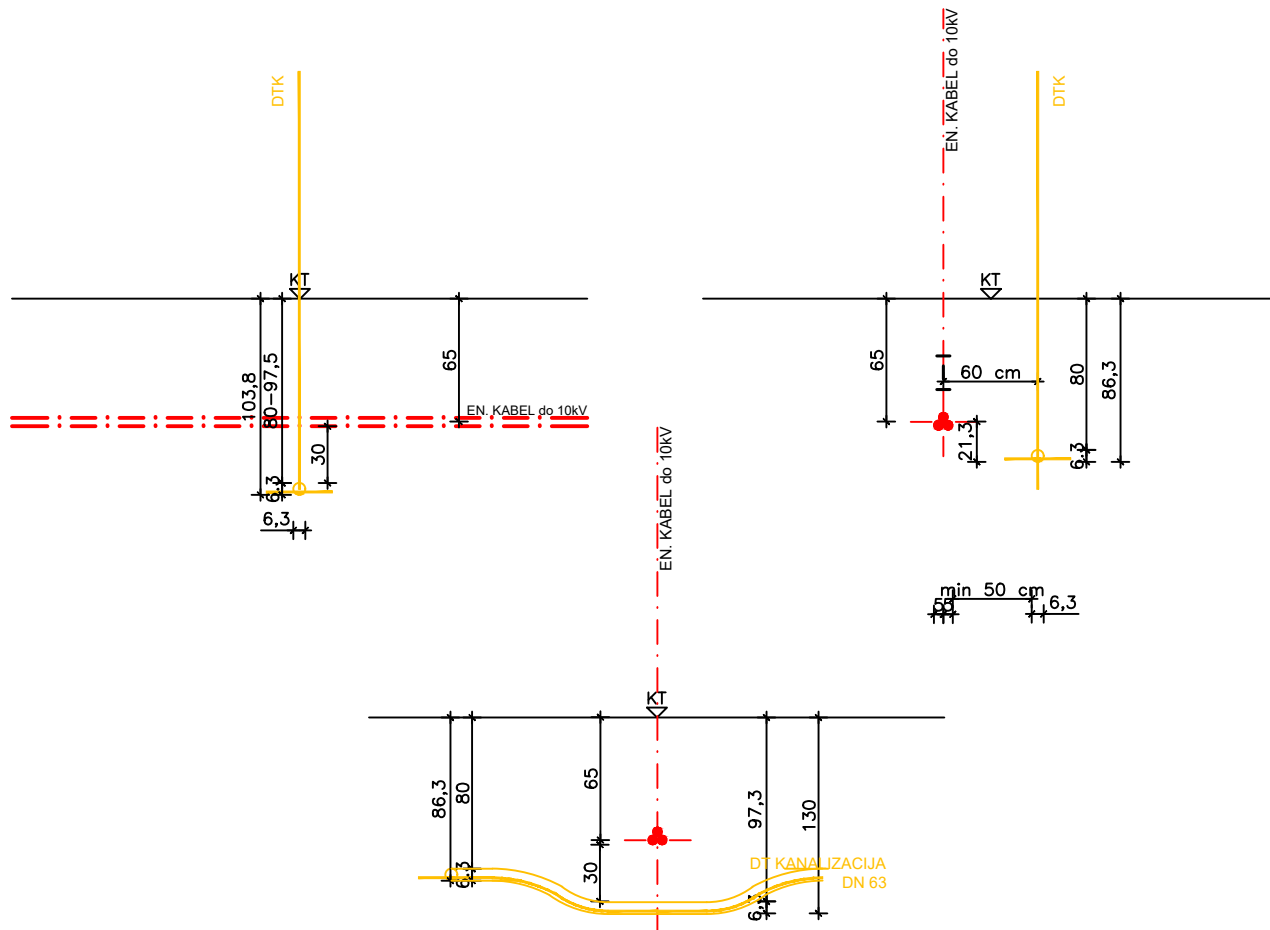


Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija	Investitor: Grad Bakar <i>OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar</i>		
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ	Projektantski ured:  engineering j.d.o.o. <i>OIB: 22026894076 Viškovo 44, 51216 Viškovo</i>		
Razina razrade: Glavni projekt Strukovna odrednica: Građevinski projekt Projektirani dio : DTK	Projektant : G. CUCULIĆ mag.ing.aedif. Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta		
Graf.prikaz: Detalj križanja instalacija DTK i oborinska kanalizacija	Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0	Mjerilo: 1:100
	Mjesto/datum: Viškovo Lipanj, 2022.	List/listova 2/4	Broj: 7

Detalji križanja instalacija

M 1:100

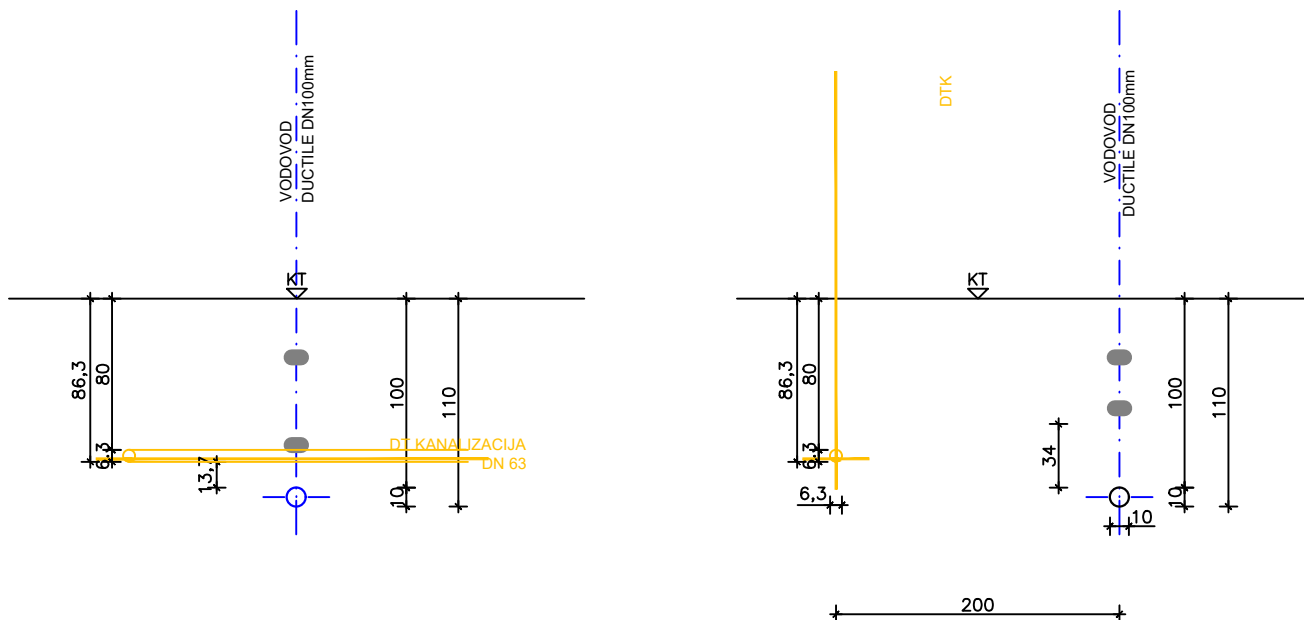
Detalji križanja DTK i elektro instalacija



Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija	Investitor: Grad Bakar <i>OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar</i>		
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ	Projektantski ured:  engineering j.d.o.o. <i>OIB: 22026894076 Viškovo 44, 51216 Viškovo</i>		
Razina razrade: Glavni projekt Strukovna odrednica: Građevinski projekt Projektirani dio : DTK	Projektant : G. CUCULIĆ mag.ing.aedif.		
	Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta		
Graf.prikaz: Detalj križanja instalacija dtk i elektro instalacije	Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0	Mjerilo: 1:100
	Mjesto/datum: Viškovo Lipanj, 2022.	List/listova 3/4	Broj: 7

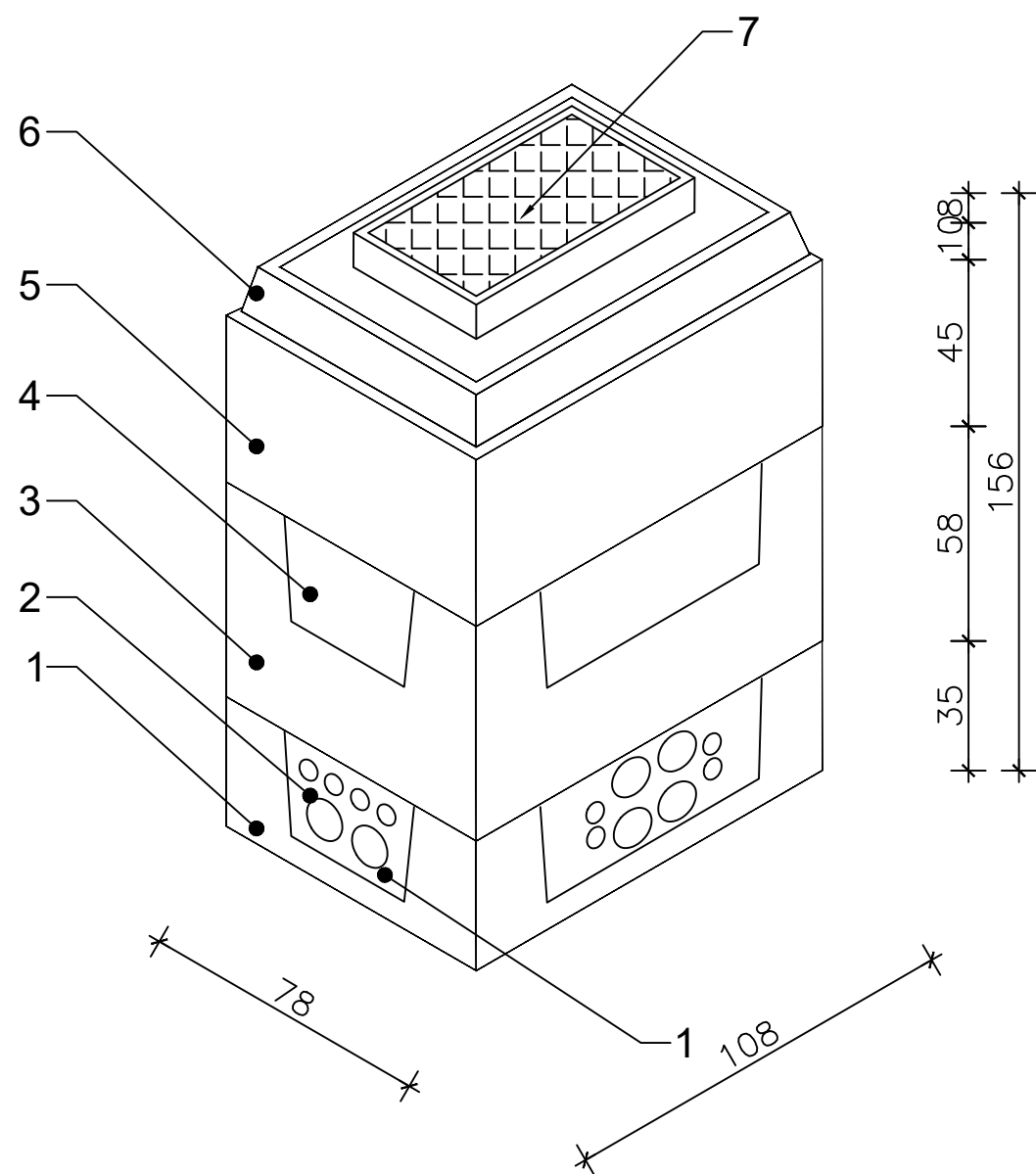
Detalji križanja instalacija M 1:100

Detalji križanja DTK i vodovoda



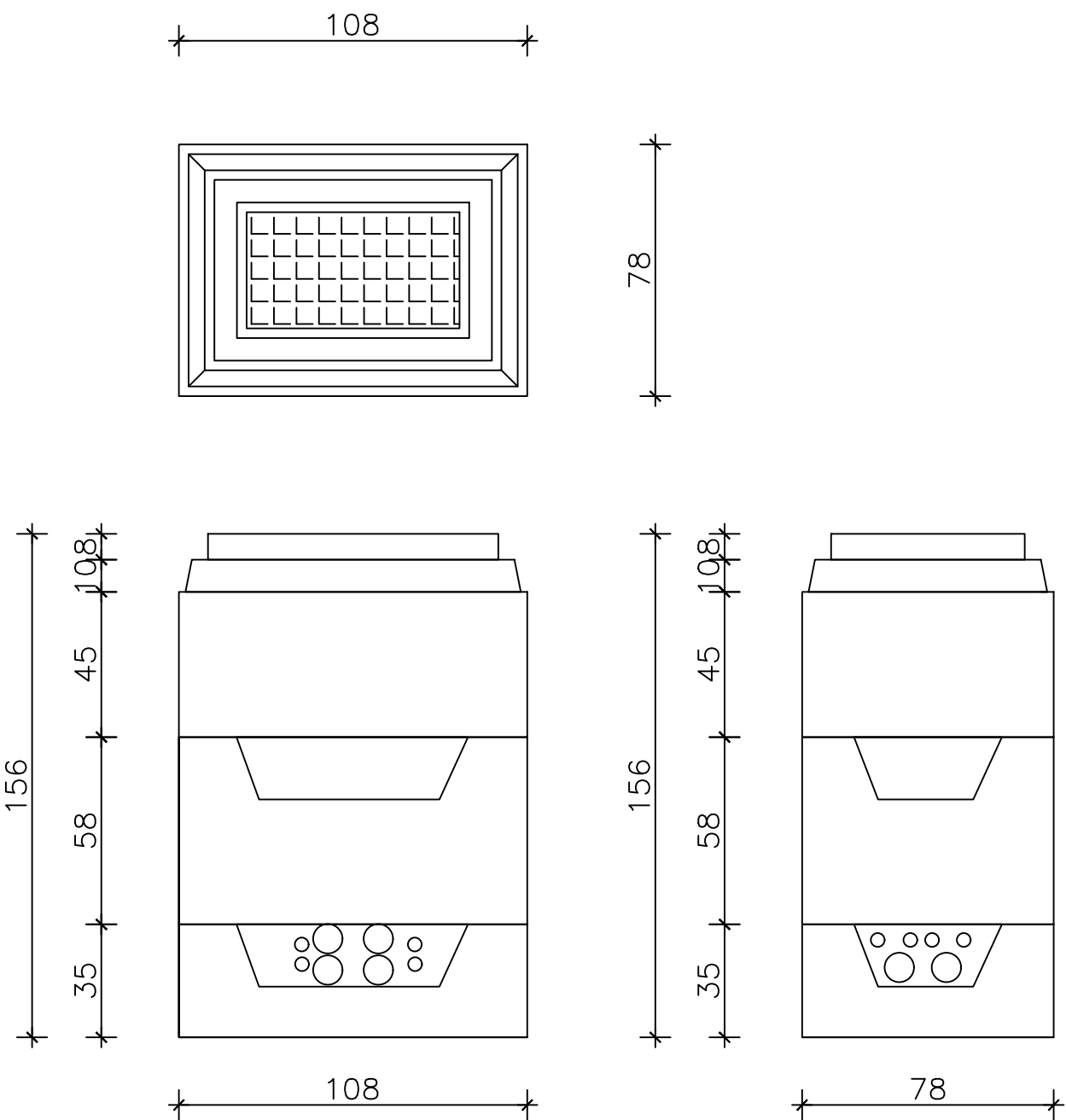
Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija	Investitor: Grad Bakar <i>OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar</i>		
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ	Projektantski ured:  engineering j.d.o.o. <i>OIB: 22026894076 Viškovo 44, 51216 Viškovo</i>		
Razina razrade: Glavni projekt Strukovna odrednica: Građevinski projekt Projektirani dio : DTK	Projektant : G. CUCULIĆ mag.ing.aedif.		
	Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta		
Graf.prikaz: Detalj križanja instalacija DTK i vodovoda	Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0	Mjerilo: 1:100
	Mjesto/datum: Viškovo Lipanj, 2022.	List/listova 4/4	Broj: 7

Detalj montažnog
zdenca



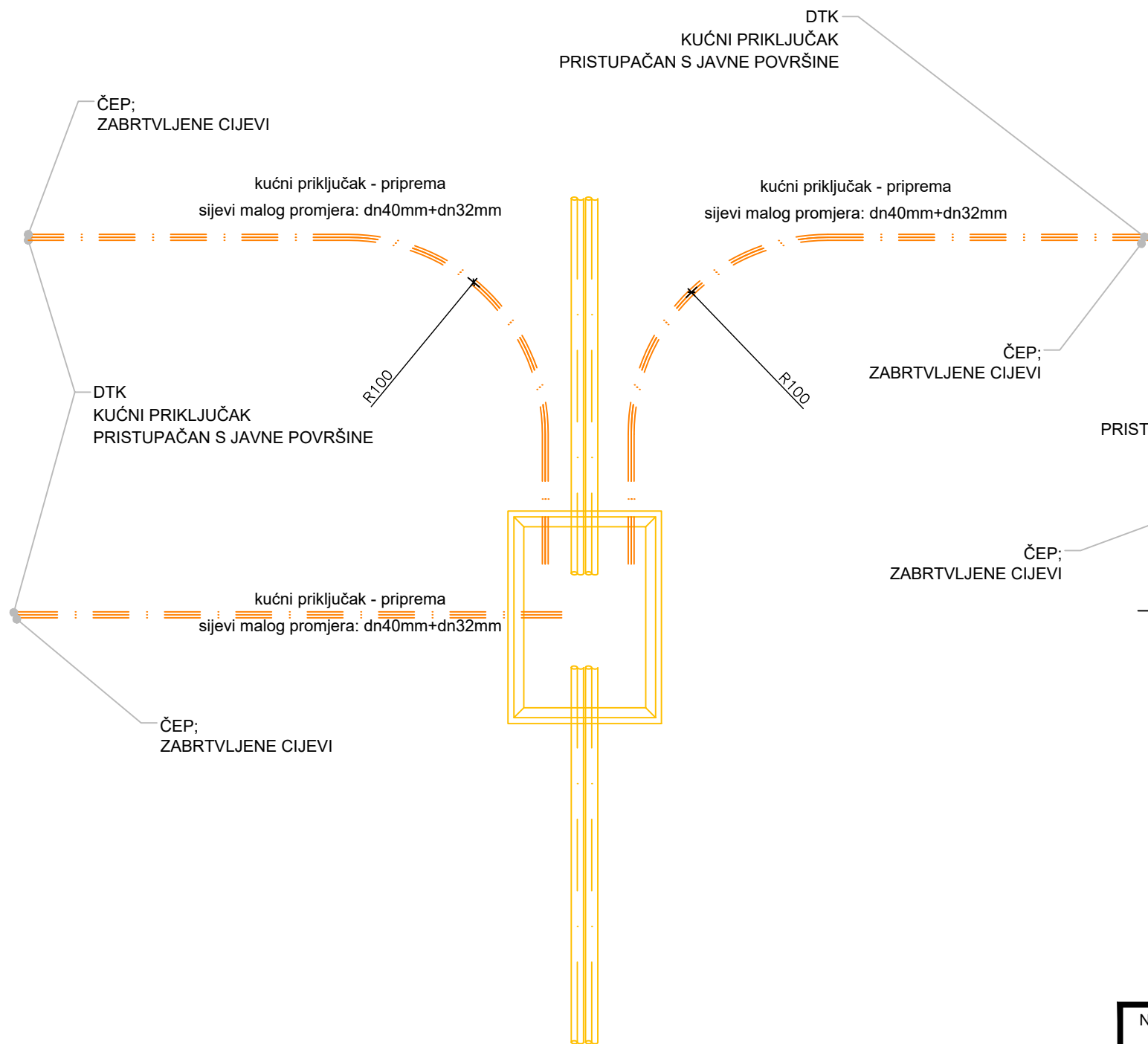
- 1) donji element sa otvorima za uvodne ploče
- 2) uvodna ploča sa uvodnicama
- 3) srednji element sa ili bez otvora za uvodne ploče
- 4) uvodna ploča bez uvodnica
- 5) gornji element bez otvora za uvodne ploče
- 6) gornja ploča sa betonskim okvirom za poklopac
- 7) poklopac

Napomena:
zdenci se mogu postavljati prema dubinama na terenu te ovisno
o tome, ugrađuju se sa ili bez srednjeg dijela.

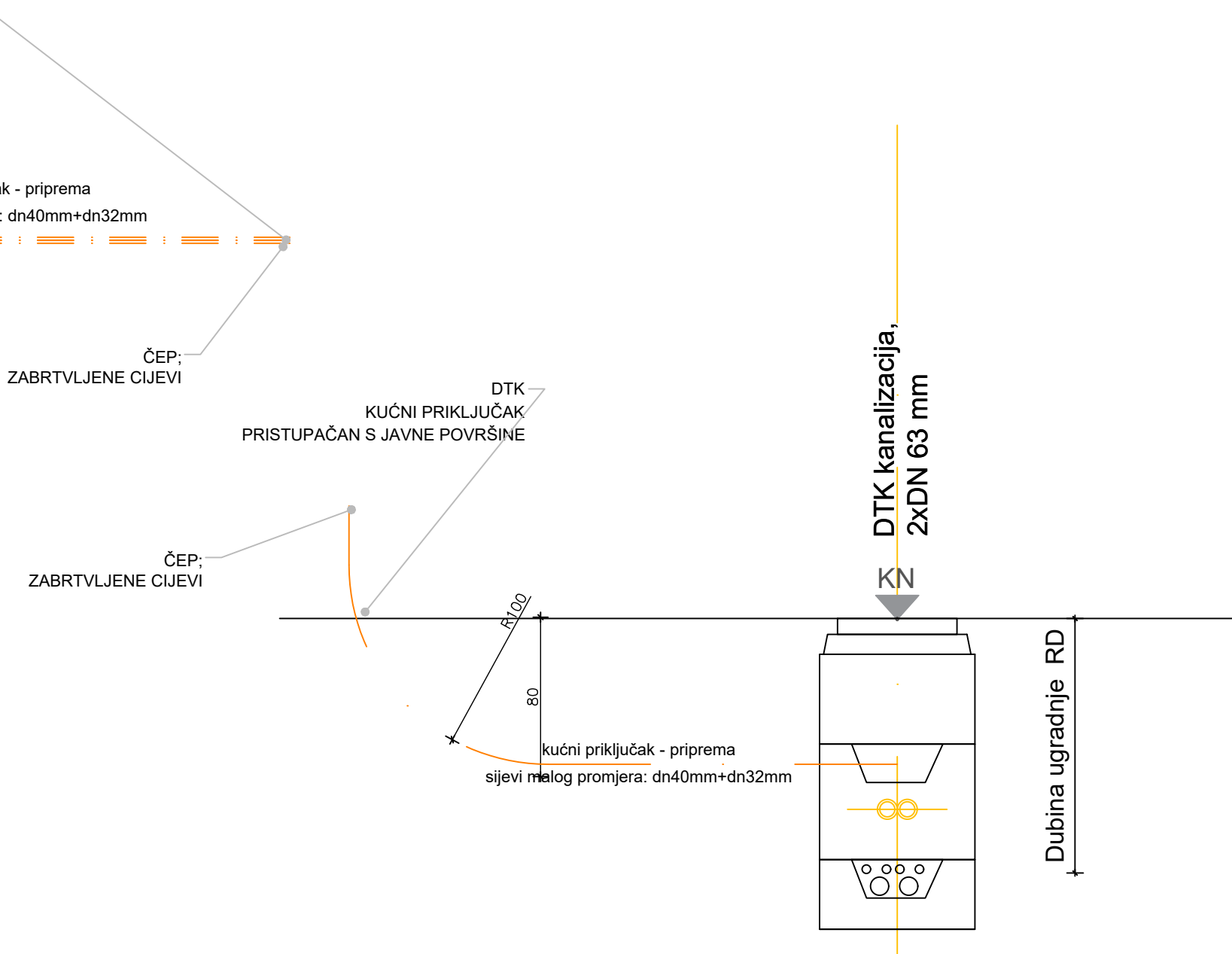


Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija		Investitor: Grad Bakar OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar	
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ		Projektantski ured: engineering j.d.o.o. OIB: 22026894076 Viškovo 44, 51216 Viškovo	
Razina razrade:	Glavni projekt	Projektant : G. CUCULIĆ mag.ing.aedif.	
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt	Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta	
Projektirani dio :	DTK		
Graf.prikaz: Detalj montažnog zdenca	Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0	Mjerilo: 1:50
	Mjesto/datum: Viškovo Lipanj 2022.	List/listova 1/1	Broj: 8

Tlocrt



Presjek



NAPOMENA:
DTK KUĆNI PRIKLJUČCI (PRIPREMA)
IZVODITI ĆE SE U DOGOVORU SA INVESTITOROM.
OVIM PROJEKTOM PREDVIĐENO JE 10 kp-a, ali nije obvezno
iste izvesti.

Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija		Investitor: Grad Bakar OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar	
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ		Projektantski ured: iG engineering j.d.o.o. OIB: 22026894076 Viškovo 44, 51216 Viškovo	
Razina razrade:	Glavni projekt	Projektant : G. CUCULIĆ mag.ing.aedif.	
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt	Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta	
Projektirani dio :	DTK		
Graf.prikaz: Detalj DTK kućnog priključka - priprema	Oznaka projekta: GP 2021/07		Br. izmjene: 0
	Mjesto/datum: Viškovo Lipanj 2022.		Mjerilo: 1:50
		List/listova 1/1	Broj: 9

B2.1.3 NACRTI JAVNE RASVJETE

INVESTITOR:	Grad Bakar Primorje 39, 51222 Bakar OIB: 31708325678
GRAĐEVINA:	NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2021/07
OZNAKA MAPE:	GP 2021/07-dtk/jr
Mapa 2 – distributivno telekomunikacijska kanalizacija i javna rasvjeta	

1. Situacija	M 1:1000
2. Blok shema povezivanja javne rasvjete	
3. Karakteristični presjek prometnice	M 1:25
4. Karakteristični presjek rova	M 1:25
5. Pozicija rasvjetnog stupa	M 1:25
6. Detalj ulaza cijevi u stup rasvjete	M 1:25
7. Detalj temelja stupa javne rasvjete	M 1:25

LEGENDA:

PROJEKTIRANE INSTALACIJE:

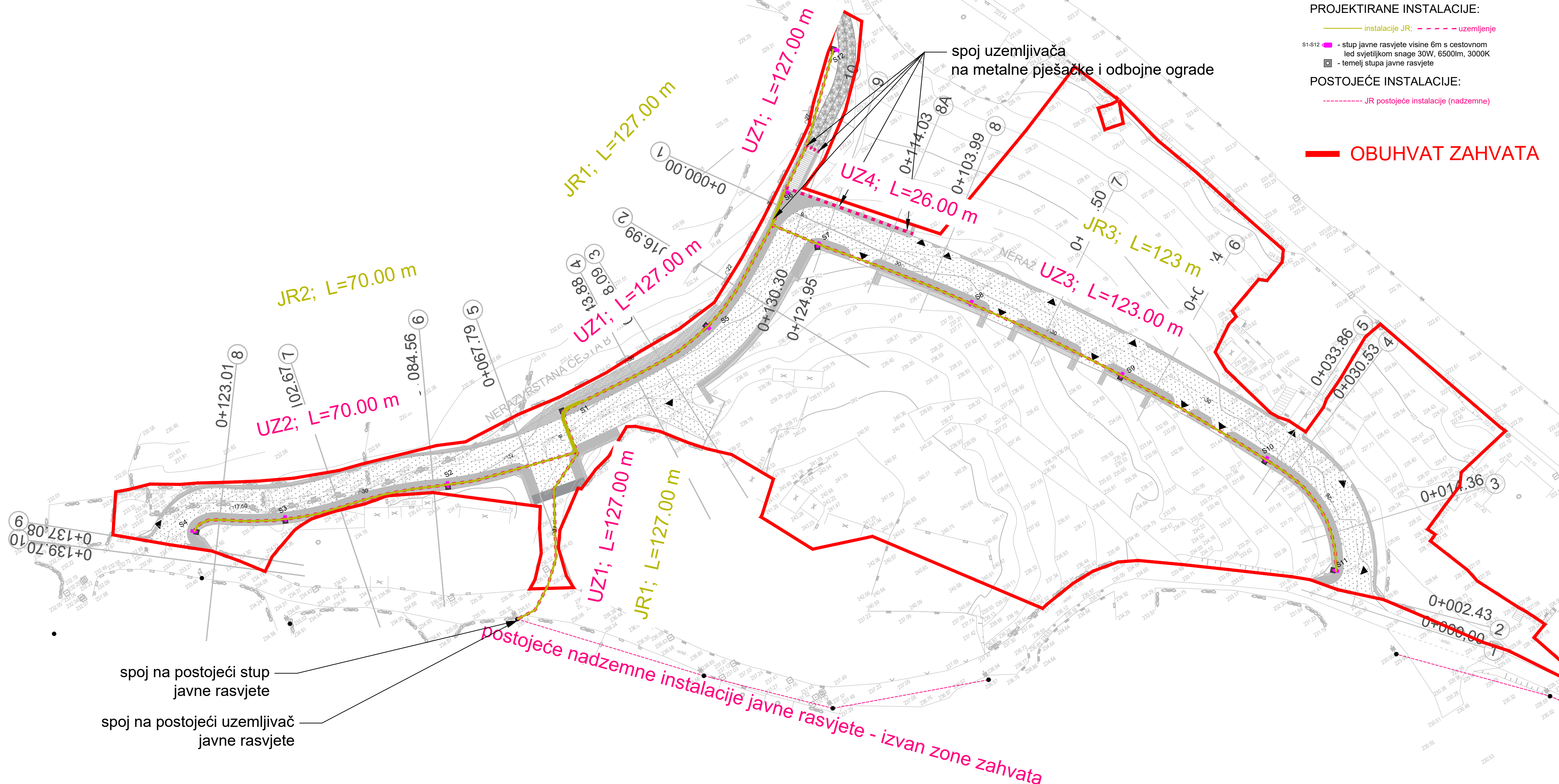
———— instalacije JR; - - - - - uzemljenje

S1-S12  - stup javne rasvjete visine 6m s cestovnom led svjetiljkom snage 30W, 6500lm, 3000K
 - temelj stupa javne rasvjete

POSTOJEĆE INSTALACIJE:

----- JR postojeće instalacije (nadzemne)

— OBUHVAT ZAHVATA



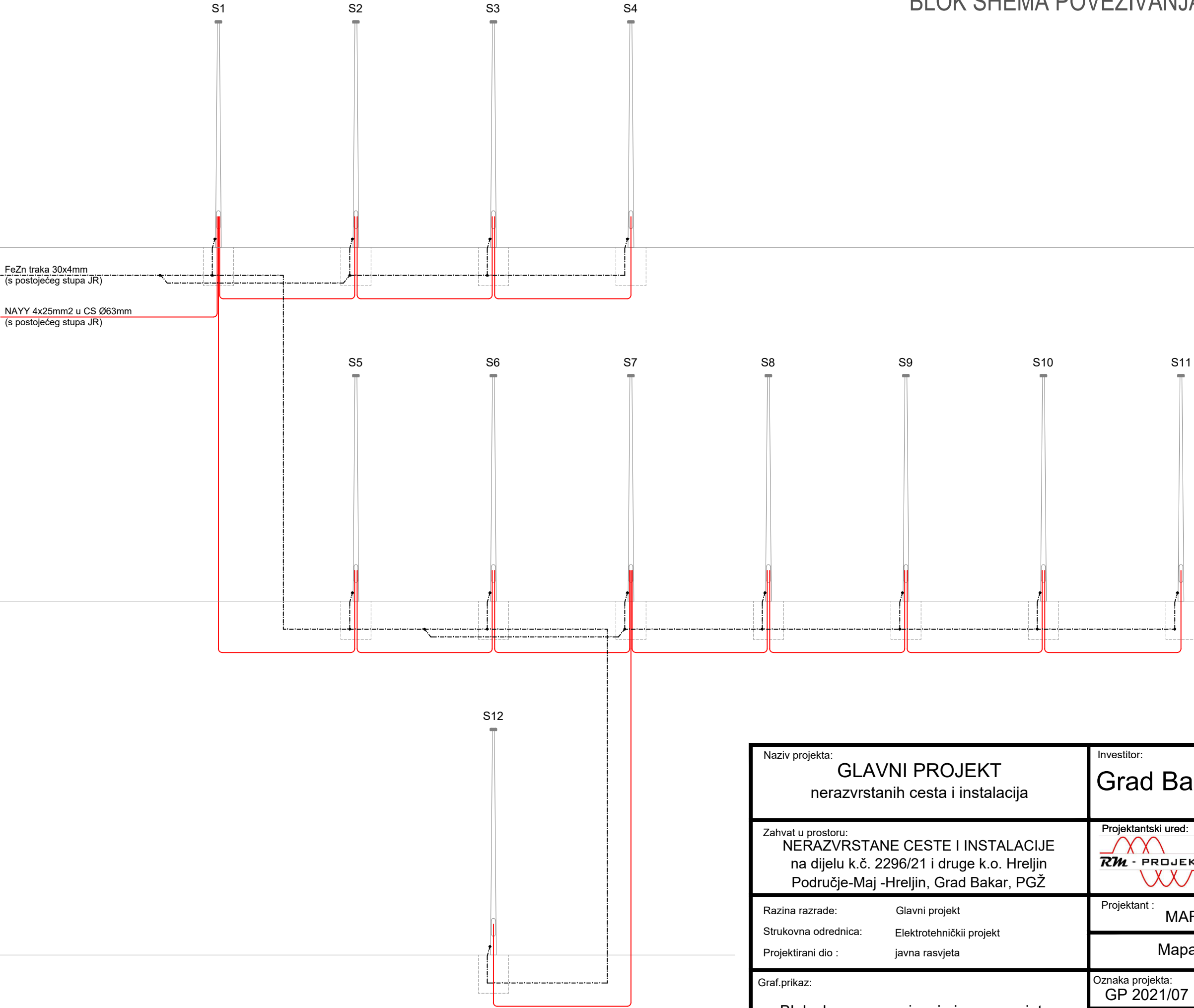
UZ-zemljini uzemljivač; FeZn traka 30x4mm
(sveukupno); L=346.00 m

JR-javna rasvjeta; kabel napajanja javne rasvjete - NAYY 4x25mm² u CS Ø63mm
(sveukupno); L=320.00 m

Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija	Investitor: Grad Bakar OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar		
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ	Projektantski ured:  +385 (0)91 114 1404 +385 (0)98 693 551 info@rm-projekt.hr www.rm-projekt.hr OIB: 13647011204 Budicnova 1, 51 000 Rijeka		
Razina razrade: Glavni projekt Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt Projektirani dio : javna rasvjeta	Projektant : MARIN SLUGA, dipl.ing.el. Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta		
Graf.prikaz: Situacija	Oznaka projekta: GP 2021/07 Mjesto/datum: Viškovo lipani. 2022.	Br. izmjene: 0 List/listova 1/1	Mjerilo: 1:1000 Broj: 1

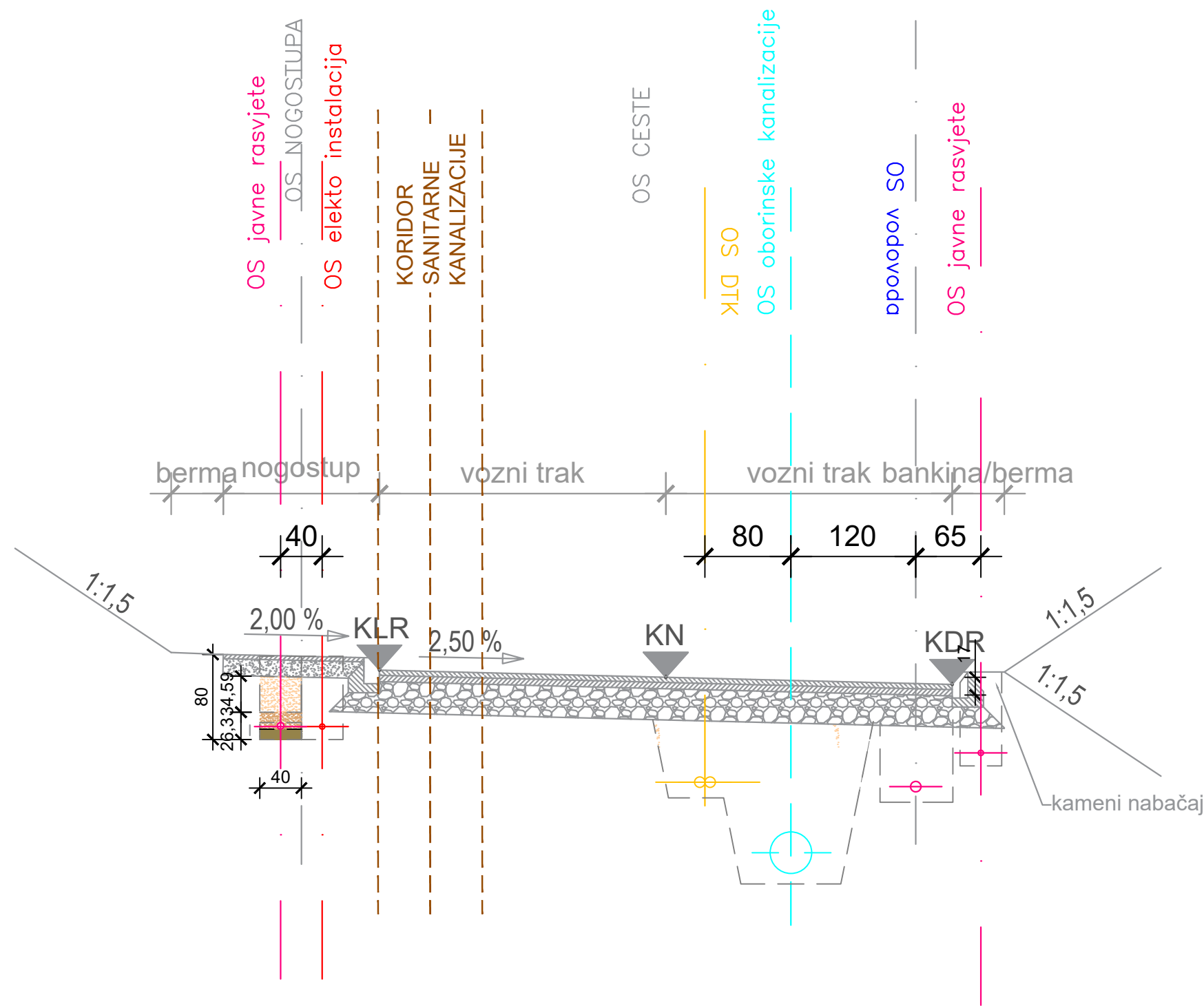
BLOK SHEMA POVEZIVANJA JAVNE RASVJETE

- LEGENDA:
- NAYY 4x25mm2 u CS Ø63mm
 - FeZn traka 30x4mm
 - spojnica
 - S1-S12 - LED svjetiljka

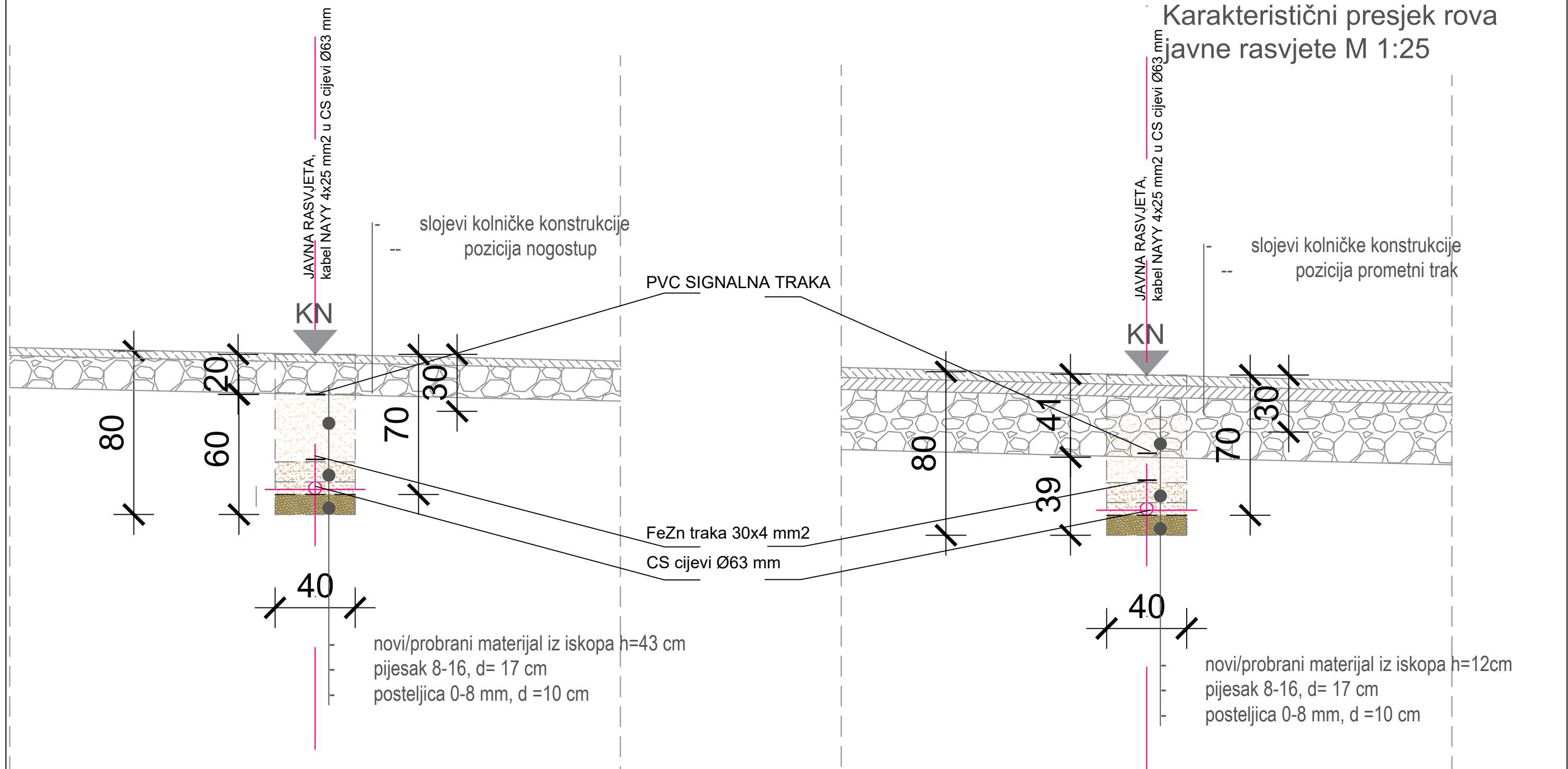


Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija		Investitor: Grad Bakar <i>OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar</i>	
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ		Projektantski ured:  <i>+385 (0)91 114 1404 +385 (0)98 693 551 info@rm-projekt.hr www.rm-projekt.hr OIB: 13647011204 Budicinova 1, 51 000 Rijeka</i>	
Razina razrade:	Glavni projekt	Projektant : MARIN SLUGA, dipl.ing.el.	
Strukovna odrednica:	Elektrotehničkii projekt	Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta	
Projektirani dio :	javna rasvjeta		
Graf.prikaz: Blok shema povezivanja javne rasvjete		Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0
		Mjesto/datum: Viškovo lipanj, 2022.	Mjerilo: 1 / 1
			Broj: 2

Karakteristični presjek

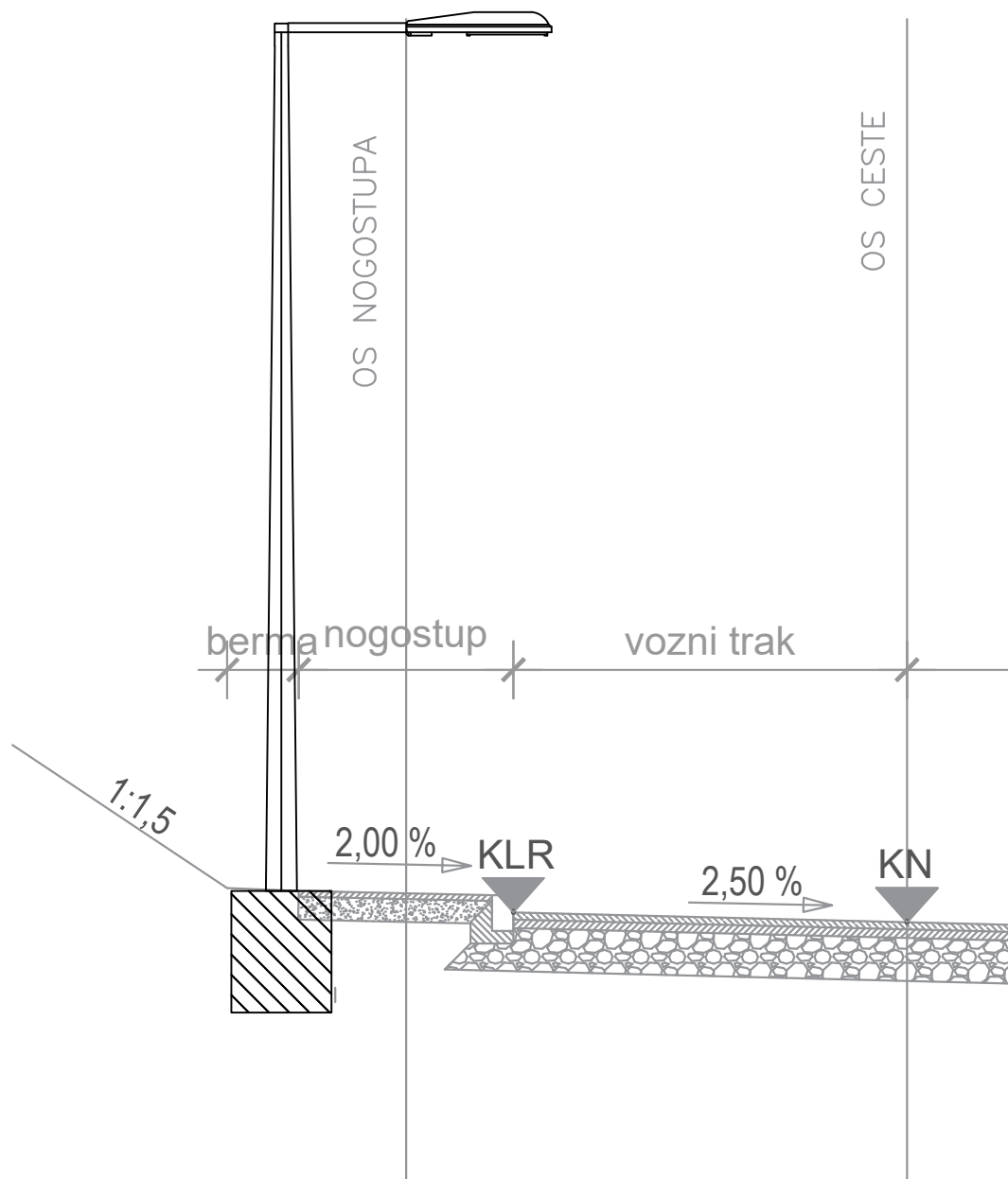


Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija		Investitor: Grad Bakar OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar	
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ		Projektantski ured:  +385 (0)91 114 1404 +385 (0)98 693 551 info@rm-projekt.hr www.rm-projekt.hr OIB: 13647011204 Budicinova 1, 51 000 Rijeka	
Razina razrade:	Glavni projekt	Projektant : MARIN SLUGA, dipl.ing.el.	
Strukovna odrednica:	Elektrotehničkii projekt	Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta	
Projektirani dio :	javna rasvjeta		
Graf.prikaz: Karakteristični presjek prometnice		Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0
		Mjesto/datum: Viškovo lipanj, 2022.	Mjerilo: 1:25
		List/listova 1/1	Broj: 3



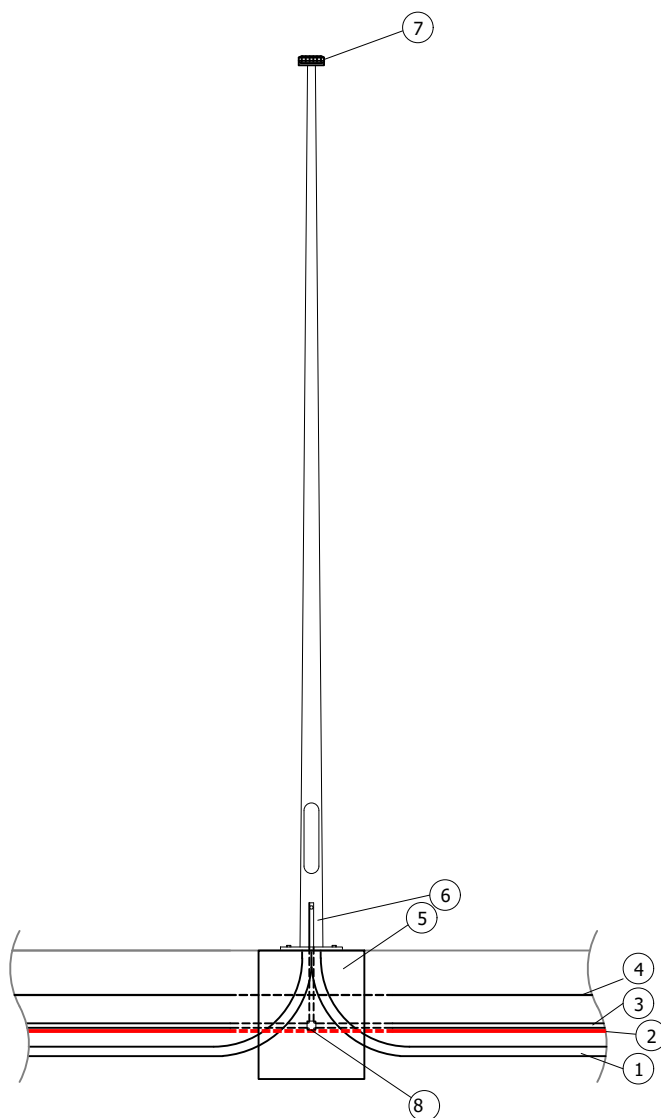
Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija		Investitor: Grad Bakar OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar	
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ		Projektantski ured: RM - PROJEKT +385 (0)91 114 1404 +385 (0)98 693 551 info@rm-projekt.hr www.rm-projekt.hr OIB: 13647011204 Budicinova 1, 51 000 Rijeka	
Razina razrade:	Glavni projekt	Projektant : MARIN SLUGA, dipl.ing.el.	
Strukovna odrednica:	Elektrotehničkii projekt	Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta	
Projektirani dio :	javna rasvjeta		
Graf.prikaz: Karakteristični presjek rova		Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0
		Mjesto/datum: Viškovo lipanj, 2022.	Mjerilo: 1:25 Broj: 3

Pozicija rasvjetnog stupa M 1:25



Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija	Investitor: Grad Bakar OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar		
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ	Projektantski ured:  +385 (0)91 114 1404 +385 (0)98 693 551 info@rm-projekt.hr www.rm-projekt.hr OIB: 13647011204 Budicinova 1, 51 000 Rijeka		
Razina razrade: Glavni projekt Strukovna odrednica: Elektrotehničkii projekt Projektirani dio : javna rasvjeta	Projektant : MARIN SLUGA, dipl.ing.el. Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta		
Graf.prikaz: Pozicija rasvjetnog stupa	Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0	Mjerilo: 1:25
	Mjesto/datum: Viškovo lipanj, 2022.	List/listova 1/1	Broj: 5

Detalj ulaza cijevi u stup rasvjete M 1:25

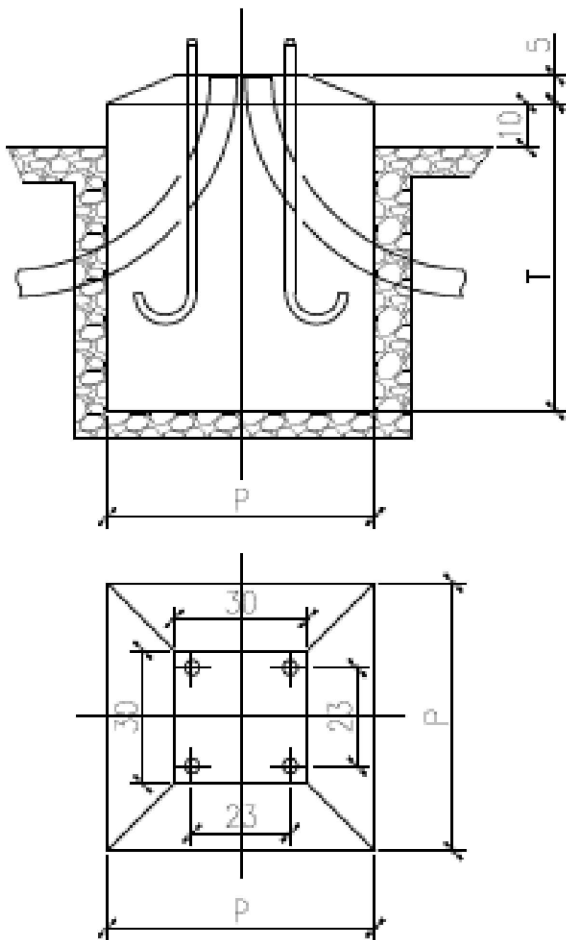


- 1 - kabel NYY 4x4 mm² u CS cijevi Ø63mm
- 2 - dodatna mehanička -upozoravajuća zaštita
- 3 - FeZn traka 30x4 mm²
- 4 - upozoravajuća traka
- 5 - temelj stupa javne rasvjete
- 6 - stup javne rasvjete
- 7 - rasvjetno tijelo
- 8 - križna spojnica

Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija	Investitor: Grad Bakar OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar		
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ	Projektantski ured:  OIB: 13647011204 +385 (0)91 114 1404 +385 (0)98 693 551 info@rm-projekt.hr www.rm-projekt.hr Budicinova 1, 51 000 Rijeka		
Razina razrade: Glavni projekt Strukovna odrednica: Elektrotehničkii projekt Projektirani dio : javna rasvjeta	Projektant : MARIN SLUGA, dipl.ing.el. Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta		
Graf.prikaz: Detalj ulaza cijevi u stup rasvjete	Oznaka projekta: GP 2021/07	Br. izmjene: 0	Mjerilo: 1:25
	Mjesto/datum: Viškovo lipanj, 2022.	List/listova 1/1	Broj: 6

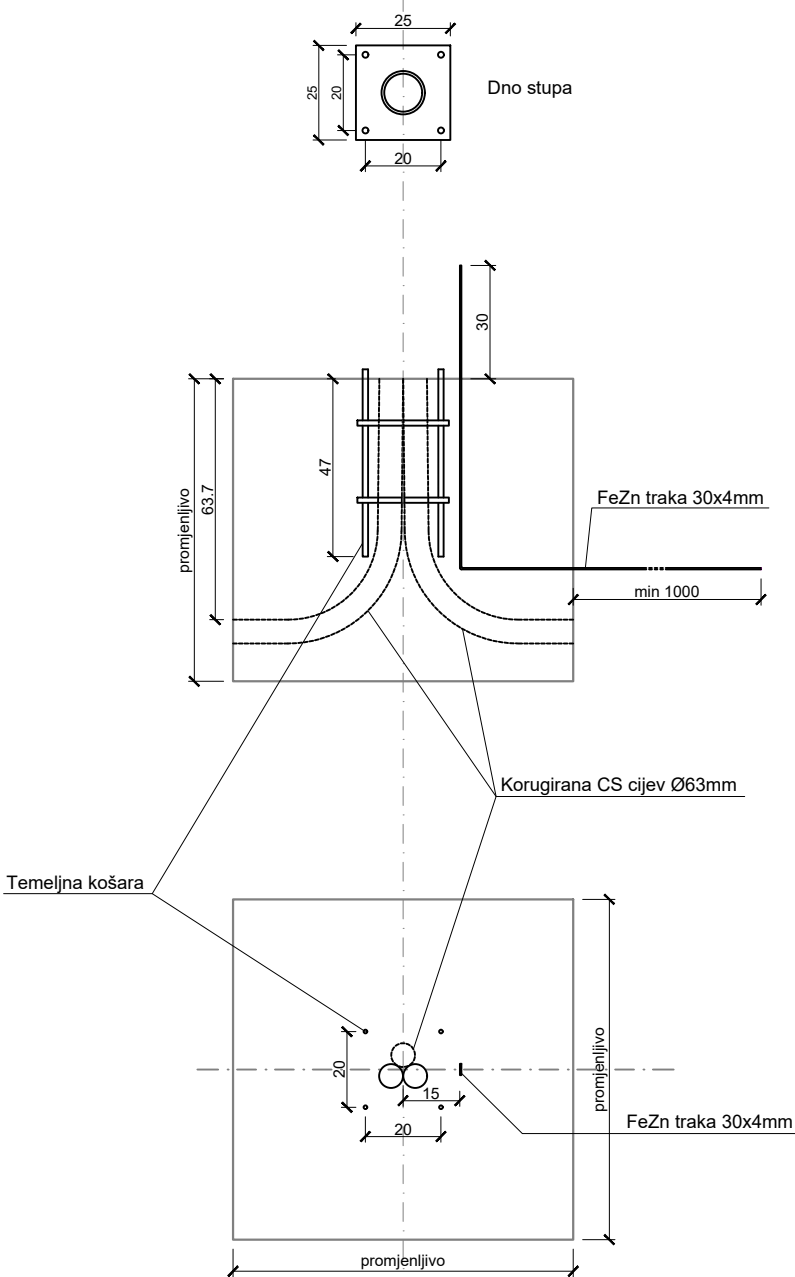
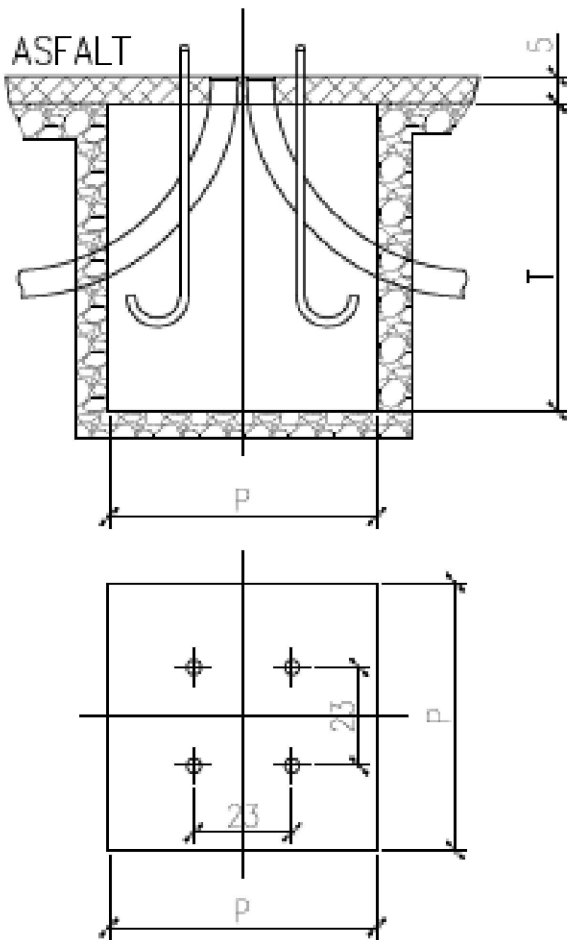
Detalj temelja stupa
javne rasvjete M 1:25

TEMELJ U TLU



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

TEMELJ U ASFALTU



NAPOMENA:

- dimenzije temeljne košare i dna stupa ovise o isporučenoj opremi
- ukoliko se stupovi temelje u zelenim površinama potrebno je gornji dio temelja izdignuti cca 10 cm.

Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT nerazvrstanih cesta i instalacija		Investitor: Grad Bakar OIB: 31708325678 Primorje 39, 51 222 Bakar	
Zahvat u prostoru: NERAZVRSTANE CESTE I INSTALACIJE na dijelu k.č. 2296/21 i druge k.o. Hreljin Područje-Maj -Hreljin, Grad Bakar, PGŽ		Projektantski ured: RM - PROJEKT +385 (0)91 114 1404 +385 (0)98 693 551 info@rm-projekt.hr www.rm-projekt.hr OIB: 13647011204 Budicinova 1, 51 000 Rijeka	
Razina razrade: Glavni projekt		Projektant : MARIN SLUGA, dipl.ing.el.	
Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt		Mapa 2 - dtk i javna rasvjeta	
Projektirani dio : javna rasvjeta		Oznaka projekta: GP 2021/07	
Graf.prikaz: Detalj temelja stupa javne rasvjete		Br. izmjene: 0	
		Mjerilo: 1:25	
		Mjesto/datum: Viškovo lipanj, 2022.	
		List/listova 1/1	
		Broj: 7	