

Elektronski potpis projektanta Ivana Ščekić Digitally signed by Ivana Ščekić Date: 2026.06.15 16:05:26 +02'00'	Elektronski potpis revidenta Digitally signed by Aleksandar Laković DN: c=ME, ou=Pravno lice, 2.5.4.97=VATME-02809010, o=Civil Engineer doo, serialNumber=77059, sn=Laković, givenName=Aleksandar, cn=Aleksandar Laković Date: 2026.06.25 07:25:29 +02'00'	Elektronski potpis nadležnog organa za izdavanje građevinske dozvole
--	---	---

INVESTITOR

Glavni grad Podgorica

OBJEKAT

Objekat vidikovca

LOKACIJA

**Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a
Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica,
izmjene i dopune**

DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE
PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE

AUTOR PROJEKTA

Aleksander Vujović i Vuk Ćosović

PROJEKTANT

“PRO-TOK INŽENJERING” DOO DANILOVGRAD

ODGOVORNO LICE

IVANA ŠČEKIĆ, SPEC. SCI. GRAĐ.

VODEĆI PROJEKTANT

MIRKO MUGOŠA, SPEC.SCI.ARH.

ODGOVORNI PROJEKTANT

IVANA ŠČEKIĆ, SPEC. SCI. GRAĐ.

SARADNICI NA PROJEKTU

KAĆA BACKOVIĆ, DIPL.INŽ.GRAĐ.

SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- 1.1. Tehnički izvještaj
- 1.2. Tehnički uslovi za izvođenje radova
- 1.3. Program kontrole i osiguranja kvaliteta sa uslovima za ispunjavanje osnovnih zahtjeva za objekat tokom građenja i održavanja objekta
- 1.4. Uputstvo za upravljanje sa građevinskim otpadom

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- 2.1. Predmjer i predračun radova

3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

Broj	Naziv	Razmjera
01	Geodetska situacija	R 1:100
02	Nivelacija	R 1:100
03	Situacija hidrotehničkih instalacija	R 1:100
05	Osnova suterena – vodovod i hidrantska mreža	R 1:50
06	Osnova prizemlja – vodovod i hidrantska mreža	R 1:50
07	Osnova prvog sprata – vodovod i hidrantska mreža	R 1:50
08	Izometrijska šema vodovodne i hidrantske mreže	R 1:50
09	Osnova suterena – kanalizacija	R 1:50
10	Osnova prizemlja – kanalizacija	R 1:50
11	Osnova tribine – kanalizacija	R 1:50
12	Presjek fekalne kanalizacije	R 1:50
13.1	Detalj vodomjernog šahta	R 1:25
13.2	Detalj armiranja gornje ploče vodomjernog šahta	R 1:25
14.1	Detalj priključnog šahta	R 1:25
14.2	Detalj armiranja gornje ploče priključnog šahta	R 1:25
15	Detalj unutrašnjeg protivpožarnog hidranta	R 1:10
16	Detalj separatora naftnih derivata Aquareg 30br3	R 1:25
17.1	Detalj upojnog bunara	R 1:25
17.2	Detalj armiranja upojnog bunara	R 1:25
18.1	Detalj vodonepropusne septičke jame	R 1:25
18.2	Detalj armiranja vodonepropusne septičke jame	R 1:25
19.1	Detalj slivničkog okna atmosferske kanalizacije	R 1:25
19.2	Detalj armiranja gornje ploče slivničkog okna	R 1:25
20.1	Detalj revizinog okna atmosferske kanalizacije	R 1:25
20.2	Detalj armiranja gornje ploče revizionog okna	R 1:25

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

Glavnog projekta hidrotehničke infrastrukture objekta vidikovca na dijelu katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune

UVOD

Projekat instalacija vodovoda i kanalizacije urađen je na osnovu:

- projektnog zadatka;
- arhitektonsko-građevinskog projekta,
- urbanističko - tehničkih uslova.

Projekat hidrotehničkih instalacija obuhvata :

1. Projekat unutrašnjih instalacija (rješenje unutrašnje hidrantske mreže i odvodnje atmosferske kanalizacije sa ulaznim i izlaznim cjevovodima).
2. Projekat spoljnih instalacija.

Predmjerom i predračunom obuhvaćeni su svi radovi na instalacijama hidrantske mreže i atmosferske kanalizacije na objektu i van objekta.

Kod izrade projekta korišćeni su važeći propisi i standardi za ovu vrstu tehničke dokumentacije.

VODOVOD

Prema uslovima priključenja izdatim od strane "Vodovod i kanalizacija" d.o.o. Podgorica priključenje predmetnog objekta predviđeno je na postojeću vodovodnu mrežu profila PEHD DN90mm zapadno od predmetne lokacije. Na parceli će se izgraditi vodomjerni šaht, u kojem će se ugraditi kombinovani vodomjer DN50/20mm za očitavanje kompletne potrošnje u objektu, hidrantske i sanitarne mreže.

Vodomjeri moraju biti prilagođeni usvojenom programu i opremi DOO "Vodovod i kanalizacija" Podgorica. Vodomjeri moraju biti sa horizontalnom osovinom, baždareni i moraju imati plombu Metrološkog zavoda Crne Gore sa oznakom ME.

Horizontalni razvodni cjevovod položen je podom suterena i prizemlja objekta. Razvod po sanitarnim prostorijama je predviđen je zidovima. Razvod i profili vodovodne mreže dati su na osnovama i u izometrijskoj šemi vodovoda, gdje su navedene i dužine cjevovoda. Na svim prodorima cijevi kroz betonsku konstrukciju zvučno izolovati.

Za pripremu tople sanitarne vode u toaletima i kuhinji predviđen je vertikalni bojler zapremine $V=100l$.

Sanitarna vodovodna mreža je predviđena od PPR vodovodnih cijevi. Sve cijevi u objektu termički zaštititi sa plamafleks cijevima. Vertikale postavljati strogo u vertikali i na svaki metar ipo ih pričvrstiti originalnim obujmicama za zidove.

Nakon montaže vodovodne mreže, a prije zatvaranja kanala, obavezno izvršiti ispitivanje mreže na probni pritisak od 10 bara.

HIDRAULIČKI PRORAČUN VODOVODNE MREŽE

Za hidraulički proračun je uzeta kao baza potrošnja vode prema jedinicama opterećenja, svih pripadajućih sanitarnih pribora i njihovoj istovremenoj upotrebi po metodi inženjera Briksa. Hidraulički proračun je sproveden tabelarno.

Hidraulički proračun vodovodnih instalacija prema formuli Briksa - kritično točeće mjesto						
Dionica	L (m)	S j.p (l/s)	q (l/s)	DN usv (mm)	I_e (m/m')	D h _i (m)
KTM-1	2.20	0.25	0.13	0.10	0.10	0.22
1 - 2	0.80	0.75	0.22	20.00	0.08	0.06
2 - 3	4.40	1.50	0.31	20.00	0.13	0.57
3 - 4	1.60	2.25	0.38	20.00	0.20	0.32
4 - vodomjerni šaht	10.70	2.25	0.38	65.00	0.04	0.43

UKUPNI GUBICI IZNOSE:

GUBICI U MREŽI	1.60	mvs
GUBITAK NA GEODETSKOJ VISINI	-1.80	mvs
GUBICI NA ULASKU	5	mvs
POTREBAN NADPRITISAK	10	mvs
	14.80	Mvs

HIDRANTSKA MREŽA

U cilju preventivne zaštite od požara u objektu, predviđena je unutrašnja hidrantska mreža.

PRORAČUN ZA PROTIVPOŽARNU VERTIKALU

(pri istovremenoj upotrebi 2 spoljašnja hidranta od 5,0 lit./sek.)

<i>Hidraulički proračun vodovodnih instalacija prema formuli Briksa - spoljašnja hidrantska mreža</i>						
Dionica	L (m)	S j.p (l/s)	q (l/s)	DN usv (mm)	I _e (m/m')	D h _i (m)
PH 3- PH 2	4.90	400.00	5.00	50.00	0.04	0.20
PH 2 - pumpa	5.20	1600.00	10.00	65.00	0.08	0.42
pumpa - vodomjerni šaht	10.70	1600.00	10.00	65.00	0.08	0.86

UKUPNI GUBICI IZNOSE:

GUBICI U MREŽI	1.47	mvs
GUBITAK NA GEODETSKOJ VISINI	4.75	mvs
GUBICI NA ULASKU	5	mvs
POTREBAN NADPRITISAK	25	mvs
	36.22	Mvs

Predlaže se postrojenje za povišenje pritiska marke Ebara, tipa 2GPE MATRIX 18-3T/2.2, 50Hz na zajedničkom postolju 2 horizontalne pumpe (radna i rezervna) i pripadajućim cjevovodom (usisni i potisni kolektori), fittingom, elektroormarom, automatizovano, sa dva frekventna regulatora na svakoj pumpi i 2 transmitera pritiska, zaštite od rada "na suvo" i ventilima na usisu i potisu svake pumpe. Postrojenje je sledećih karakteristika: Q=5.0l/s po pumpi H=20m. Postrojenje će biti smešteno u suterenu objekta, ispod stepenica. Tehnički list pumpi je priložen u nastavku tehničkog izveštaja.

Predviđaju se 3 unutrašnja hidranata, kao što je prikazano u grafičkom dijelu projekta. Hidranti ostvaruju protok od 2.5 l/s. Jedan unutrašnji hidrant DN50mm, sa crijevom dužine 15m i mlaznicom 5m u cjelosti pokriva jednu etažu objekta.

Unutrašnja hidrantska mreža je projektovana od čelično-navojnih pocinkovanih cijevi.

Oprema u ormariću unutrašnjeg zidnog hidranta se sastoji od sledećih elemenata: hidrantski ventil 2", hidrantsko crijevo Ø52mm, dužine 15m i mlaznica s izlivom prečnika 32 mm.

Nakon izvršene provjere i ispitivanja funkcionalnosti hidrantske protivpožarne mreže obavezno je sačiniti adekvatan zapisnik.

Na hidrantskoj mreži je predviđena potrebna armatura za njeno pravilno funkcionisanje.

Nakon montaže vodovodne i hidrantske mreže, a prije zatvaranja kanala, obavezno izvršiti ispitivanje mreže na probni pritisak od 10 bara. Prije upotrebe vode iz vodovodne mreže obavezno izvršiti hlorisanje mreže, a zatim isprati sa čistom vodom.

FEKALNA KANALIZACIJA

Na predmetnoj lokaciji nema izgrađene gradske fekalne kanalizacije. Kao trenutno rješenje planirana je ugradnja vodonepropusne septičke jame za otpadne vode na predmetnoj parceli.

Otpadne vode iz objekta su najkraćim pravcima ispod ploče suterena izvedene van objekata.

U objektu su projektovane 3 kanalizacione vertikale od cijevi prečnika DN110mm koja se završavaju ispod plafona suterena ventilacionom kapom tipa HL900N. Predviđen je odvod iz kuhinje koja će eventualno biti u sklopu šanka i na tom mjestu je planirana ugradnja dozračnog ventila tipa HL 905N.

Sva unutrašnja kanalizaciona mreža je predviđena od PP niskošumnih kanalizacionih cijevi za unutrašnje instalacije. Vertikale kanalizacije montirati strogo po vertikali i dobro ih fiksirati sa obujmicama na svaka dva metra. Između obujmica i cijevi postaviti gumu ili plastiku. U dno vertikala postaviti revizione komade. Svi vertikalni i horizontalni razvodi vodovoda i kanalizacije moraju propisno biti ankerovani uz konstrukciju tako da se preko ankera na objekat ne prenose šumovi iz instalacija. Nakon završene montaže potrebno je izvršiti ispitivanje kompletnog razvoda.

Horizontalni kanalizacioni razvod je od kanalizacionih cijevi profila od DN50 do DN110mm. Spoljne odvodni kanal izvesti od PVC cijevi za uličnu kanalizaciju nosivosti ne manje od SN4. Isti postaviti u prethodno pripremljeni rov u sloju pijeska 10cm ispod i iznad cijevi.

Nakon montaže cijevi kanalizacije, izvršiti test vodonepropusnosti i prohodnosti, a zatim izvršiti zatvaranje šliceva i zatrpavanje kanala.

Hidraulički proračun kanalizacione mreže je urađen pometodi Samgina:

$$Q = \frac{N \times P \times q}{100}$$

Naziv sanitarnog uređaja	Broj uređaja N (kom)	Ekvivalent K	Ekvivaletni broj N×K	Procenat upotrebe P	Jedinični izliv q lit/sec	Ukupni izliv Q lit/sec
Umivaonik	3	0.5	1.5	19.80	0.17	0.101
Vodokotlić	3	6	18	14.88	2.00	0.893
Sudopera	1	2	2	19.80	0.67	0.133

$$Q = 1.126 \text{ lit/sec}$$

Izbor prečnika cijevi:

Sabirni kanali fekalne kanalizacije je usvojenog prečnika DN160mmm i pri padu 1% i punjenju 0,6D može da propusti 12.15 lit/sec pri brzini od 0.96 m/s što je veće od ukupne količine vode iz objekta.

Dimenzionisanje septičke jame je izvršeno na osnovu prosječne dnevne potrošnje vode po korisniku. Usvojena je potrošnja od 30 l/zaposleni/dan, za pretpostavljeni broj zaposlenih 5 i potrošnja od 10 l/gostu/dan, za pretpostavljeni broj gostiju od 85, pri čemu bi septičku trebalo prazniti svakih 20 dana.

Korisna zapremina septičke jame je:

$$Q = q \times N \times T = 30 \text{ l/zaposlenom/dan} \times 5 \text{ zaposlenih} \times 20 \text{ dana} + 10 \text{ l/gostu/dan} \times 85 \text{ gostiju} \times 20 \text{ dana} = 20\,000 \text{ l} \text{ (20.00 m}^3\text{)}$$

Usvojene dimenzije nepropusne septičke jame su

Vkorisno= 3.00 x 3.00 x 2.50 m, ukupne dimenzije: 3.40 x 3.40 x 3.40m.

ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

Odvodnja atmosferskih voda sa krova objekta tretirana je projektom arhitekture.

Prikupljanje eventualnih voda sa tribine planirano je pomoću ACO Drain Multiline V100 kanala sa liveno-gvozdenim rešetkama. Iz ovog kanala se eventualne vode dalje odvede vertikalom DN110mm do terena koji se nalazi ispod tribine i slobodno se izlivaju na teren.

Odvodnja atmosferskih voda sa pristupne saobraćajnice je dio posebnog projekta saobraćajnog priključka. Ovim projektom je obrađena količina vode koja dospjeva u upojni bunar u okviru predmetne parcele kako bi ob bio adekvatno dimenzionisan da primi ovu količinu vode , kao i separator nafntih derivata koji je potrebno ugraditi prije uliva u upojni bunar.

Količina vode koja može dospeti u separator:

$$Q = F \cdot i \cdot \Psi$$

F – površina ulice – $780\text{m}^2 = 0.078\text{ha}$

i – intezitet petnaestominutne kiše – 264 l/s/ha

Ψ – koeficijent oticanja - 0,9 (za asfalt)

$F = 0.078\text{ha} * 264\text{ l/s/ha} * 0.9 = 18.50\text{ l/s}$ (usvojen je separator čiji je maksimalni protok 30 l/s)

UPOJNI BUNAR

- Proračun upojnog bunara za prihvatanje poplavnog talasa 15-to minutne kiše inteziteta 264 l/s/ha , povratnog perioda 10 godina:

Površina pristupne saobraćajnice sa parkingom sa koje atmosferska voda dopijeva u upojni bunar:
 $780\text{m}^2 = 0.0780\text{ha}$

Površina platoa i krova objekta sa kojeg atmosferska voda dopijeva u upojni bunar:
 $570\text{m}^2 = 0.0570\text{ha}$

$$0.135\text{ha} * 264\text{ l/s/ha} * 900\text{s} * 0.90 = 28\,868\text{ l} = 28.80\text{ m}^3$$

- Proračun aktivne upojne površine:

- Usvojene maksimalne količine padavina koje se pojavljuju u toku 24h, za povratni period 10 godina je 130mm tj.
 $130\text{mm}/1000 * 1350\text{m}^2 = 175.5\text{m}^3$

-infiltracioni kapacitet $i=4\text{m}^3/\text{m}^2/24\text{h}$

-potrebna aktivna upojna površina:

$$P=175.5\text{m}^3/4=43.87\text{m}^2$$

To korisne zapremine $4.50\text{m} \times 2.00\text{m} \times 3.20\text{m} = 28.80\text{m}^3$)

(aktivna upojna površina: $(2*4.50\text{m} + 2*2.50\text{m}) \times 3.20\text{m} = 44.80\text{m}^2$)

Upojni bunar je nakon betoniranja potrebno perforirati.

SANITARNI ELEMENTI

Sanitarni pribori u objektu dati su i prikazani projektom arhitekture. Definitivan izbor svih sanitarnih pribora i galanterije izvršit će investitor zajedno sa projektantom arhitekture.

Odgovorni projektant

Ivana Ščekić, spec.sci.građ.

Tehnički podaci

Naziv pumpe

MATRIX 18-3T/2.2

Naručilac	Datum 23/12/2025	Firma
Kontakt-osoba	Kat. br.	Issued by
Telefon	Projekt	Telefon
E-Mail	Broj projekta Unbenanntes Projekt 2025-12-23 01:11:21	E-Mail

Requested data

1	Oznaka pumpe	HORIZONTAL MULTISTAGE PUMPS	Fluid	Water
2	Broj pumpi / Rezerva	1 / 0	Temperatura tečnosti °C	20
3	Protok l/s	5	Kinematska viskoznost mm²/s	1.005
4	Napor m	20	Parcijalni pritisak pare kPa	2.34
5	Geodetska visina m	0	PH vrednost	
6	Predpritisak kPa	0	Gustina kg/m³	998.3
7	Available system NPSH		Čvrste materije Weight %	0
8	Temperatura okoline °C	20		

Pumpa

9	Naziv pumpe	MATRIX 18-3T/2.2	Frekvencija Hz	50
10	Vrsta izvedbe	HORIZONTAL MULTISTAGE PUMPS	Vrsta instalacije	STANDARD
11	Proizvođač	EBARA	Kolo Prečnik	Maks. mm 107
12	Broj obrtaja 1/min	2875		Designed mm 107
13	Broj radnih kola	3		Min. mm 107
14	Priključak Usisna strana	UNI ISO 228	Protok	Operating l/s 5.41
15	Priključak Potisna strana	UNI ISO 228		Max- l/s 7.5
16	Max Working Pressure kPa	1000		Min- l/s 2.17
17	Shut-off head kPa	355.44	Napor	Operating m 23.4
18	Ukupna težina kg	See the table of "Dimensions".		- (Qmax) m 7.8
19	Snaga na vratilu kW	2.00		- (Qmin) m 32.9
20			Max. Shaft Power at max. impeller kW	1.81
21	NPSH vrednost pumpe m	2.3	Efikasnost %	61.9

Materials

22	Impeller	AISI 304		
23	Casing	AISI 304		
24	Shaft	AISI 304 wet extension		
25				
26				
27				

Motor

28	Proizvođač	EPE Standard	Klasa izolacije	F
29	Tip	TEFC_MATRIX 18-3T/2.2_400_Three Phase	Faze	3~
30	dizajn	IE3 / 50 Hz / Broj parova polova 1	Izvedbena veličina	
31	Snaga kW	2.2	Težina kg	
32	Broj polova	2	Električni napon V	400
33	Broj obrtaja 1/min	2850	Jačina električne struje A	4.7
34	Vrsta zaštite	IP 55		
35				

Remarks

Radna kriva

Naziv pumpe

MATRIX 18-3T/2.2

Naručilac	Datum 23/12/2025	Firma
Kontakt-osoba	Kat. br.	Issued by
Telefon	Projekt	Telefon
E-Mail	Broj projekta Unbenanntes Projekt 2025-12-23 01:11:21	E-Mail

Requested data

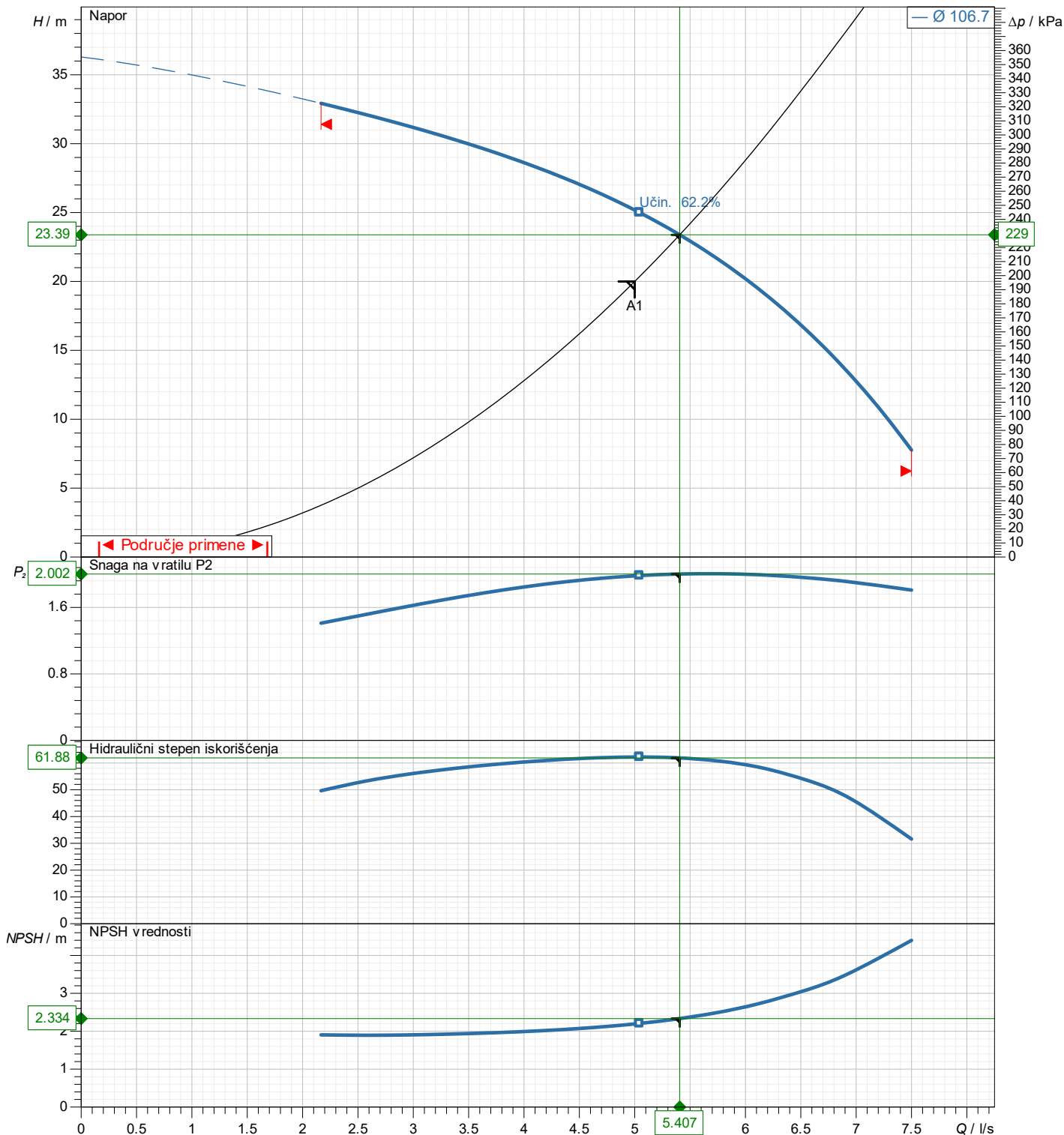
1	Protok	l/s	5
2	Napor	m	20
3	Geodetska visina	m	0

Pumpa

Operating flow	l/s	5.41	Frekvencija	Hz	50
Operating head	m	23.4	Broj polova		2
Impeller diameter designed	mm	107	Broj obrtaja	1/min	2875

Test standard: ISO 9906:2012 - Grade3B

Water; 20°C; 998.3kg/m³; 1mm²/s

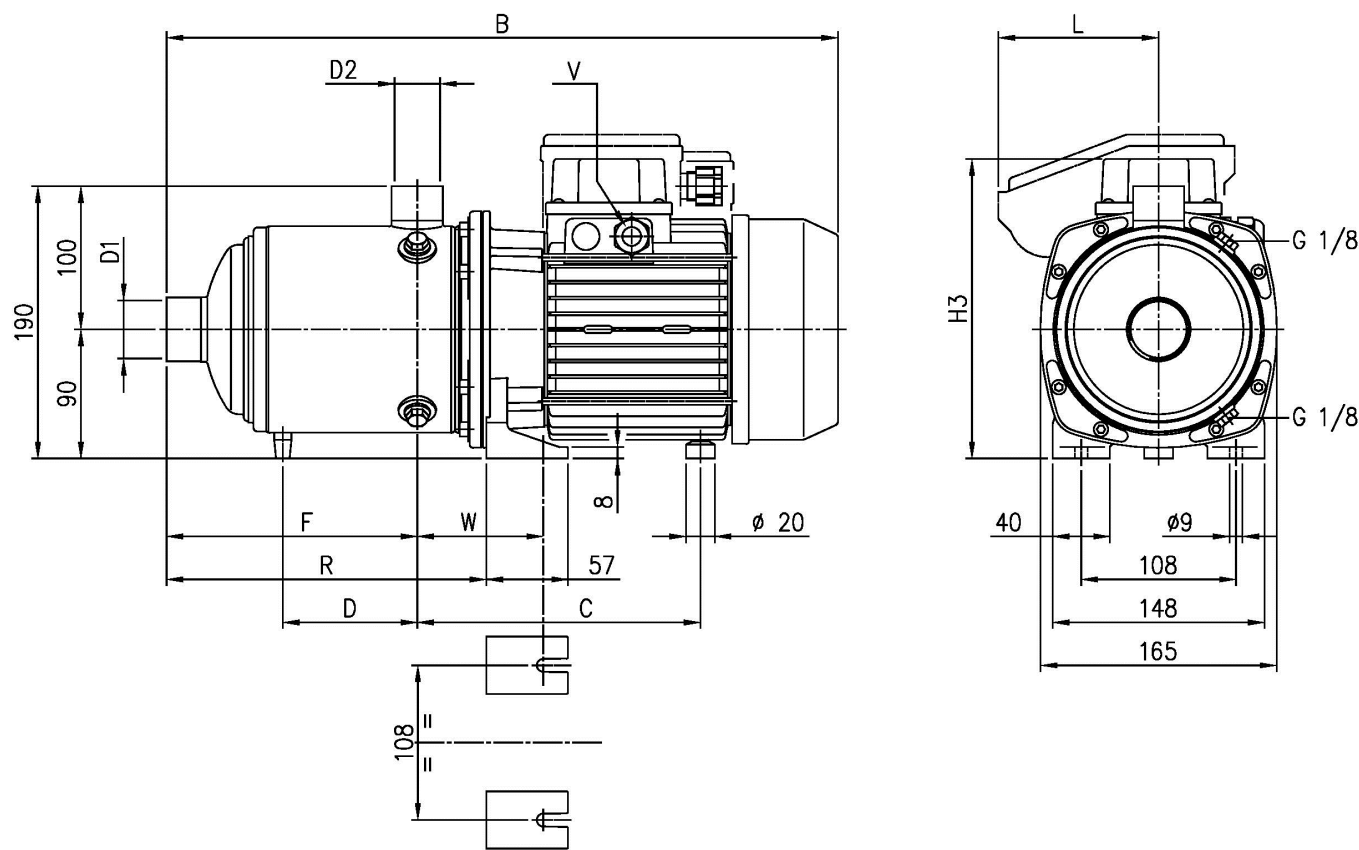


Dimenzije

Ime pumpe

MATRIX 18-3T/2.2

Naručilac	Datum 23/12/2025	Firma
Kontakt-osoba	Kat. br.	Issued by
Telefon	Projekt	Telefon
E-Mail	Broj projekta Unbenanntes Projekt 2025-12-23 01:11:21	E-Mail



Dimensions in		mm						
1	B	467.5						
2	C	205						
3	Dia D1	2"						
4	Dia D2	1" 1/2						
5	F	141						
6	H3	209						
7	R	196.5						
8	V	M20X1.5						
9	W	0						
10	Weight P&M	18.1 kg						
11								
12								
13								
14								
15								

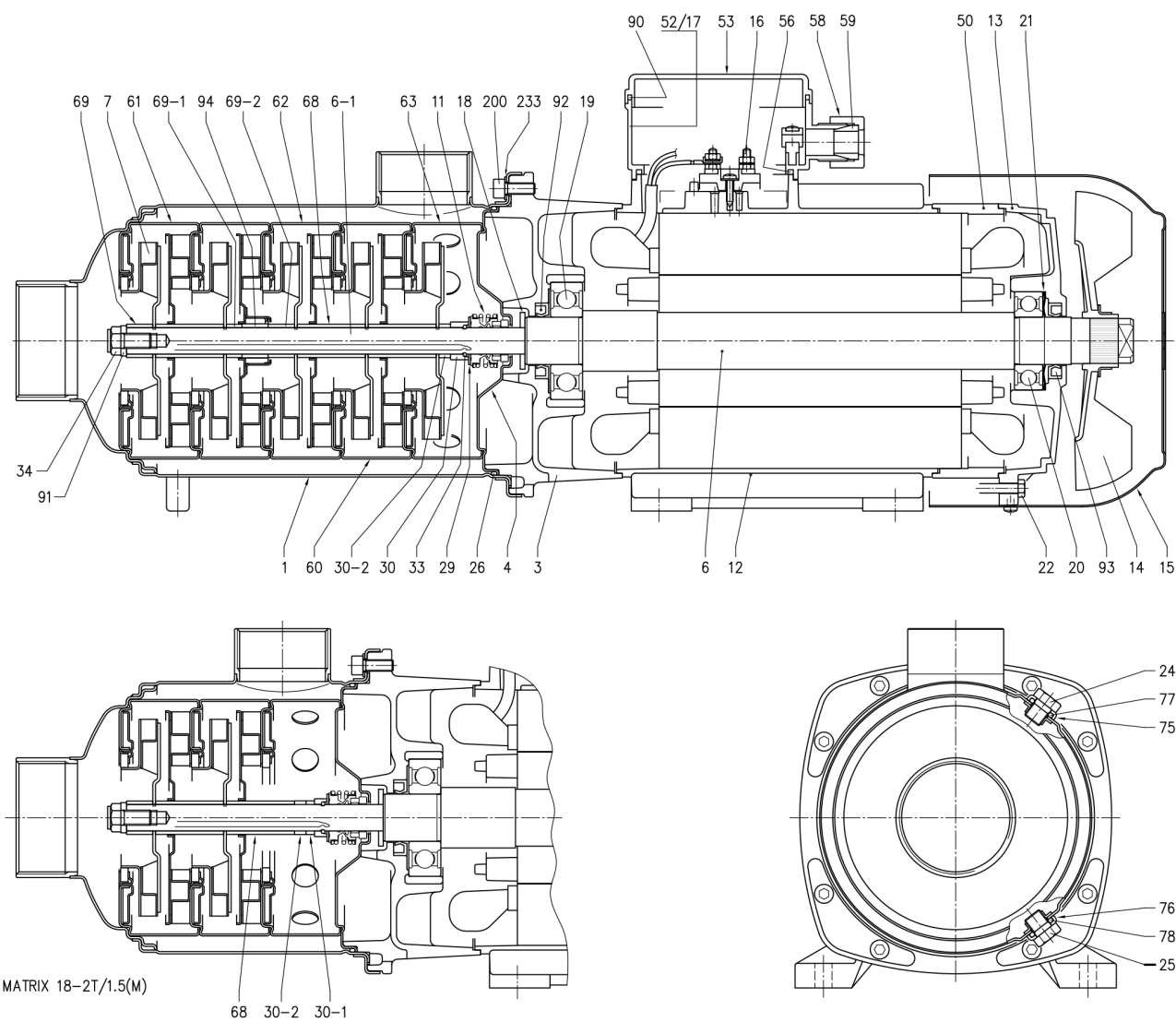
(1/4)

Konstrukcija

Ime pumpe

MATRIX 18-3T/2.2

Naručilac	Datum23/12/2025	Firma
Kontakt-osoba	Kat. br.	Issued by
Telefon	Projekt	Telefon
E-Mail	Broj projektaUnbenanntes Projekt 2025-12-23 01:11:21	E-Mail



(2/4)

Konstrukcija

Ime pumpe

MATRIX 18-3T/2.2

Naručilac	Datum 23/12/2025	Firma
Kontakt-osoba	Kat. br.	Issued by
Telefon	Projekt	Telefon
E-Mail	Broj projekta Unbenanntes Projekt 2025-12-23 01:11:21	E-Mail

N°	PART NAME	MATERIAL	DIMENSION	STANDARD	Q.TY
1	Casing	EN 1.4301 (AISI 304)			1
3	Bracket	EN AB-AISI11Cu2(Fe)			1
4	Casing cover	EN 1.4301 (AISI 304)			1
6	Shaft with rotor	-			1
6-1	Pump Shaft	EN 1.4301 (AISI 304)			1
7	Impeller	EN 1.4301 (AISI 304)			[1]
11	Mechanical seal [4]	Ceramic/Carbon/EPDM			1
12	Motor frame with stator	-			1
13	Motor cover	Aluminium			1
14	Fan	PA			1
15	Fan cover	Fe P04 Zincate			1
16	Terminal board	-			1
17	Terminal box cover	Aluminium			[1]
18	Splash ring	NBR	30x13.5x2.5		1
19	Bearing	-			1
20	Bearing	-			1
21	Adjusting ring	Steel C70			1
22	Tie rod	Fe 42 Zinc-coated			4
24	Plug	EN 1.4301 (AISI 304)			1
25	Plug	EN 1.4301 (AISI 304)			2
26	O-ring	EPDM			1
29	Washer	EN 1.4301 (AISI 304)	25.1x14x1		1
30	Ring holder	EN 1.4301 (AISI 304)			1
30-1	Shaft sleeve (adjustment)	EN 1.4301 (AISI 304)			[1]
30-2	Shaft sleeve (adjustment)	EN 1.4301 (AISI 304)			[1]
33	Ring	EN 1.4301 (AISI 304)			2
34	Screw	EN 1.4301 (AISI 304)	M 8x16	UNI 5739	1
42	Foot	Aluminium			[1]
50	Motor spacer [3]	Aluminium			1
52	Capacitor box [2]	ABS class V-0			1
53	Capacitor box cover [2]	ABS class V-0			1
56	Box gasket	NBR			1
58	Ring nut	-			[1]
59	Conic gasket	NBR			[1]
60	Intermediate casing	EN 1.4301 (AISI 304)+PPS			[1]
61	Intermediate casing (suction)	EN 1.4301 (AISI 304)+PPS			1
62	Intermediate casing (bearing)	EN 1.4301 (AISI 304)+PPS + Ceramic			[1]
63	Intermediate casing (discharge)	EN 1.4301 (AISI 304)+PPS			1
68	Shaft sleeve (intermediate)	EN 1.4301 (AISI 304)			[1]
69	Impeller spacer	EN 1.4301 (AISI 304)			1
69-1	Shaft sleeve (adjustment) [1]	EN 1.4301 (AISI 304)			[1]
69-2	Shaft sleeve (adjustment) [1]	EN 1.4301 (AISI 304)			[1]
75	Washer (plug)	EN 1.4301 (AISI 304)			1
76	Washer (plug)	EN 1.4301 (AISI 304)			2
77	O-ring	EPDM	9.19x2.62		1
78	O-ring	EPDM	9.19x2.62		2
90	Terminal box cover gasket [2]	NBR	-		[1]
91	Shaft washer	EN 1.4301 (AISI 304)			1
92	Lip seal	0.45-0.65-0.75-0.9 kW	-	17x32x6	1
		1.3-1.5-2.2 kW		20x30x4	1
		2.2M-3-4 kW		25x40x7	1
93	Lip seal	0.45-0.65-0.75-0.9 kW	-	15x30x5	1
		1.3-1.5-2.2 kW		17x32x7	1
		2.2M-3-4 kW		25x40x7	1
94	Shaft sleeve (bearing)	SSiC - Silicon carbide			[1]
95	O-ring [5]	NBR	34.65x1.78		1
200	Screw	EN 1.4301 (AISI 304)	M6x16	UNI 5931	8
212	Screw	Zincate Steel			4
233	Plate	EN 1.4301 (AISI 304)			4

[1] See CONSTRUCTION 3

[2] Only for single phase

[3] Only for 18-5T/4 and 18-6T/4

[4] See CONSTRUCTION 4

[5] Only for 3-6T/0.9 and 5-4T/0.9 models

(3/4)

Konstrukcija

Ime pumpe

MATRIX 18-3T/2.2

Naručilac	Datum 23/12/2025	Firma
Kontakt-osoba	Kat. br.	Issued by
Telefon	Projekt	Telefon
E-Mail	Broj projekta Unbenanntes Projekt 2025-12-23 01:11:21	E-Mail

Pump type	Nº 7 Impeller	Nº 17 Terminal box cover	Nº 30-1 Shaft sleeve (adjustment)	Nº 30-2 Shaft sleeve (adjustment)	Nº 42 Foot	Nº 58 Ring nut	Nº 59 Conic gasket	Nº 60 Intermediate casing	Nº 62 Intermediate casing (bearing)	Nº 68 Shaft sleeve (intermediate)	Nº 69-1 Shaft sleeve (adjustment)	Nº 69-2 Shaft sleeve (adjustment)	Nº 90 Terminal box cover gasket	Nº 94 Shaft sleeve (adjustment)
MATRIX 18-2T/1.5M	2	-	1	1	1	1	1	1	-	2	-	-	1	-
MATRIX 18-2T/1.5		1	1	1	1	-	-	1	-	2	-	-	-	-
MATRIX 18-3T/2.2M	3	-	-	1	-	1	1	1	-	2	-	-	1	-
MATRIX 18-3T/2.2		1	-	1	1	-	-	1	-	2	-	-	-	-
MATRIX 18-4T/3	4	1	-	1	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-
MATRIX 18-5T/4	5	1	-	1	-	-	-	2	1	3	1	1	-	1
MATRIX 18-6T/4	6	1	-	1	-	-	-	3	1	4	1	1	-	1

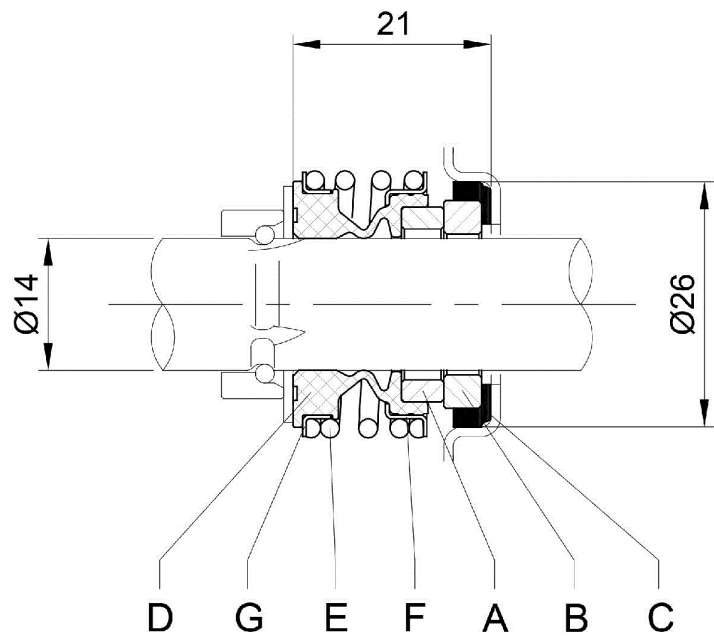
(4/4)

Konstrukcija

Ime pumpe

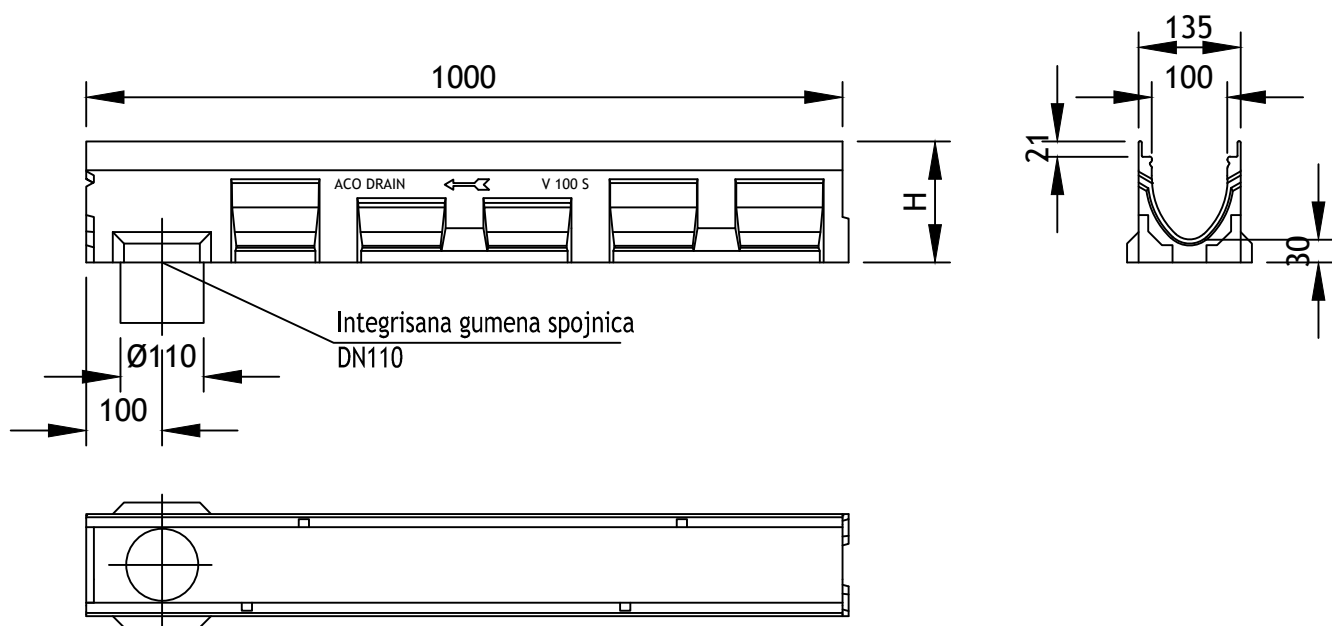
MATRIX 18-3T/2.2

Naručilac	Datum23/12/2025	Firma
Kontakt-osoba	Kat. br.	Issued by
Telefon	Projekt	Telefon
E-Mail	Broj projektaUnbenanntes Projekt 2025-12-23 01:11:21	E-Mail



A	B	C	D	E	F	G
Rotary seal ring	Stationary seal ring	Gasket	Material Standard Bellows	Spring	Frame	Retainer ring
Carbon	Ceramic	EPDM	EPDM	EN 1.4402 (AISI 316)	EN 1.4402 (AISI 316)	EN 1.4402 (AISI 316)

ACO Multiline V100



Kanal	H (mm)	Rub od livenog gvožđa Art.br.	Rub od pocinkovanog čelika Art.br.	Rub od nerđajućeg čelika Art.br.
tip 0.0.2	160	12531	12334	12434
tip 5.0.2	185	12541	12344	12444
tip 10.0.2	210	12551	12354	12454
tip 15.0.2	235	12561	12364	12464
tip 20.0.2	260	12571	12374	12474

Kanal za linijsko odvodnjavanje ACO Multiline V100 od polimerbetona, nosivosti A15 do D400 prema SRPS EN 1433. Kanal se zbog specifičnog V-preseka odlikuje većom brzinom oticanja vode i boljim efektom samočišćenja, 100% vodonepropusan. Svetla/nominalna širina kanala je 10cm, građevinska širina 13,5cm, bez ugrađenog nagiba, u pet građevinskih visina 16/18,5/21/23,5/26 cm, dužine 100cm, sa integrisanom gumenom spojnicom za vertikalni priključak na odvod DN100. Zaštitni rubovi kanala su izrađeni od pocinkovanog čelika, livenog gvožđa ili nerđajućeg čelika.



ACO građevinski elementi d.o.o.

Mala pruga 39a tel: +381(0)4141580
11283 Beograd fax: +381(0)4141590
www.aco.rs e-mail: aco@aco.rs

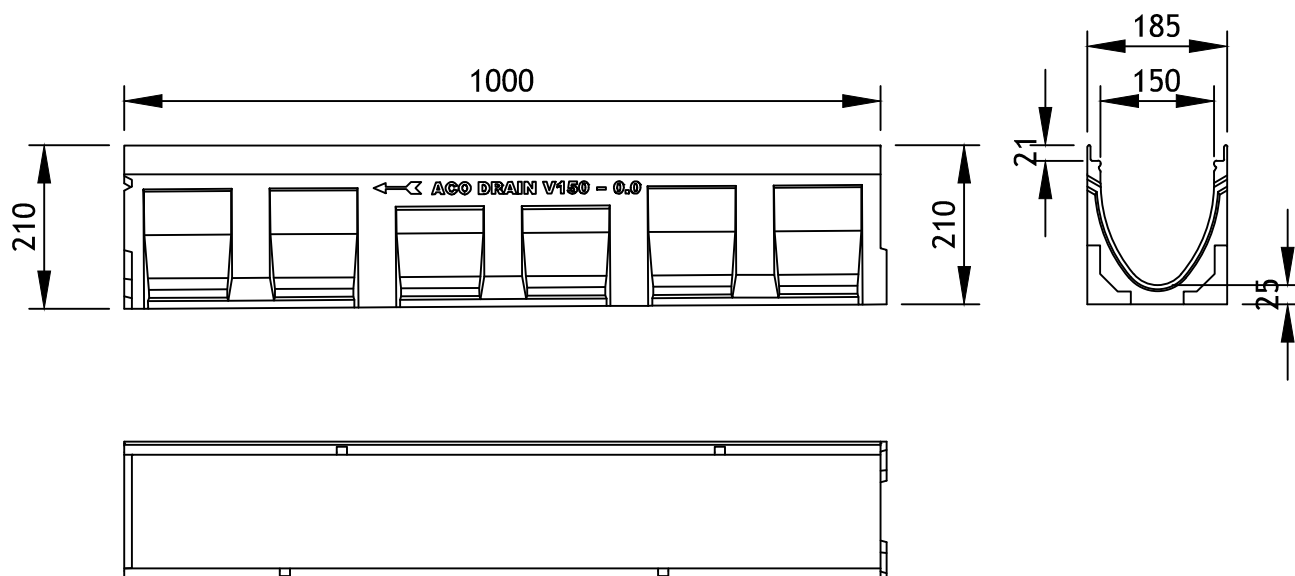
razmera:

R 1:10

NAZIV:

ACO Multiline V100 polimerbetonski kanal 1m

ACO Multiline V150



tip	Hp (mm)	Hk (mm)	Rub od livenog gvožđa Art.br.	Rub od pocinkovanog čelika Art.br.	Rub od nerđajućeg čelika Art.br.
0.0	210	210	12930	12730	12830

Kanal za linijsko odvodnjavanje ACO Multiline V150 od polimerbetona, nosivosti A15 do D400 prema SRPS EN 1433. Kanal se zbog specifičnog V-preseka odlikuje većom brzinom oticanja vode i boljim efektom samočišćenja, 100% vodonepropusan. Svetla/nominalna širina kanala je 15cm, građevinska širina 18,5cm, bez ugrađenog nagiba, građevinska visina 21cm, dužine 100cm. Zaštitni rubovi kanala su izrađeni od pocinkovanog čelika, livenog gvožđa ili nerđajućeg čelika.



ACO građevinski elementi d.o.o.

Mala pruga 39a
11283 Beograd
www.aco.rs

tel: +381(0)4141580

fax: +381(0)4141590

e-mail: aco@aco.rs

razmera: NAZIV:

R 1:10

ACO Multiline V150 polimerbetonski kanal 1m

1.2. TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

ZEMLJANI RADOVI

Iskop rova za polaganje cjevovoda može se vršiti ručno i mašinski. Širina rova uslovljena je prečnikom cjevovoda i iznosi minimum 0.80 m. Dno rova mora se izvesti sa tačnošću ± 5 cm. Kod većih dubina ukopavanja preko 1 m predvidjeti podgradu rova ukoliko stabilnost terena to zahtijeva.

Bezbjednost i regulisanje saobraćaja za vrijeme izvođenja radova izvođač će dogovorno regulisati sa nadležnim organom grada, a u cijenu zemljanih radova uračunati su svi troškovi.

Kategoriju terena po pojedinim dionicama vršiće nadzorni organ zajedno sa izvođačem radova na licu mjesta.

Dubine ukopavanja cjevovoda na pojedinim dionicama nadzorna služba može mijenjati i usaglašavati sa postojećom mrežom.

Na dionicama gdje se radovi izvode iznad puta na strmim kosinama, posebnu pažnju posvetiti bezbjednosti saobraćaja obzirom na mogućnost odronjavanja pojedinih većih komada stene.

Pijesak oko cijevi

Poslije iskopa rova do potrebne dubine i prijema od strane nadzornog organa, u rov se sipa pijesak prosječne debljine sloja 15 cm. Pijesak mora biti čist bez stranih primjesa maksimalne krupnoće zrna do 2 mm. Poslije polaganja i montaže cijevi rov se takođe ispuni pijeskom do na 10 cm iznad temena cijevi u slojevima od 20 cm, sa nabijanjem drvenim nabijačima vodeći računa da se ne ošteti cijev.

Obratiti pažnju da se u rov sa pijeskom ne ubaci i drugi materijal koji bi mogao da ošteti cijev. Pri izvođenju ovih radova obavezno je prisustvo nadzornog organa.

Zatrpavanje rova

Pošto su svi radovi oko montaže i probnog pritiska završeni, pristupa se definitivnom zatrpavanju rova materijalom iz iskopa.

Zatrpavanje se može vršiti samo materijalom III kategorije i izuzetno IV pod uslovom da u ovom materijalu nema komada krupnijih od 5 cm. Prvi sloj od 30 cm koji se stavlja preko pijeska ne smije imati krupnije komade od 2-3 cm.

Rov se zatrpava u slojevima od 30 cm i pažljivo nabija.

Na naznačenim dionicama rov zatrpati prirodnim šljunkom.

Pri svim ovim operacijama oko zatrpavanja rova neophodno je prisustvo nadzornog organa.

Betonski radovi

Izvođač je dužan da se pri izvođenju ovih radova pridržava važećih tehničkih propisa za beton i armirani beton.

Ostali radovi

Za ostale radove koji nijesu posebno ovdje pomenuti, izvođač je takođe dužan da se pri izvođenju istih pridržava važećih tehničkih i drugih propisa, kao i odgovarajućih normi (spajanje cijevi, fazonskih komada i dr.).

OPŠTI I TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

OPŠTI USLOVI

1. Izvođač je dužan da radove izvodi u svemu prema ovim "Tehničkim uslovima", koji su sastavni dio investiciono-tehničke dokumentacije. Prije početka radova izvođač (rukovodilac gradilišta) je obavezan da detaljno pregleda sve projekte i istražne elaborate i upozna se sa geološkim i hidrogeološkim uslovima. Obaveza izvođača je da napravi dinamički plan gradnje (mrežni plan) i uskladi ga sa izvođenjem svih radova. Uz dinamički plan dostaviti pismeni dokaz da je obezbijeđen sav potreban materijal sa rokovima isporuke prema dinamici građenja.

2. Izvođač je obavezan da organizuje upravu gradnje na gradilištu, izradi potrebne prostorije i skladišta i odredi odgovornog rukovodioca sa ovlašćenjem za izvođenje ove vrste radova. Rukovodilac radova mora da bude stalno na gradilištu. Pored toga izvođač organizuje stalni interni stručni nadzor. Prijavljuje opštinskoj i sanitarnoj inspekciji otpočinjanje radova i pribavlja sve potrebne dozvole i saglasnosti.

Svi troškovi za to (pod 2) su obuhvaćeni ugovornom cijenom.

3. Uz ponudu, izvođač je dužan da dostavi spisak mehanizacije i stručne radne snage koje će biti angažovane isključivo na tom poslu. Rukovodilac radova vodi dnevnik i uz svaku situaciju dostavlja građevinsku knjigu izvedenih radova. Knjiga mora biti ovjerena od nadzornog organa. U dnevnik gradilišta rukovodilac gradilišta svakodnevno (pored ostalog) unosi obavezno i sledeće podatke:

- broj montera koji izvode radove, po kvalifikacijama
- vremenske prilike pod kojim se radovi izvode
- dionice (potez) na kojoj se radovi izvode
- ko je i kako izvršio obilježavanje trase i dao potrebne podatke za polaganje cjevovoda (visinske kote, vrstu materijala, način ugrađivanja, itd.)
- na koji način su radovi izvedeni i da li je pri tome odstupljeno od investiciono-tehničke dokumentacije i "Tehničkih uslova"
- ko je izvršio kontrolu izvedenih radova i da li su isti primljeni od nadzornog organa, sanitarne inspekcije i dr.

IZVOĐENJE RADOVA

1. Prije početka radova izvođač mora da izvrši snimanje i obilježavanje trase i objekata na njoj. Postaviti mrežu privremenih repera pomoću kojih će u toku gradnje vršiti stalnu kontrolu kota i pravaca. Izvođač nema pravo da ugovoreni posao u cjelini ili djelimično ustupi trećem licu bez pismene saglasnosti naručioca. Radovi se moraju izvoditi u svemu prema ovim uslovima i drugim propisima za ovu vrstu radova i sanitarne inspekcije. Ukoliko u toku izvođenja neki od tih propisa pretrpi izmjene, dopune ili se usvoji novi, izvođač je dužan da po njima postupi bez naknade.

2. Materijal za izvođenje ugovorenih radova mora da odgovara priznatim propisima za tu vrstu materijala. Uz svaku isporuku materijala (cijevi, fazonski komadi, itd.) mora se dostavljati atest da je isti ispitan i odgovara propisima. Izvođač je odgovoran za sav ugrađeni i neugrađeni materijal i izvedene radove do konačne predaje odnosno dobijanja upotrebne dozvole.

3. Radovi se moraju izvoditi u svemu prema projektu, ugovoru i ovim uslovima. Ukoliko postoji neka neusaglašenost izvođač je dužan da na vrijeme traži rješenje od nadzornog organa. Za svaku eventualnu izmjenu mora da postoji pismena saglasnost projektanta i nadzornog organa. Izvođač mora da organizuje radove tako da materijal i rovovi ne ometaju radove drugih izvođača na gradilištu. Dužan je da plati sva zakašnjenja i štetu koju svojim radovima nanose drugim izvođačima.

4. Iskop rova, zatrpavanje i nabijanje nasipa mora se izvoditi u svemu prema opisu iz projekta. Cijevi se mogu polagati samo na isplaniranoj podlozi i nakon provjere kota nivelmanskim instrumentom. Polaganje cjevovoda dozvoljava nadzorni organ (u dnevniku). Prilikom polaganja cjevovoda kota dna kanala svake cijevi se mora kontrolisati instrumentom. Spojeve cijevi treba izvesti tako da budu nepropustljivi. Materijal i način spajanja za svaku vrstu cjevovoda određen je projektom. Ukoliko to nije, izvođač je dužan da traži rješenje od projektanta

i nadzorne službe. Ne smije se početi sa zatrpavanjem prije nego se cjevovod ispita na vododrživost. Nadzorni organ pregleda položeni cjevovod, ispravnost spojeva, trasu, kontroliše visinske kote iz profila koji mu izvođač dostavlja i dozvoljava (u dnevniku) zatrpavanje. Nabijanje rovova se mora vršiti u slojevima po 30 cm, a ispitivanje zbijenosti na svakih 60 cm po visini i 20 m po dužini rova. Da bi se onemogućilo nasipanje i nabijanje u slojevima po 30 cm, oplata se mora izvlačiti tako da se onemogući oburvavanje stranica.

Ako se desi da je rov prekopan na dubini većoj od projektovane, dodavanje materijala mora biti u slojevima sa nabijanjem mehaničkim sredstvima do određene zbijenosti. Na takvim mjestima mora se obaviti kontrolisti zbijenost.

Sniženje nivoa podzemne vode može se vršiti isključivo metodom filtracije. Zabranjeno je crpljenje vode direktno iz rova a naročito kod već završenih i primljenih deonica. Cijevi se mogu polagati samo u rovovima bez vode.

5. Dužnost izvođača je da do konačne predaje, odnosno dobijanja upotrebne dozvole, obezbijedi instalacije i objekte od mehaničkog oštećenja, zapušavanja, bespravnog korišćenja i slično.

Ispitivanje i pražnjenje dovoda može se vršiti samo po uputstvu nadzornog organa. Zabranjeno je pražnjenje dovoda u iskopani rov. Sve troškove za preradu spojeva ili popravke nekvalitetno izvedenih radova snosi izvođač.

Izvođač je dužan da uradi i sve radove (sa davanjem potrebnih materijala) koji nijesu obuhvaćeni projektom, ako su isti neophodni za normalno funkcionisanje instalacije ili usaglašavanje sa postojećim propisima. Instalaciju mora da preda ispravnu za pravilno funkcionisanje.

Na mjestima ukrštanja sa drugim instalacijama mora da izvrši obezbeđenje od slijeganja ili kasnije oštećenja u toku eksploatacije.

6. Izvođač je dužan da obezbijedi katastarsko snimanje instalacija i da na vrijeme (prije zatrpavanja) pozove predstavnike katastra da izvrši snimanje.

Sve troškove za to (pod 6) snosi izvođač.

Izvođač je dužan da cjevovode sa objektima na njima preda "Vodovodu i kanalizaciji" na korišćenje i održavanje i dostavi pismeni dokument o tome.

ISPITIVANJE VODOVODNIH INSTALACIJA U ZGRADAMA NA PROBNI PRITISAK

Probni pritisak na koji treba ispitati instalacije u zgradi treba da je za 5 bara veći od radnog pritiska, tj. onog koji je hidrauličkim proračunom dobijen

Postupak za ispitivanje je sledeći:

Svi otvori i krajevi cijevne mreže se zatvore čepovima, potom se mreža popuni vodom. Prethodno se na pogodnom mestu montira manometar. Potom se druk-pumpom voda sabije sve dok manometar ne pokaže određeni probni pritisak. U slučaju da skazaljka na manometru opada, osmotre se mreže redom i traži neispravno mesto koje propušta vodu. Često to nije vidljivo na prvi pogled pa se svaki sastav mora opipati ručno i videti da li je mokar. Propuštanje je neki put samo u vidu znojenja i orošavanja cijevi.

Neispravna mjesta treba odmah dovesti u red pa ponoviti probu. Kada se cijela instalacija završi, izvrši se ponovo proba cijele mreže. Na isti način za tu svrhu najpogodnije mesto je glavna ispusna slavina vodomjera.

Prije upotrebe gotovu instalaciju isprati vodom pod pritiskom od stranih tijela koja su mogla dospeti u mrežu za vreme radova. Ispiranje vršiti dotle dok se ne dobije sasvim čista voda.

DEZINFEKCIJA

Dezinfekciono sredstvo će odabrati izvođač u saglasnosti sa sanitarnom inspekcijom grada kao i kontrolu ispiranja i dezinfekciju. Doza hlora za dezinfekciju treba da se kreće od 10-20 mg/l/h. Dozu hlora propisuje ovlašćeni predstavnik sanitarne službe. Doza hlora za dezinfekciju treba da se kreće u granicama od 10-20° mg/l. Smatra se da je dovoljno 30-50 mg/l. U konkretnom slučaju dozu propisuje ovlašćeni predstavnik Sanitarne službe koji je u cjelini odgovoran za dezinfekciju i eventualne posledice. Niža koncentracija (10 mg/l) preporučuje se kada hlor ostaje u kontaktu 12-24 sata.

Veće doze hlora upotrebljavaju se kada je poznato da cjevovod sadrži organske materije, koje je nemoguće ukloniti ispiranjem ili kada je neophodno da se vrijeme dezinfekcije skрати.

Minimalno vreme trajanja dezinfekcije treba da iznosi 30-60 minuta.

Dodavanje hlora može se izvršiti kroz početni hidrant ili posebno ostavljeni priključak. Ispuštanje vode vrši se na nizvodni hidrant sve dok se oseća hlor.

Djelovi mreže koji se ne dezinfikuju moraju biti sigurno isključeni od dela mreže koja se dezinfikuje.

Odgovorni rukovodilac Sanitarne službe treba da obezbijedi zaštitu radnika koji rade na dezinfekciji, obzirom da je hlor opasan po zdravlje ako se pažljivo ne rukuje sa njim. Odgovorni rukovodilac takođe treba da obezbijedi (putem javnog obaveštavanja i sl.) da ne dođe do toga da neko koristi vodu koju služi za dezinfekciju (misli se na rukovodioca pogona-korisnika).

Kada je isteklo vrijeme dezinfekcije, cjevovod treba ispirati čistom pijaćom vodom sve dok se ne dobije čista pijaća voda (sa tolerantnom koncentracijom hlora).

Potrebno je izvršiti bakteriološku analizu vode.

O izvršenom hlorisanju mora se voditi zapisnik, koji ovjerava lice pod čijom je kontrolom izvršena dezinfekcija cjevovoda.

ISPITIVANJE KANALIZACIONIH INSTALACIJA U ZGRADAMA

Ispitivanje ispravnosti kanalizacione mreže u zgradama obavlja se na sledeći način:

Ispitivanje donje odvodne mreže treba izvršiti prije nego što se rovovi zatrpaju. Tada se kontroliše nagib kanala po planu i hermetičnost spoja cijevi. Nagib se provjerava nivelmanom ili ravnjačom i libelom. Za provjeru ispravnosti sastava (spojeva), treba dio sistema napuniti vodom, pošto se prethodno kanal začepi na najnižem kraju. U slučaju da neki spoj propušta vodu, mora se rastopiti bitumen u naglavku i izvršiti ponovo zaptivanje, potom ispitivanje ponoviti. Tek posle ovoga može se pristupiti zatrpavanju rovova.

Odgovorni projektant

Ivana Šćekić, spec.sci.građ.

1.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA SA USLOVIMA ZA ISPUNJAVANJE OSNOVNIH ZAHTEVA ZA OBJEKT TOKOM GRADJENJA I ODRŽAVANJA OBJEKTA

CJEVOVODI ZA ODVOĐENJA FEKALNIH I ATMOSFERSKIH VODA

I. OPSTE NAPOMENE

Ovim programom propisuju se minimalni zahtjevi kvaliteta za materijale, proizvode i radove koji se koriste kod izvođenja, montažne i radova na odvodnim cjevovodima.

Materijali, građevinski proizvodi, oprema i radovi moraju biti u skladu sa zahtjevima MEST-a, tehničkim propisima i drugim zahtjevima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna MEST norma, obavezna je primjena trenutno važeće EN norme. Ako se neka norma ili propis stavi van snage, važiće zamjenjujuća norma ili tehnički propis.

Ako za neke materijale i građevinske proizvode ne postoji MEST ni EN, važiće crnogorsko ili evropsko tehnički propisi. Ako za neki materijal ili građevinski proizvod ne postoji nista od navedenog, izvođač ima pravo predložiti primjenu propisa (normi) priznatih međunarodnih ili regionalnih normizacijskih subjekata (ISO, DIN, BS, AFNOR itd.), uz uslov da to priznaje odobrava projektant i nadzorni inženjer. Sve promjene u pogledu tehničkih zahtjeva za materijale, građevinske proizvode i radove izvođač je dužan unijeti u projekat izvedenog stanja.

Izvođač je dužan dokazati zadovoljavajući kvalitet upotrijebljenih materijala, radova i proizvoda u skladu s važećim zakonima, propisima i normama.

II MATERIJALI I GRAĐEVINSKI PROIZVODI I MONTAŽNIH RADOVA

U montažnim radovima primjenjuju se sljedeći formirani elementi i sklopovi: cijevi, kontrolna okna, slivnici, oblikovni komadi, armature, spojni i brtveni dijelovi, sredstva za podmazivanje, itd. Materijali i elementi koji se ugrađuju moraju biti novi - neupotrebljavani i u skladu s MEST i EN normama.

Materijali za koje ne postoje MEST moraju posjedovati sertifikate koji odgovaraju predviđenoj namjeni.

OSNOVNI MATERIJALI

1.) Cijevi

1.1.) Betonske cijevi (BC) MEST EN 1916:2008; MEST EN 1917:2008

1.2.) Betonske cijevi pod pritiskom MEST EN 639:2005; MEST EN 640:2005; MEST EN 641:2005; MEST EN 642:2005

1.3.) Polivinilhlordne cijevi (PVC) MEST EN 1401-1:2009; MEST EN ISO 1452-1:2010

1.4.) Polietilenske cijevi (PE) MEST EN 12666-1:2005

1.5.) Polipropilenske cijevi (PP) MEST EN 1852-1:2009; MEST EN 14758-1:2007)

1.6.) Strukturirane cijevi (PVC,PP,PE) MEST EN 13476-3:2009

1.7.) Poliesterske cijevi (GRP) MEST EN 14364:2008

1.8.) Vlakno-cementne cijevi (FGCP) MEST EN 588-1:2005

1.9.) Keramičke cijevi (VCP) MEST EN 295-1-7:2005

1.10.) Liveno Željezne cijevi (LZ) MEST EN 877:2001/A1:2007/Isp.1 :2008;
MEST EN 598:2009

1.11.) Čelične cijevi (CE) MEST EN 10027-2:1992; MEST EN 1124-1:2007

2.) Kontrolna (revizionna) okna

2.1.) Betonska kontrolna okna MEST EN 1916:2008; MEST EN 1917:2008

2.2.) PVC, PP i PE kontrolna okna MEST EN 13476-3:2009

2.3.) GRP kontrolna okna MEST EN 14364:2008

2.4.) Keramička kontrolna okna MEST EN 295-6:2005

3.) Slivnici

3.1.) PVC, PP i PE slivnici MEST EN 13476-3:2009

3.2.) GRP Slivnici MEST EN 14364:2008

4.) Dodatna oprema (poklopci, kišne rešetke, penjalice)

4.1.) LZ poklopci i kišne rešetke MEST EN 124:2005

4.2.) LZ penjalice MEST EN 124:2005

4.3.) Zatvarači (zasuni) MEST EN 558-1:2002

4.4.) Tablasti zatvarači MEST EN 558-1:2002

4.5.) Žablji poklopci MEST EN 558-1:2002

5.) Spojni dijelovi (materijal)

5.) Brtve

5.1.) Elastomerne brtve MEST EN 681-1-4:2007

5.2.) Olovo

5.3.) Tesnit-klingerit

6.) Vijci

6.1.) Izrada, isporuka, oblik i mjere: MEST EN ISO 898-1 :2005

MEST EN ISO 898-2:1992

MEST EN ISO 14399-5:2008

MEST EN ISO 14399-6:2008

6.2.) zaštita od odvrtanja: elastične podložne pločice, oštećenje navoja ili dvostruke matice, sigurnosne matice

6.3.) Sidreni vijci odgovaraju osnovnom materijalu

7.) Zavari (metal/plastika)

7.1.) Konstruiranje, otpornost, prema projektu i

7.2.) Izrada, obrada i kontrola: tehničkim propisima

7.3.) Zavari koji nisu dimenzionisani: prema tehničkim propisima (debljina i dužina)

7.4.) Kvaliteta: II. (iznimno I. za sučeone varove konstrukcijskih elemenata)

Dodatni materijal

1.) Sredstva za podmazivanje (uz pojedine cijevi koriste se sredstva za podmazivanje koja su neutralna u odnosu na cijevni materijal i pripadnu brtvu)

2.) Elektrode

2.1.) Elektrode normalne za elektrolučno zavarivanje prema MEST EN ISO 2560:2007. 2.2.) Elektrode plastične za termo Zavarivanje prema MEST EN ISO 2560:2007.

Organski premazi

1.) Alkidne smole - moraju udovoljavati Zahtjevima MEST EN ISO 12944- 6:1999.

2.) Klorkaučuk - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN ISO 12944-6:1999,

3.) Poliuretani - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN ISO 12944-6:1999,

4.) Bitumenske prevlake - moraju udovoljavati zahtjevima MEST EN ISO 12944- 6:1999,

III CIJEVI, SPOJNI DIJELOVI I MATERIJAL

Cijevi se proizvode u fabrici od različitog materijala kao što su: beton, armirani beton, plastični materijali, keramika, liveno željezo i čelik.

Betonske i armirano betonske cijevi se proizvode od betona sa ili bez armature. Spajaju se na naglavak s integriranim brtvenim prstenom na ravnom dijelu. Za betonske cijevi specijalne namjene koriste se čelični spojni prsteni u koje ulazi dio cijevi s integriranim brtvenim prstenom. Posebne su cijevi koje se armiraju staklenim vlaknima (fiberglass). Uz ovaj cijevni sustav fabrički se proizvode i kontrolna okna.

Cijevi od plastičnih materijala se razlikuju prema sirovini od koje se proizvode i to: PVC, PE, GRP, PP i specijalne plastike za specijalne slučajeve.

PVC (polivinilklorid) cijevi su najduže u primjeni, slijede nove generacije plastičnih materijala (polimeri) s poboljšanim svojstvima.

Tako su na raspolaganju cijevi od PE (polietilen), PP (polipropilen), GRP-a (poliester).

Za sve vrste plastičnih cijevi proizvode se i predgotovljena kontrolna okna.

Keramičke cijevi se proizvode od smjese „gline i šamota“, a nakon stvrdnjavanja, postupkom sušenja, na vanjsku i unutarašnju površinu cijevi nanosi se glazura te se cijev u tunelskim pećima žari na temperaturi od 1250 °C, pri čemu se mijenjaju svojstva materijala koji se koriste kao sirovina i dobije se glazirana keramika. Glazura se na temperaturi pečenja trajno povezuje s materijalom cijevi.

Od željeza se proizvode liveno željezne cijevi od nodularnog liva (cijevi imaju duktilna svojstva; sivi liv — napušten zbog krutosti cijevi) koje se spajaju na naglavak s gumenom brtvom ili na prirubnički spoj s vijcima i brtvom.

Čelične cijevi se proizvode od čelika, a spajaju se zavarivanjem, a rijetke na prirubnički spoj.

Spojni dijelovi (materijal) su prilagođeni za svaku vrstu cijevi, a osnovno se razlikuju rastavljivi i nerastavljivi spojevi.

Kod rastavljivih spojeva redovno se koristi elastična brtva (brtveni prsten) koji je integrisan sa cijevi (betonske i GRP cijevi) ili slobodni brtveni prsten kod ostalih vrsta cijevi koje se spajaju na naglavak ili posebnim spojnica.

Kad je spajanje predviđeno spojnica, uobičajeno je da je spojnica fabrički ugrađena na svaku pojedinu cijev.

Spajanje cijevi se može predvidjeti i prirubničkim spojem i specijalnim spojnica (obujmice) kod kojih se koriste vijci za izradu spoja.

Nerastavljivi spojevi su spojevi kod kojih se međusobno spajanje cijevi obavlja termičkom obradom, zavarivanjem (plastične cijevi, čelične cijevi, livano željezne cijevi nove generacije) i lijepljenjem (betonske cijevi, GRP cijevi).

OBLIKOVNI KOMADI I ARMATURE

Oblikovni komadi su formirani elementi koji omogućuju jednostavnu izradu horizontalnih i vertikalnih promjena u vođenju trase, priključenja na različite građevine koje su dio sastava, prelaze s jedne vrste cijevi na drugu i ugradnju armatura na pozicijama koje je predvidio projekt. Armature su formirani sklopovi koji omogućuju projektovanu funkciju sistema tako da se reguliše protok, kontroliše pritisak i smjer tečenja (zatvarači, zapornice, nepovratni ventili), dovodjenje i ispuštanje vazduha iz sistema (vazdušni ventili), odmuljivanje cjevovoda pod pritiskom crpnih stanica (odmuljni ventili), zaštita cijevi od produljivanja i stezanja (kompenzacijski komadi) i sl. Oblikovni komadi proizvode se fabrički, od materijala od kojih se proizvode cijevi, dok se armature proizvode pretežno od metala s pojedinim dijelovima od plastike i elastomera.

PREFABRIKOVANA KONTROLNA OKNA

Prefabrikovana kontrolna okna proizvode se u fabrici, od betona i plastičnih materijala. Betonska prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 1917:2008. Plastična (PVC, PEHD, PP) prefabrikovana okna trebaju biti u skladu sa MEST EN 13476-3:2007. Polieterska (GRP) prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 14364:2008 ili pr EN 10383:2005. Keramička prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 295-6:2005. Viakno-cementna prefabrikovana okna trebaju biti u skladu s MEST EN 588-2:2005. Prefabrikovana kontrolna okna su formirani elementi koji se ugrađuju na početku cjevovoda, promjeni uzduznog pada, promjeni profila, horizontalnim i vertikalnim lomovima_ cjevovoda, prikljuccima sekundarnih cjevovoda, kućnim prikljuccima, na propisanim razmacima, služe za nadzor i održavanje cjevovoda.

FORMIRANI SLIVNICI

Formirani slivnici se proizvode u fabrici od betona i plastičnih materijala. Plastični (PVC, PE, PP) formirani slivnici trebaju biti u skladu s MEST EN 13476-3:2009. Poliesterski (GRP) formirani slivnici trebaju biti u skladu s MEST EN 14364:2008. Vlakno-cementni formirani slivnici trebaju biti u skladu s MEST EN 588-2:2005. Formirani slivnici su formirani elementi predviđeni za prihvatanje površinskih voda s uređenih površina, a izvode se na pozicijama koje je predvidio projekt.

MONOLITNA KONTROLNA OKNA

Monolitna betonska kontrolna okna su obrađena u poglavlju 7, betonski radovi, ali ako su predviđena projektom uz cijevi od plastičnih materijala u većini slučajeva treba primijeniti spojne oblikovne komade kojima se osigurava nepropusna izvedba spoja cijevi i monolitnog betonskog kontrolnog okna.

MONOLITNI SLIVNICI

Isto važi i za monolitne betonske slivnike.

IV TEHNIČKA SVOJSTVA CJEVOVODA, SPOJNIH DIJELOVA I MATERIJALA

Tehnička svojstva cjevovoda moraju biti takva da tokom korišćenja zadrže svojstva predviđena projektom.

Cjevovodi moraju biti izgrađeni i održavani na način da se spriječe diferencijalna slijeganja cijevi, uleknuća, slom cijevi, rastavljanja spoja ili odvajanja od građevina na cjevovodu, tj. da se ne naruši strukturalna stabilnost cjevovoda, da se spriječi unutaršnja i vanjska korozija i unutrašnja abrazija, - zadrži nepropusnost i projektovani hidraulički kapacitet. Tehnička svojstva, kontrolnih okna, spojnih dijelova i materijala specificiraju se u projektu, a prema odredbama iz vazećih propisa i normi.

Mehanička otpornost i stabilnost (strukturalna stabilnost)

Odabirom materijala i tipa konstrukcije te načinom izvođenja, građevina treba biti projektirana tako da se eliminišu tokom gradnje ili korišćenja djelovanja koja bi prouzrokovala:

- rušenje dijelova ili cijele građevine
- nedopuštene deformacije i oštećenje te gubitak uporabljivosti, funkcionalnosti uslijed istih
- isplivavanje i deformacije uslijed prodora vode u rov prije zatrpavanja

Ovo se dokazuje statičkim i geomehaničkim proračunima za pojedine dijelove, faze ili cjelinu konstrukcije, programom kontrole i osiguranja kvalitete te primjenom odgovarajućih propisa prilikom projektiranja i izvedbe koji su navedeni u TU-ima.

Pouzdanost

Odabranim materijalima, tipom konstrukcije i načinom izvođenja građevine, treba osigurati da će građevina pri normalnoj upotrebi zadržati odgovarajuća svojstva u projektnom periodu. Izgradnja i korišćenje građevine ne smije ugrožavati pouzdanost susjednih građevina i stabilnost okolnog zemljišta, prometnica i sl.

Protivpožarna sigurnost

Građevinu treba projektovati tako da čuva nosivost dijelova konstrukcije tokom određenog vremena trajanja požara, spriječi širenje vatre i dima na okolne objekte, omogućujući spašavanje osoba i zaštitu spasilaca.

Zaštita korisnika

Treba odabrati materijale i pojedine elemente i projektovati građevinu tako da tokom njenog korišćenja ne dolazi do nezgoda korisnika.

Zaštita od buke i vibracija

Treba odabrati materijale i tipove konstrukcija tako da količina buke u građevini i njenoj okolini neće prelaziti dopuštene vrijednosti prema Pravilniku (NN 145/04) i normama:

Zaštita od vibracija koje se mogu prenijeti s opreme koja u funkciji proizvodi vibracije (pumpe i sl.).

Toplotna zaštita

Uobičajno se cjevovodi ukopavaju ispod zone smrzavanja te nije potrebna toplotna zaštita. Ako cjevovodi nisu ukopani, tj. izloženi su toplotnom uticaju, potrebno ih je na odgovarajući način toplotno izolovati.

Zaštita od zagađenja voda i tla

Obzirom da se cjevovodima transportuje otpadna voda, njezino istjecanje bi uzrokovalo zagađenje podzemnih voda i tla, stoga treba cjevovode projektirati tako da se izvođenjem osigura nepropusnost i zadovolje svi propisi koji se odnose na zaštitu voda i tla.

V IZVOĐENJE

IZVOĐENJE CJEVOVODA

Građenje linijskih građevina od formiranih elemenata (cijevi) mora biti takvo da cjevovod ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uslovima Za građenje datim projektom, te da se osigura očuvanje tih svojstava i upotrebljivost građevine tokom njenog trajanja.

Pri izvođenju cjevovoda izvođač je dužan pridržavati se projektnog rješenja i tehničkih uputstava za ugradnju i upotrebu građevinskih proizvoda. Kod preuzimanja građevinskog proizvoda izvođač cjevovoda mora utvrditi: je li građevinski proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevinski proizvod isporučen s podacima u oznaci, je li građevinski proizvod isporučen s tehničkim uputstvima za ugradnju i upotrebu, jesu li svojstva, uključivo rok upotrebe građevinskog proizvoda, te podaci značajni za njegovu ugradnju, upotrebu i utjecaj na svojstva i trajnost cjevovoda sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom. Sve navedeno zapisuje se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je građevinski proizvod isporučen pohranjuje se među dokaze o skladnosti građevinskih proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu. Zabranjena je ugradnja građevinskog proizvoda: koji je isporučen bez oznake u skladu s posebnim propisom, koji je isporučen bez tehničkog uputstva za ugradnju i upotrebu; koji nema svojstva zahtijevana projektom cjevovoda ili mu je istekao rok upotrebe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, upotrebu i uticaj na svojstva i trajnost cjevovoda nisu skladni podacima određenim glavnim projektom. Smatra se da cjevovod ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je upotrebljiv ako su:

- građevinski proizvodi ugrađeni u cjevovod na propisani način i imaju ispravu o skladnosti - uslovi građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od uticaja na tehnička svojstva cjevovoda, bile skladne zahtjevima iz projekta - geodetskom premjerom dokazana projektovana geometrija građevine - cjevovod ima dokaze o nepropusnosti utvrđene ispitivanjem, kada je ono propisano kao obavezno, ili zahtijevano projektom, te ako o svemu određenom postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

IZVOĐENJE MONTAŽNIH RADOVA

Cjevovod je sklop cijevi, fazonskih komada, formiranih kontrolnih okna i armatura montiranih na projektom određeni način povezanih spojnica s brtvom na konačnom mjestu u građevini. Cijevi, kontrolna okna, spojni dijelovi i materijal na gradilištu moraju biti složeni po vrstama i razredima i osigurani od djelovanja atmosferilija (svjetlosti, kiše, snijega, leda). Prije montaže cjevovoda mora se uraditi sljedeće: - pregled svake otpremnice i oznaka na cijevnim elementima, oblikovnom komadu, armaturi i drugim građevinskim proizvodima koji se koriste - vizualna kontrola cijevi, fazonskih komada, armatura i ostalih građevinskih proizvoda da se utvrde moguća oštećenja i geometrijske nepravilnosti cijevi - dokumentovati nalaze svih sprovedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Izgrađeni cjevovod se može koristiti nakon što se ispitivanjem utvrdi nepropusnost cjevovoda i geodetskim premjerom potvrde projektovani parametri cjevovoda.

VI UPOTREBLJIVOST CJEVOVODA

Pri dokazivanju upotrebljivosti cjevovoda treba uzeti u obzir: a) zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevinskim proizvodima ugrađenim u cjevovod b) rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koji se obvezno sprovode prije ugradnje građevinskih proizvoda c) dokaze upotrebljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o sprovedenim postupcima i drugo) koje je izvođač osigurao tokom građenja cjevovoda d) rezultate kontrolnih ispitivanja cjevovoda ili njegovih dijelova e) uslove građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevinskog proizvoda, a mogu biti od uticaja na tehnička svojstva cjevovoda.

Kontrolna ispitivanja cjevovoda sprovode se u cilju ocjene ponašanja cjevovoda u odnosu na projektom predviđene pretpostavke. Upotrebljivost cjevovoda se dokazuje Geodetskom premjerom izvedenog stanja, dokazom nepropusnosti cjevovoda (atestom o nepropusnosti) i CCTV pregledom izgrađenog cjevovoda o čemu se izrađuje video zapis i elaborat stvarno izvedenog stanja. Ispitivanje nepropusnosti gravitacionih cjevovoda sprovodi se u skladu s uslovima iz projekta i normom MEST EN 1610:2002. Ispitivanje nepropusnosti cjevovoda pod pritiskom sprovodi se u skladu s uslovima iz projekta i normom MEST EN 805:2005.

VII ODRŽAVANJE CJEVOVODA

Održavanje cjevovoda mora biti takvo da se tokom trajanja građevine očuvaju njena tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom. Održavanje cjevovoda podrazumijeva izradu godišnjeg plana održavanja: - redovne preglede cjevovoda, u razmacima i na način određen projektom građevine ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji - vanredne preglede cjevovoda nakon nekog vanrednog događaja ili po inspekcijском nadzoru - čišćenje i ispiranje cjevovoda s padovima manjim od onih koji jamče samoispiranje ili u slučaju vanrednog dotoka velikih količina materijala - izvođenje radova kojima se cjevovod zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom građevine, odnosno propisom u skladu s kojim je cjevovod izgrađen, - ispitivanje vodonepropusnosti prema posebnim propisima (Pravilnik NN 01/11).

Ispunjavanje propisanih uslova održavanja cjevovoda dokumentuje se u skladu s projektom građevine te: izvještajima o pregledima i ispitivanjima cjevovoda, zapisima o radovima održavanja na drugi, prikladan način, ako drugim propisom donešenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji nije nešto drugo određeno. Za održavanje cjevovoda dopušteno je raditi samo one građevinske proizvode za koje su ispunjeni propisani uslovi i za koje je izdata isprava o skladnosti prema posebnom propisu ili za koje je upotrebljivost dokazana u skladu s projektom građevine. Učestalost redovnih pregleda u svrhu održavanja cjevovoda sprovodi se u skladu sa zahtjevima projekta, ali ne ređe od 5 godina. Način obavljanja pregleda određuje se projektom cjevovoda, a uključuje najmanje: a) vizualni pregled, u koji je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina, zatim drugih oštećenja bitnih za očuvanje strukturne stabilnosti građevine, b) ispitivanje nepropusnosti kao dokaz funkcionalne upotrebljivosti cjevovoda c) CCTV televizijska inspekcija (optički pregled), ako se na temelju vizuelnog pregleda opisanog u podtački a) sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva strukturne stabilnosti i nepropusnosti.

Dokumentaciju iz tačaka a), b) i c) i drugu dokumentaciju o održavanju cjevovoda dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

Održavanje cjevovoda mora biti takvo da se tokom trajanja cjevovoda očuvaju njena tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom cjevovoda i drugi bitni zahtjevi koje cjevovod mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

CJEVOVOD OD PVC (POLIVINILHLORID) CIJEVI

1. SPAJANJE CIJEVI

Opis radova:

Rad obuhvata međusobno spajanje cijevi položenih na posteljicu u predviđeni cjevovod prema projektu.

Materijal:

Za izradu cjevovoda koriste se cijevi (proizvodi) od PVC-a određenog sastava u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i norme (MEST EN 1401-1:2009; MEST EN ISO 1452- 1:2010; MEST EN 13476-3:2009).

Prije početka radova izvođač je dužan dokazati traženu kakvoću materijala i građevinskih proizvoda koju namjerava upotrijebiti u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i ovih OTU-a.

Opis izvođenja radova:

Cijevi se transportuju s gradilišne deponije do iskopanog rova i polažu uz rov. Zatim se prikladnom opremom (gradilišna dizalica) spustaju u rov na pripremljenu posteljicu, temeljnu podlogu. Potom se međusobno spajaju na naglavak s gumenim prstenom (EPDM) kao brtvom uvlačenjem ravnog dijela cijevi u naglavak do oznake na cijevi (prema uputstvima proizvođača) upotrebom prikladnog alata pazeci da ne dode do oštećenja brtve, naglavka ili ravnog dijela cijevi. Spojne dijelove cijevi (naglavak, utični dio i brtveni prsten) treba očistiti od necistoća i premazati sredstvom za smanjenje trenja tako da se spajanje obavi uz primjenu što manje sile. Podloga ispod spojnih mjesta se treba produbiti za debljinu spoja, time se izbjegava deformacija nivelete cjevovoda na svakom spoju.

Ako za vrijeme gradnje postoji opasnost od isplivavanja, tada cijevi treba osigurati prikladnim teretima ili sidrenjem. Spajanje cijevi na predgotovljena PVC kontrolna okna je isto kao i cijevi međusobno, ali ako su predviđena monolitna betonska okna spajanje treba predvidjeti „spojnim oblikovnim komadima“.

Zahtjevi kvaliteta:

Kontrola se provodi sa tri stanovišta: sa stanovišta kvaliteta ugrađenog materijala; sa stanovišta kvalitete ugradnje i vodonepropusnosti; sa stanovišta projektom definiranih oblika i položaja cjevovoda koji se izvode od cijevnih elemenata.

Nacin preuzimanja izvedenih radova:

Prije početka radova potrebno je na terenu iskolčiti građevinu (cjevovod) prema elaboratu iskolčeenja građevine. Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku izmjeru izvedene građevine, dokazati funkcionalnu ispravnost građevine i tehničku ispravnost izvedenih radova (ispitivanje nepropusnosti i optički pregled - CCTV) .

Prije početka radova i tokom radova nadzorni inženjer kontroliše radove o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova te usklađenost s projektom.

Obračun radova:

Radovi na spajanju cijevi se ne obračunavaju posebno. Radovi na ispitivanju nepropusnosti i optički pregled cjevovoda obračunavaju se po m1 položenog/izgrađenog cjevovoda.

2. POLAGANJE CIJEVI

Opis radova:

Rad obuhvata transport cijevi do rova, spuštanje cijevi u rov te međusobno spajanje cijevi, cijevi na predgotovljena PVC kontrolna okna ili monolitna betonska okna prema projektu.

Materijal posteljice:

Pijesak, separirani prirodni šljunak ili drobljeni kameni materijal definisane granulacije.

Opis izvođenja radova:

Nakon iskopa rova na dubinu prema uzdužnom profilu, dno rova se planira i višak materijala se izbacuje van rova. Ako je tlo prikladno za temeljenje cijevi, isto je potrebno poravnati i zbiti na traženu nosivost (nosivost podloge varira zavisno od geomehaničkim svojstvima tla).

- Ako zatečeni materijal dna rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od kamena, oštri i tvrdi rubovi) temeljnu podlogu treba izvesti od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 10 cm.
- Ako dno rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od saturiranog pijeska niske nosivosti - Ms ispod 3 MN/m²), dno rova treba produbiti, sniziti nivo podzemne vode, ugraditi sloj zamjenskog kamenog materijala koji se od prirodnog tla odvaja geotekstilom, a na ovaj sloj se izvodi posteljica za cijev od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 10 cm. Debljina sloja zamjenskog materijala u svrhu poboljšanja temeljnog tla zavisi od statičkog proračuna (za cijevi velike težine debljina sloja

zamjenskog materijala će biti veća i obratno). Podlogu/posteljicu za cijevi, bočno zatrpavanje i zaštitni sloj iznad cijevi u debljini od 30 cm, treba izvesti u skladu s MEST EN 1610:2002.

- Ako dno rova ima malu nosivost (nestabilna tla, npr. treset, živi pijesak i sl.) za podlogu cijevi, tada će biti neophodna posebna konstruktivna rješenja

Posebna konstruktivna rješenja obuhvataju zamjenu tla drugim materijalima (pijesak, šjunak i hidraulički vezani materijali, podupiranje cjevovoda pilotima uz primjenu poprečnih greda, uzdužnih greda i a.b. ploca koje premošćuju pilote).

Potreba posebne izvođenja podloge ili nosive konstrukcije treba biti dokazana statičkim proračunom.

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se provodi sa tri stanovišta:

- sa stajališta kvalitete ugrađenog materijala
- sa stajališta kvalitete ugradnje i zbijenosti
- sa stajališta projektom definisanih oblika i položaja slojeva koji se izводе od zamjenskog materijala.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova potrebno je na terenu iskolčiti građevinu (cjevovod) prema elaboratu iskolčenja građevine. Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku izmjeru izvedene građevine.

Prije početka radova i tokom radova nadzorni inženjer kontrolira radove o emu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrsi detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova te usklađenost s projektom.

Obračun radova

Rad na polaganju cjevovoda obračunava se po m1 položenog/izgrađenog cjevovoda. U jediničnoj cijeni uključen je sav spojni i pomoćni materijal (sredstva za podmazivanje) i čišćenje gradilišta od nečistoća nastalih izvođenjem radova.

Veće količine ugrađenog materijala od projektovanih ili neodobrenih od nadzornog inženjera, tj. nastale greskom izvođača, ne plaćaju se.

CJEVOVOD OD PE (POLIETILEN) CIJEVI

1.SPAJANJE CIJEVI

Opis radova:

Rad obuhvata međusobno spajanje cijevi položenih na posteljicu u predviđeni cjevovod prema projektu.

Materijal:

Za izradu cjevovoda koriste se cijevi (proizvodi) od PE-a određenog sastava u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i norme (MEST EN 12666-1:2005; MEST EN 13476-3:2009).

Prije početka radova izvođač je dužan dokazati traženi kvalitet materijala i građevinskih proizvoda koje namjerava upotrijebiti u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije, MEST EN 13476- 4:2008 i ovih OTU-a.

Opis izvođenja radova:

Cijevi se transportiraju sa gradilišne deponije do iskopanog rova i polažu uz rov. Zatim se prikladnom opremom (gradilišna dizalica) spuštaju u rov na pripremljenu temeljnu podlogu. Glatke cijevi se međusobno spajaju sučeonim zavarivanjem, elektrospojnicama, a strukturirane cijevi na naglavak s gumenim prstenom (EPDM) kao brtvilom ili spojnicom s dva brtvena prstena.

Spajanje elektrospojnicama zahtjeva pripremu krajeva cijevi koji se spajaju (čišćenje), montažu elektrospojnice i kontrolisano spajanje zagrijavanjem pomoću električne energije. Glatke PE cijevi moguće je spajati u sekcije na ravnim potezima cjevovoda i zatim spuštati u rov na pripremljenu posteljicu.

Spojne dijelove cijevi (naglavak, utični dio i brtveni prsten) treba očistiti od nečistoća i premazati sredstvom za smanjenje trenja tako da se spajanje obavi uz primjenu sto manje sile. Podloga ispod spojnih mjesta se treba produbiti za debljinu spoja, čime se izbjegava deformacija nivelete cjevovoda na svakom spoju.

Ako za vrijeme gradnje postoji opasnost od isplivavanja, tada cijevi treba osigurati prikladnim teretima ili sidrenjem. Spajanje cijevi na predgotovljena PE kontrolna okna je isto kao i cijevi međusobno, ali ako su predviđena monolitna betonska okna spajanje treba predvidjeti spojnim oblikovnim komadima".

Zahtjevi kvaliteta:

Kontrola se provodi sa tri stanovišta:

- sa stanovišta kvalitete ugrađenog materijala,
- sa stanovišta kvalitete ugradnje i vodonepropusnosti,
- sa stajališta projektom definiranih oblika i položaja cjevovoda koji se izvode od cijevnih elemenata.

Način preuzimanja izvedenih radova:

Prije početka radova potrebno je na terenu iskolciti građevinu (cjevovod) prema elaboratu iskolčenja građevine. Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku izmjeru izvedene građevine, dokazati funkcionalnu ispravnost građevine i tehničku ispravnost izvedenih radova (ispitivanje nepropusnosti i optički pregled - CCTV) .

Prije početka radova i tokom radova nadzorni inženjer kontrolira radove o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova te usklađenost s projektom.

Obračun radova:

Radovi na spajanju cijevi se ne obračunavaju posebno.

Radovi na ispitivanju nepropusnosti i optički pregled cjevovoda obračunavaju se po ml položenog/izgrađenog cjevovoda.

2.POLAGANJE CIJEVI

Opis radova:

Rad obuhvata transport cijevi do rova, spustanje cijevi u rov te međusobno spajanje cijevi, cijevi na predgotovljena PE kontrolna okna ili monolitna betonska okna prema projektu.

Materijal posteljice:

Pijesak, separirani prirodni šljunak ili drobljeni kameni materijal definisane granulacije.

Opis izvođenja radova:

Nakon iskopa rova na dubinu prema uzdužnom profilu, dno rova se planira i višak materijala izbacuje van rova. Ako je tlo prikladno za temeljenje cijevi isto je potrebno poravnati i zbiti na traženu nosivost (nosivost podloge varira zavisno od geomehanskim svojstvima tla).

- Ako zatečeni materijal dna rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od kamena, oštri i tvrdi rubovi) temeljnu podlogu treba izvesti od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 10 cm.
- Ako dno rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od saturiranog pijeska niske nosivosti - Ms ispod 3 MN/m²), dno rova treba produbiti, sniziti nivo podzemne vode, ugraditi sloj zamjenskog kamenog materijala koji se od prirodnog tla odvaja geotekstilom, a na ovaj sloj se izvodi posteljica za cijev od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 10 cm. Debljina sloja zamjenskog materijala u svrhu poboljšanja temeljnog tla zavisi od statičkog proračuna (za cijevi velike težine debljina sloja zamjenskog materijala će biti veća i obratno). Podlogu/posteljicu za cijevi, bočno zatrpavanje i zaštitni sloj iznad cijevi u debljini od 30 cm, treba izvesti u skladu s MEST EN 1610:2002.
- Ako dno rova ima malu nosivost (nestabilna tla, npr. treset, živi pijesak i sl.) za podlogu cijevi, tada će biti neophodna posebna konstruktivna rješenja

Posebna konstruktivna rješenja obuhvataju zamjenu tla drugim materijalima (pijesak, šljunak i hidraulički vezani materijali, podupiranje cjevovoda pilotima uz primjenu poprečnih greda, uzdužnih greda i a.b. ploča koje premošćuju pilote).

Potreba posebne izvedbe podloge ili nosive konstrukcije treba biti dokazana statičkim proračunom.

Zahtjevi kvaliteta:

Kontrola se provodi sa tri stajališta:

- sa stajališta kvalitete ugrađenog materijala
- sa stajališta kvalitete ugradnje i zbijenosti
- sa stajališta projektom definiranih oblika i položaja slojeva koji se izvode od zamjenskog materijala.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova potrebno je na terenu iskolčiti građevinu (cjevovod) prema elaboratu iskolčenja građevine. Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku izmjeru izvedene građevine.

Prije početka radova i tokom radova nadzorni inženjer kontroliše radove o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova te usklađenost s projektom.

Obračun radova

Rad na polaganju cjevovoda obračunava se po m1 položenog/izgrađenog cjevovoda. U jediničnoj je cijeni uključen sav spojni i pomoćni materijal (sredstva za podmazivanje) i čišćenje radilišta od nečistoća nastalih izvođenjem radova.

Veće količine ugrađenog materijala od projektovanih ili neodobrenih od nadzornog inženjera, tj. nastale greškom izvođača, ne plaćaju se.

VIII NORME I TEHNIČKI PROPISI

Ovdje je naveden samo dio normi i propisa koji se odnose na radove, građevinske proizvode i opremu u ovom poglavlju. Izvođači i projektanti su dužni uzeti u obzir i sve ostale važeće zakone, norme i propise koji nisu ovdje navedeni, a odnose se posredno ili neposredno na radove, građevinske proizvode i opremu iz ovog poglavlja.

- MEST EN 1917:2008 Betonska kontrolna okna i komore, nearmirani, s čeličnim vlaknima i armirani (EN 1917:2002/AC:2008)
- MEST EN 639:2005 Opšti zahtjevi za betonske cijevi pod pritiskom, uključujući spojeve i fitinge (EN 639:1994)
- MEST EN 1401-1:2009 Sistemi cjevovoda od plastičnih masa za odvodnjavanje i kanalizaciju sa ili bez pritiska - neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) - 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 1401-1:1998)
- MEST EN 12666-1:2005 Sistemi cjevovoda od plastičnih masa za odvodnjavanje i kanalizaciju sa ili bez pritiska - polietilen (PE) - 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sistem (EN 12666-1:2001)

CJEVOVODI ZA VODOSNABDIJEVANJE

I OPŠTE NAPOMENE

U ovom 13.A poglavlju OTU-a propisuju se minimalni zahtjevi kvaliteta za materijale, proizvode i radove koji se koriste kod izvođenja montazerskih radova na cjevovodima za vodosnabdijevanje. OTU su pisani na način da mogu biti dio Ugovora, a da se uslovi koji se odnose na posebne radove uključe u Ugovor kao Posebni tehnički uslovi (PTU).

Materijali, građevni proizvodi, oprema i radovi moraju biti u skladu sa zahtjevima crnogorskih normi, Tehničkim propisima i drugim zahtjevima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna crnogorska norma, obavezna je primjena trenutno vazeće EN norme. Ako se neka norma ili propis stavi izvan snage, vrijedeće će zamjenjujuća norma ili tehnički propis.

Ako za neke materijale i građevne proizvode ne postoji crnogorska ni EN, vrijedit će crnogorsko ili europsko tehničko dopuštenje. Ako za neki materijal ili građevni proizvod ne postoji nista od navedenog, izvođač ima pravo predložiti primjenu pravila (normi) priznatih međunarodnih ili regionalnih normizacijskih tijela (ISO, DIN, BS, AFNOR itd.), uz uslov da to odobre projektant i nadzorni inženjer.

Sve promjene u pogledu tehničkih zahtjeva za materijale, građevne proizvode i radove izvođač je dužan unijeti u projekt izvedenog stanja.

Izvođač je dužan dokazati zadovoljavajuću kvalitet upotrijebljenih materijala, radova proizvoda u skladu s važećim zakonima, propisima i normama.

II DEFINICIJE

Spoljni prečnik (OD)

Srednji spoljašnji prečnik tijela cijevi u bilo kojem poprečnom presjeku.

Unutrašnji prečnik (ID)

Srednji unutrašnji prečnik tijela cijevi u bilo kojem poprečnom presjeku.

Nazivni prečnik (DN/ID ili DN/OD)

Cjelobrojna numerička oznaka promjera dijela cjevovoda koja približno odgovara stvarnom prečniku u mm. Odnosi se ili na unutrašnji prečnik (DN/ID) ili na spoljni prečnik (DN/OD).

Najveći dozvoljeni radni pritisak dijela (PMA)

Najveći pritisak koji se pojavljuje povremeno, uključujući hidraulički udar, koji dio cjevovoda može podnijeti.

Dozvoljeni radni pritisak dijela (PFA)

Najveći hidrostatski pritisak koji dio cjevovoda može podnijeti u trajnom pogonu.

Dozvoljeni ispitni pritisak komponente na gradilištu (PEA)

Najveći hidrostatski pritisak koji novopoloženi dio cjevovoda može podnijeti u relativno kratkom vremenu, da bi se osigurala nepropusnost cjevovoda.

Radni pritisak sistema (DP)

Najveći radni pritisak sistema ili s zone koju je odredio projektant uzimajući u obzir budući razvoj, ali bez hidrauličkih udara.

Najveći radni pritisak sistema (MDP)

Najveći radni pritisak sistema ili tlačne zone koju je odredio projektant uzimajući u obzir budući razvoj i hidrauličkih udara.

- MDP se označava kao MDPa kada se za hidraulički udar pretpostavlja određena vrijednost
- MDP se označava kao MDPC kada se hidraulički udar proračunava.

Radni pritisak (OP)

Unutrašnji pritisak koji se javlja u određenom trenutku na određenom mjestu u sistemu vodosnabdijevanja.

Zone pritiska

Zone s različitim energetske nivoima unutar sistema.

Pritisak na mjestu priključenja (SP)

Unutrašnji pritisak pri nultom protoku u priključnom vodu na mjestu predaje potrošaču. **Hidraulički udar**

Brze oscilacije pritiska izazvane kratkotrajnim promjenama protoka.

Ispitni pritisak sistema (STP)

Hidrostatski pritisak koji se primjenjuje za ispitivanje nepropusnosti novopoloženog cjevovoda.

III MATERIJALI I GRADEVNI PROIZVODI ZA MONTAŽERSKE RADOVE NA CJEVOVODIMA ZA VODOSNABDIJEVANJE

Dijelovi sistema za vodosnabdijevanje moraju biti u stanju izdržati sve uslove za koje su projektovani te tokom trajanja zadržati svojstva predviđena projektom. Cjevovodi predstavljaju najveći i najskuplji dio sistema za vodosnabdijevanje, a budući da se sistemi dograđuju godinama često su podložni raznim tehnološkim i drugim uticajima te je potrebna posebna pozornost u svim fazama od projektovanja do izvođenja i održavanja. U montažerskim radovima primjenjuju se sljedeći prefabrikovani elementi i sredstva: cijevi, oblikovni komadi, armature, spojni i brtveni dijelovi, oprema i pribor cjevovoda, a ponekad i predgotovijene komore ili njihovi dijelovi. Cijevi koje su najčešće korištene u postojećim sistemima za vodosnabdijevanje obično su od sljedećih materijala:

- livano ili sivo livano željezo (GG);
- nodularni liv (DI, GGG);
- čelik;
- polietilen (PE);
- PVC (polivinil hlorid);
- GRP (plastika armirana staklenim vlaknima)

- prednapeti beton (PSC);
- armirani beton, (RC);
- azbestni cement (AC, vige se ne proizvode).

Cijevi se proizvode u fabrikama u kontrolisanim uslovima. Cijevi od sivog liva danas se više ne proizvode, ali i danas su jedan od najzastupljenijih cjevovodnih materijala u postojećim sistemima za vodosnabdijevanje. Danas se, kao nasljednik cijevi od sivog liva, proizvode liveno željezne cijevi od nodularnog lijeva (cijevi imaju duktilna svojstva; sivi liv - napušten zbog krtosti cijevi) koje se spajaju na naglavak s gumenom brtvom ili na prirubnički spoj s vijcima i brtvom. Čelične cijevi se spajaju zavarivanjem, a ređe na prirubnički spoj. Cijevi od plastičnih materijala se razlikuju prema sirovini od koje se proizvode i to: PVC, PE, GRP i specijalne plastike za specijalne slučajeve. Betonske i armirano betonske cijevi se proizvode od betona sa ili bez armature. Spajaju se na naglavak s integriranim brtvenim prstenom na ravnom dijelu. Za betonske cijevi specijalne namjene koriste se čelični spojni prstenovi u koje ulazi dio cijevi s integriranim brtvenim prstenom.

OSNOVNI MATERIJALI

1. Cijevi

1.1 Betonske cijevi pod pritiskom MEST EN 639:2005, MEST EN 640:2005, MEST EN 641:2005, MEST EN 642:2005

1.2 Polivinilhlidne cijevi (PVC) MEST EN ISO 1452-1:2010

1.3 Polietilenske cijevi (PE) MEST EN 12201-1:2011, MEST EN 12201-2:2011

1.4 Poliesterske cijevi (GRP) MEST EN 1796:2009

1.5 Liveno željezne cijevi (LZ) MEST EN 545:2010

1.6 Čelične cijevi (CE) MEST EN 10217-1: *2003/A1:2007

2. Dodatna oprema (poklopci, penjalice)

2.1 LZ poklopci MEST EN 124:2005

2.2 LZ penjalice MEST EN 124:2005

3. Spojni dijelovi (materijal)

3.1. Brtve

1.1 Elastomerne brtve MEST EN 681-1-4:2007

1.2 Olovo

1.3 Klingerit

3.2. Vijci

2.1 Izrada, isporuka, oblik i mjere: MEST EN ISO 898-1 :2005 MEST EN ISO 898-2:1992 MEST EN ISO 14399-5:2008 MEST EN ISO 14399-6:2008

2.2. Zaštita od odvrtanja: elastične podložne pločice, oštećenje navoja ili dvostruke matice, sigurnosne matice

3.3. Sidreni vijci odgovaraju osnovnom materijalu

4. Dodatni materijal

1. Sredstva za podmazivanje

5. Spoljna i unutarnja zaštita (obloga) cjevovoda

1. Spoljna polietilenska obloga - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN 14628:2008.

2. Spoljna epoksidna obloga - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN 14901:2008.

3. Spoljna obloga od poliuretana - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN 10189:2007. 4. Spoljna obloga od cementnog morta - mora udovoljavati zahtjevima MEST EN 10542:2008.

IV CIJEVI I SPOJNI DIJELOVI

ODABIR I SPECIFIČNOSTI CIJEVNOG MATERIJALA

Glavni faktori koji utiču na odabir materijala su tehnički razlozi, cijena, lokalna iskustva i vještine, uslovi vezani za tlo i standardizacija. Slijedom raznih okolnosti danas su u sistemima za vodosnabdijevanje u Crnoj Gori

zastupljene gotovo sve vrste cjevovodnih materijala od čega su najzastupljeniji: sivi liv, azbestcement, PVC, a u novije vrijeme polietilen i nodularni liv. Prilikom izgradnje novih cjevovoda za vodosnabdijevanje danas se najčešće koriste:

- cijevi od polietilena za distributivne cjevovode (DN 110-225),
- nodularnog liv za distributivne cjevovode (DN 100-300)
- nodularnog liv za glavne i dovodne cjevovode (DN 300-700)
- čelika za glavne i dovodne cjevovode DN = 500.

Za priključne cjevovode najčešće se koriste cijevi od polietilena (DN 20-110). Vrstu cjevovodnog materijala uobičajeno zadaje već u projektnom zadatku nadležno poduzeće koje će kao krajnji korisnik održavati cjevovod, a na temelju potreba i mogućnosti održavanja (standardizacije cjevovodnog materijala na određenom području).

Tipovi spojeva

Spojni dijelovi su prilagođeni za svaku vrstu cijevi, a u osnovi razlikujemo:

1. rastavljive spojeve
2. nerastavljive spojeve

Nerastavljivi spojevi su spojevi kod kojih se međusobno spajanje cijevi obavlja zavarivanjem (npr. čelične cijevi i polietilenske cijevi). Zavarivanjem „elektrodama“ od istog materijala kao i cijev te povezivanjem cijevi dobijamo kontinuirane cjevovode. Kod rastavljivih spojeva redovno se koristi elastična brtva (brtveni prsten) koji je integriran s cijevi (betonske i GRP cijevi) ili slobodni brtveni prsten kod ostalih vrsta cijevi koje se spajaju na kolčak ili posebnim spojnica. Spajanje cijevi se može predvidjeti i prirubničkim spojem i specijalnim spojnica (obujmice) kod kojih se koriste vijci za izvođenje spoja.

V OBLIKOVNI KOMADI I ARMATURE

Oblikovni komadi su prefabrikovani elementi koji omogućavaju jednostavno izvođenje horizontalnih i vertikalnih promjena u vođenju trase, priključenja na dijelove sistema, prelaze s jedne vrste cijevi na drugu i ugradnju armatura na pozicijama prema projektu.

Oblikovni komadi se proizvode s prirubničkim ili spojem na kolčak.

Armature su predgotovljeni „uređaji“ koji omogućavaju projektovanu funkciju sistema tako da se reguliše protok (zatvarači, zapornice, nepovratni ventili), dovođenje i ispustanje vazduha iz sistema (usisno-odzračni ventili), hidranti i sl. Postoje i armature za regulaciju protoka, odnosno pritiska (leptirice, regulacijski ventili).

Oblikovni komadi i armature proizvode se od različitog materijala kao što su:

1. Željezo (nodularni liv, sivi liv)
2. Čelik
3. Plastični materijali (polietilen, PVC)
- 4.

VI SVOJSTVA CJEVOVODA

Tehnička svojstva cjevovoda moraju biti takva da tokom korištenja zadrže svojstva predviđena projektom.

Cjevovodi moraju biti izgrađeni i održavani na način da se očuvaju bitni zahtjevi za vodosnabdijevanje:

- mehanicka otpornost i stabilnost
- higijena, zdravije i zaštita okoline
- zaštita od požara

VII UGRADNJA CIJEVI

Prije montaže cjevovoda izvođač i nadzorni inženjer moraju sprovesti sljedeće:

- pregled svake otpremnice i oznaka na cijevnim elementima, oblikovnom komadu, armaturi i drugim građevinskim proizvodima koji se koriste,

- vizualnu kontrolu cijevi, oblikovnih komada, armatura i ostalih građevnih proizvoda da se utvrde moguća oštećenja,
- dokumentirati nalaze svih sprovedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Pri izvođenju cjevovoda izvođač je dužan pridržavati se projekta cjevovoda i tehničkih uputstva za ugradnju i upotrebu građevnih proizvoda. Smatra se da cjevovod ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv ako:

- su građevinski proizvodi ugrađeni u cjevovod na propisani način i imaju ateste,
- su uslovi građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od uticaja na tehnička svojstva cjevovoda, bile u skladu sa zahtjevima iz projekta,
- cjevovod ima dokaze o nepropusnosti i odgovarajući atest o sanitarnoj ispravnosti utvrđene ispitivanjem, te ako o svemu postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

Cjevovod se može koristiti nakon što zadovolji na tehničkom pregledu, a ispitivanjem utvrdi nepropusnost (ispitivanje na pritisak) i sanitarna ispravnost cjevovoda.

CJEVOVOD OD LIVENO ŽELJEZNIH (DUKTILNIH) CIJEVI

1. SPAJANJE CIJEVI

Opis radova

Rad obuhvata međusobno spajanje liveno željeznih duktilnih cijevi u cjevovod predviđen prema projektu.

Materijal

Za izradu cjevovoda koriste se liveno željezne duktilne cijevi određenog sastava u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i norme (MEST EN 545:2010). Spoljna i unutarašnja fabrička zaštita cjevovoda bira se prema sastavu tla i transportiranog medija.

Prije početka radova izvođač je dužan dokazati traženi kvalitet cjevovodnog materijala i građevinskih proizvoda koju namjerava upotrijebiti u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i ovih uslova.

Opis izvođenja radova

Liveno željezne duktilne cijevi treba skladištiti, transportovati i ugrađivati prema uputstvima proizvođača. Cijevi se transportiraju s gradilišne deponije do iskopanog rova i polažu uz rov. Zatim se prikladnom opremom (gradilišna dizalica) spuštaju u rov na pripremljenu posteljicu temeljnu podlogu.

Spojne dijelove cijevi (naglavak, utični dio i brtveni prsten) treba očistiti od nečistoća i premazati sredstvom za smanjenje trenja tako da se spajanje obavi uz primjenu što manje sile. Podloga ispod spojnih mjesta se treba produbiti za debljinu spoja čime se izbjegava deformacija nivelete cjevovoda na svakom spoju.

Kod spajanja na naglavak kao brtvilo se koristi gumeni prsten (EPDM).

Kod spajanja priрубničkim spojem i vijcima između priрубnica se postavlja brtva, a svi vijci se ravnomjerno pritegnu.

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se provodi sa stajališta:

- kvaliteta ugrađenog materijala i kvaliteta ugradnje
- projektom definisanih oblika i položaja cjevovoda koji se izvode od cijevnih elemenata CO vodonepropusnosti i sanitarne ispravnosti.

2. POLAGANJE CIJEVI

Opis radova

Rad obuhvata nabavku cijevi, unutrašnje Transporte na gradilištu i polaganje cijevi u rov na pripremljenu posteljicu prema projektu.

Materijal posteljice

Pijesak, separirani prirodni šljunak ili drobljeni kameni materijal definisane granulacije.

Opis izvođenja radova

Rov se kopa na dubinu prema uzdužnom profilu, a dno rova se planira i višak materijala izbacuje izvan rova. Ako je tlo prikladno za temeljenje cijevi isto je potrebno poravnati i zbiti na traženu nosivost (nosivost podloge varira u zavisnosti o geomehaničkim svojstvima tla).

- Ako dno rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od kamena-oštri i tvrde ivice) temeljnu podlogu treba izvesti od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 10 cm.
- Ako dno rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od saturiranog pijeska niske nosivosti - Ms ispod 3 MN/m²) dno rova treba produbiti, sniziti nivo podzemne vode, ugraditi sloj zamjenskog kamenog materijala koji se od prirodnog tla odvaja geotekstilom, a na ovaj sloj se izvodi posteljica za cijev od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 10 cm. Debljina sloja zamjenskog materijala u svrhu poboljšanja temeljnog tla zavisi od statičkog proračunu (za cijevi velike težine sloj zamjenskog materijala će biti veći i obratno). Podlogu/posteljicu za cijevi, bočno zatrpavanje i zaštitni sloj iznad cijevi u debljini od 30 cm treba izvesti u skladu s MEST EN 805:2005 i DVGW W 400-2.

Na mjestima horizontalnih i vertikalnih otklona trase obvezna je izgradnja blokova kako bi se spriječilo rastavljanje spojeva.

Cjevovodi se ugrađuju prema upustvima proizvođača cijevi, projektnoj dokumentaciji i važećim propisima.

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se provodi sa stajališta:

- kvalitete ugrađenog materijala C1 kvalitete ugradnje i zbijenosti
- projektom definisane trase i nivelete.

III. ISPITIVANJE NA PRITISAK, DEZINFEKCIJA, ISPIRANJE, ATESTIRANJE NA SANITARNU ISPRAVNOST CJEVOVODA

U sklopu završnih radova, u sklopu kojih se obavljaju radovi za tehnički pregled cjevovoda za vodosnabdijevanje, potrebno je, obaviti uspješnu probu na pritisak, sprovesti dezinfekciju i ispiranje cjevovoda te atestirati cjevovod na sanitarnu ispravnost.

Ispitivanjem na pritisak se dokazuje nepropusnost cjevovoda za vodosnabdijevanje. Ispitivanje na pritisak cjevovoda za vodosnabdijevanje sprovodi se prema MEST EN 805: 2005

Dezinfekcija cjevovoda za vodosnabdijevanje se sprovodi kako bi se stekli uslovi za atestiranje cjevovoda na sanitarnu ispravnost za pitku vodu. Dezinfekciju cjevovoda sprovodi obučeno osoblje prema upustvima nadležne osobe za hlorisanje iz vodovodnog poduzeća. Shodno veličini cjevovoda i terenskim uslovima, odnosno smanjenju količina utrošene vode, nadležna osoba za hlor može zahtijevati i neutralizaciju hlorirane vode prije ispuštanja u recipijent kako bi se zadovoljili standardi ispuštanja.

Ispiranje cjevovoda se sprovodi kako bi se cjevovod isprao od ostataka sredstva (hlora) za dezinfekciju. Nakon sprovedenog ispiranja sprovodi se atestiranje na sanitarnu ispravnost cjevovoda za vodosnabdijevanje.

Atestiranje na sanitarnu ispravnost vodovodnog cjevovoda sprovodi ovlašćena javna ustanova (npr. Zavod za zaštitu javnog zdravlja i sl.).

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se provodi sa stanovišta:

- Usklađenosti sa projektnom dokumentacijom
- Geodetskog snimka izvedenog stanja
- Dokaz o sprovedenom ispitivanju na pritisak
- Dokaza o sanitarnoj ispravnosti cjevovoda

UGRADNJA ARMATURA – VENTILA

Opis radova

Armature se na cjevovodu najčešće spajaju putem prirubnica, ali koriste se i druge vrste spojeva, npr. na naglavak, „baio“ i sl. Radovi na ugradnji armatura - ventila podrazumijevaju ugradnju spojnih i brtvenih dijelova prema upustvima proizvođača.

Neke armature zahtijevaju i ugradnju specijalnih oblikovnih komada, npr. MDK-a (montažno- demontažnih komada) i sl. i u tom smislu se treba pridržavati upustva proizvođača.

Materijali

Armature i ventili se danas proizvode od nodularnog liva, PVC-a te PE.

Spojni dijelovi (vijci i matice, podložni prstenovi i sl.) trebaju biti od nerđajućeg materijala. Brtve se najčešće ugrađuju od gume (NBR ili EPDM), a nekad su u upotrebi bile olovne i od klingerita. Brtve moraju imati odgovarajući atest za kontakt s pitkom vodom.

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se sprovodi sa stajališta:

- Dokumentovanje traženog kvaliteta (sukladnost)
- Usklađenosti sa projektnom dokumentacijom
- Kvaliteta materijala i izvedbe
- Funkcionalne ispravnosti
- Nepropusnosti (proba na pritisak) i atestiranja na sanitarnu ispravnost

UGRADNJA OBLIKOVANIH FAZONSKIH KOMADA

Opis radova

Ugradnja oblikovnih (fazonskih) komada podrazumijeva i ugradnju spojnih i brtvenih dijelova prema upustvima proizvođača. Spojni dijelovi (vijci i matice, podložni prstenovi i sl.) trebaju biti od nerđajućeg materijala.

Materijali

Oblikovni komadi se proizvode od razlicitog materijala kao što su:

1. Željezo (nodularni liv, sivi lijev)
2. Plastični materijali (polietilen, PVC)
3. Čelik
4. GRP

Oblikovni komadi i brtve moraju imati odgovarajući atest za kontakt s pitkom vodom.

Zahtjevi kvaliteta

Kontrola se provodi sa stajališta:

- Dokumentovanje traženog kvaliteta (sukladnost)
- Usklađenosti sa projektnom dokumentacijom
- Kvaliteta materijala i izvedbe
- Funkcionalne ispravnosti
- Nepropusnosti (proba na pritisak) i atestiranja na sanitarnu ispravnost

Ovdje je naveden samo dio normi i propisa koji se odnose na radove, građevinske proizvode i opremu u ovom poglavlju. Izvođači i projektanti su dužni uzeti u obzir i sve ostale važeće zakone, norme i propise koji nisu ovdje navedeni, a odnose se posredno ili neposredno na radove, građevinske proizvode i opremu iz ovog poglavlja.

- MEST EN 805:2010 Snabdijevanje vodom - Zahtjevi za sisteme i dijelove izvan zgrada (EN 805 72000)
- MEST EN 1333:2010- Prirubnice i njihovi spojevi - Dijelovi cjevovoda - Definicije i odabir PN-a (EN 1333:2006)
- MEST EN 1074-1:2009 Ventili za snabdijevanje vodom - Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru - 1.dio:Opšti zahtjevi (EN 1074-1:2000)
- MEST EN 1074-2:2009 Ventili za snabdijevanje vodom - Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru - 2.dio:Ventili za odvajanje (EN 1074-2:2000)
- MEST EN 1074-2:2009/ A1:2008 Zaporni uredaji za snabdijevanje vodom - Prikladnost Zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru - 2.dio: Zaporni uredaji za odvajanje (EN 1074- 2:2000/A1:2004)
- MEST EN 1074-3:2009 Ventili za snabdijevanje vodom - Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru - 3.dio: Nepovratni ventili (EN 1074-3:2000)
- MEST EN 1074-4:2009 Ventili za snabdijevanje vodom - Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru - 4.dio: Odzračni ventili (EN 1074-4:2000)
- MEST EN 1074-5:2009 Ventili za snabdijevanje vodom - Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru - 5.dio: Regulacioni ventili (EN 1074-5:2001)
- -MEST EN 1074-6:2009 Zaporni uredaji za snabdijevanje vodom - Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru -6.dio: Hidranti (EN 1074-6:2008)
- MEST EN 681-1:2023/ A3:2007 Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 1.dio: Vulkanizirana guma (EN 681-1:1996/A3:2005)
- MEST EN 681-2/A2:2009 Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 2.dio: Plastomerni elastomeri (EN 681- 2:2000/A2:2005)
- MEST EN 681-3/A2:2009 Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 3.dio: Pjenasti materijali od vulkanizirane gume (EN 681-3:2000/A2:2005)
- MEST EN 681-4/A2:2009 Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 4.dio: Liveni polietilenski brtveni elementi (EN 681-4:2000/A2:2005)
- MEST EN 545:2011 Cijevi, fitinzi, pomoćni dijelovi i njihovi spojevi od nodularnog liva za cjevovode za vodu (EN 545:2010)

Na osnovu člana 53 i 54, Zakona o upravljanju otpadom (Sl. list RCG, br. 64/11) i Pravilnika o klasifikaciji otpada i katalogu otpada (Sl.list RCG, br.59/13) formirano je:

UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE SA GRAĐEVINSKIM OTPADOM:

Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada građevinski otpad klasifikovan je kao:

• Građevinski otpad i otpad nastao rušenjem (uključujući i iskopano zemljište sa kontaminiranih lokacija).
Građevinski otpad i otpad nastao rušenjem čine:

1. Beton, cigla, pločice i keramika
2. Drvo, staklo i plastika
3. Bituminozna smješa, katran i proizvodi sa katranom
4. Metali (uključujući i njihove legure)
5. Zemljište (uključujući zemljište sa kontaminiranih lokacija), kamen i iskopani muljeviti otpad
6. Izolacioni materijali i građevinski materijali koji sadrže azbest
7. Građevinski materijali na bazi gipsa
8. Ostali otpad od građenja i rušenja

I. Uklanjanje, prerada i odlaganje građevinskog otpada i otpada nastalog rušenjem vrši se prema članu 53, Zakona o upravljanju otpadom:

- "1. Imalac građevinskog otpada dužan je da građevinski otpad preradi u građevinski materijal.
2. Zabranjeno je odlaganje građevinskog otpada u vode, na zemljište ili u zemljište, osim ako je građevinski otpad prerađen i koristi se kao građevinski materijal.
 3. Građevinski otpad se može privremeno skladištiti na zemljištu gradilišta.
 4. Prerada cement azbestnog građevinskog otpada je zabranjena.
 5. Građevinski otpad koji ne sadrži opasne supstance i koji se ne može preraditi odlaže se na deponiju za inertni otpad.
 6. Investitor izgradnje, rekonstrukcije i uklanjanja objekta čija je zapremina zajedno sa zemljanim iskopom veća od 2 000 m³ dužan je da sačini plan upravljanja građevinskim otpadom.
 7. Ako građevinski otpad sadrži ili je izložen opasnim materijama, investitor izgradnje, rekonstrukcije i uklanjanja objekta je dužan da sačini plan upravljanja građevinskim otpadom, bez obzira na zapreminu objekta.
 8. Investitor je dužan da planom upravljanja građevinskim otpadom iz st. 6 i 7 ovog člana utvrdi mjere kojima se obezbeđuje recikliranje najmanje 70% mase iz građevinskog otpada, isključujući riječne nanose i drugi prirodni materijal iz zemljanog iskopa.
 9. Postupanje sa građevinskim otpadom, način i postupak prerade građevinskog otpada, uslovi i način odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada, kao i uslovi koje treba da ispunjava postrojenje za preradu građ.otpada utvrđuje se propisom Ministarstva."

- II. Uklanjanje, prerada i odlaganje izolacionog materijala i građevinskog materijala koji sadrži azbest vrši se prema članu 54, Zakona o upravljanju otpadom:
- "1. Otpad koji sadrži azbest odvojeno se sakuplja, pakuje, skladišti i odlaže na deponiju za odlaganje neopasnog otpada, na mjestu namijenjenom za odlaganje otpada koji sadrži azbest.
2. Imalac otpada koji sadrži azbest dužan je da preduzme mjere za sprječavanje emisije azbestnih vlakana i prašine u životnu sredinu.
3. Način pakovanja, kriterijumi, uslovi i način odstranjivanja otpada koji sadrži azbest i druge mjere za sprječavanje emisije azbestnih vlakana i prašine u životnu sredinu utvrđuju se propisom Ministarstva."

NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

GEOMETRIJSKI ELEMENTI TRASE VODOVOD

Broj profila	Y	X	Stacionaža	Kota Terena	Kota Dna Cijevi	Kota Dna Rova
H PR1	65.971.397.604,00	46.963.659.886,00	0,00	166,50	165,35	165,25
H PR2	65.971.405.543,00	46.963.646.487,00	1,56	166,50	165,35	165,25
H PR3	65.971.431.708,00	46.963.633.923,00	4,46	166,50	165,35	165,25
VODOMJERNI ŠAHT	65.971.419.707,00	46.963.605.234,00	7,01	166,50	165,35	165,25
H PR5	65.971.400.473,00	46.963.556.839,00	12,78	166,86	165,38	165,28
PRIKLJUČNI ŠAHT	65.971.081.830,00	46.963.448.384,00	48,10	166,74	165,59	165,49

**DOKAZNICE ZA ISKOP, ZATRPAVANJE I ODVOZ MATERIJALA IZ KANALSKIH
ROVOVA ZA VODOVOD**

	DN cijevi		Š I R I N A R O V A m	DEBLJINA _m	Širina rasjecanja asfalta	K %
	0,075		0,8	0,10	0,00	1,25

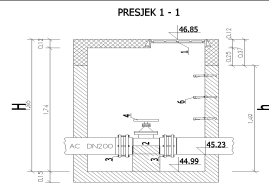
BROJ PROFILA	SREDNJA DUBINA	UKUPAN ISKOP m3	ISKOP DO 2 m	POSTELJICA-ISPOD OKO I IZNAD CIJEVI	ZATRPAVAN JE m3	ODVOZ m3
---------------------	---------------------------	----------------------------	-------------------------	--	----------------------------	-----------------

UKUPNO		43,73	43,73	7,47	36,05	27,69
---------------	--	--------------	--------------	-------------	--------------	--------------

H PR3	1,25	2,41	2,41	0,47	1,93	0,60
VODOMJERNI ŠAHT	1,25	2,12	2,12	0,41	1,70	0,53
H PR5	1,42	5,50	5,50	0,93	4,55	1,19
PRIKLJUČNI ŠAHT	1,42	33,69	33,69	5,67	27,87	7,28

DOKAZNICE I TABELARNI PRIKAZ POTREBNOG BETONA, POKLOPACA I PENJALICA ZA VODOVODNI ŠAHT

Debljina asfalta	b=	0,10	m
Debljina zidova šahta	d=	0,15	m
Debljina donje ploče šahta	d1=	0,15	m
Debljina gornje ploče šahta	d2=	0,15	m
Visina AB vijenca ispod gornje ploče šahta	h2=	0,25	m
Prečnik poklopca šahta	R=	0,70	m
Od dna cijevi do dna šahta	e =	0,60	m



					UKUPNO m ³ BETONA				U K U P N O			UKUPNO		
					1,00	0,89	0,51	2,55	6	2	14,48	444,48		

Broj šahta	Kota Poklopca	KDC	H=(KP-KDC)+e	h=(KP-(b+d2+h2-e))-KDC	Donja ploča šahta	Gornja AB ploča šahta	AB vijenac ispod gornje ploče	Zidovi šahta	Broj penjalica	Broj poklopaca	Dodatni iskop za šaht m3	Unutrašnja dužina šahta u pravcu trase	Unutrašnja širina šahta poprečno na trasi	Potrebna količina armature
VODOMJERNI ŠAHT	166,5	165,35	1,75	1,25	0,52	0,46	0,26	1,31	3	1	7,60	1,20	2,00	229,22
PRIKLJUČNI ŠAHT	166,74	165,59	1,75	1,25	0,49	0,43	0,25	1,24	3	1	6,88	1,50	1,50	215,26

GEOMETRIJSKI ELEMENTI TRASE ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

Broj profila	Y	X	Stacionaža	Kota poklopca	KDC uzvodno	KDC nizvodno	KDR uzvodno	KDR nizvodno
--------------	---	---	------------	---------------	-------------	--------------	-------------	--------------

Linijaska rešetka								
AK RO1	6.597.125,98	4.696.360,84	0,00	166,88	165,64	165,64	165,54	165,54
Linijaska rešetka	6.597.117,38	4.696.356,70	9,49	166,48	165,78	165,78	165,68	165,68
Glavni krak								
Upojni bunar	6.597.127,84	4.696.355,37	0,00	166,88	165,50	165,50	165,4	165,4
Separator	6.597.127,48	4.696.356,96	1,50	166,89	165,61	165,51	165,51	165,41
AK RO1	6.597.125,98	4.696.360,84	5,65	166,88	165,96	165,64	165,86	165,54
AK SL1	6.597.125,86	4.696.347,62	18,87	167,08	165,77	165,77	165,67	165,67
AK SL2	6.597.132,11	4.696.329,06	38,40	167,94	166,72	166,55	166,62	166,45
AK SL3	6.597.138,40	4.696.310,69	57,93	168,80	168,00	167,50	167,9	167,4
Linijaska rešetka	6.597.137,48	4.696.297,90	70,77	169,32	168,52	168,52	168,42	168,42

DOKAZNICE ZA ISKOP, ZATRPAVANJE I ODVOZ MATERIJALA IZ KANALSKIH ROVOVA ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

	DN cijevi		Š I R I N A R O V A_m	DEBLJINA _m	Širina rasjecanja asfalta	K %
	0,315		1,0	0,10	0,00	1,25

OZNAKA PROFILA	SREDNJA DUBINA	UKUPAN ISKOP m3	ISKOP DO 2m	POSTELJICA- ISPOD OKO I IZNAD CIJEVI	ZATRPAVANJE	ODVOZ
----------------	-------------------	--------------------	----------------	--	-------------	-------

	UKUPNO	88,42	88,42	26,82	55,35	54,53
--	---------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Linijska rešetka						
AK RO1						
Linijska rešetka	1,07	8,69	8,69	3,17	4,78	4,89
Glavni krak						
Upojni bunar						
Separator	1,43	1,88	1,88	0,50	1,26	0,77
AK RO1	1,61	5,93	5,93	1,39	4,22	2,14
AK SL1	1,38	15,85	15,85	4,42	10,41	6,81
AK SL2	1,37	23,23	23,23	6,53	15,19	10,06
AK SL3	1,20	20,13	20,13	6,53	12,09	10,06
Linijska rešetka	1,15	12,70	12,70	4,29	7,41	6,61

DOKAZNICE I TABELARNI PRIKAZ POTREBNOG BETONA, AB CIJEVI, POKLOPACA I PENJALICA ZA SLIVNIKE

Unutrašnji prečnik AB cijevi za RO					Fi=	1,00	m	UKUPNO m3 BETONA UKUPNO PENJALICA UKUPNO BETONSKIH CIJEVI PREČNIKA 1000 mm, DUŽINE L=1000 mm UKUPNO SLIVNIČKIH REŠETKI UKUPNO m3 UKUPNO kg								
					b=	0,10	m									
Debljina donje ploče RO					d1=	0,15	m									
Debljina gornje ploče					d2=	0,20	m									
Visina AB vijenca ispod gornje ploče I iznad donje ploče					h2=	0,25	m									
Prečnik poklopca					R=	0,60	m									
Spoljni prečnik cijevi kolektora					DN	0,25	m									
								1,69	1,57	1,20	2,40	7	4	4	10,56	384,31
Broj RO	Kota Poklopca	KDC nizvodno	H=KP-KDC	h=(KP-(b+d2))-KDC	Donja ploča RO	Gornja AB ploča RO	AB vijenac ispod gornje ploče	Kineta	Broj penjalica	Broj cijevi	Broj rešetki	Dodatni iskop za RO	ARMATURA za gornju ploču i vijenac			
Separator	166,89	165,51	1,38	1,08	0,34							2,826				
AK RO1	166,88	165,64	1,24	0,94	0,34	0,39	0,30	0,60	1	1	1	1,8432	93,31			
AK SL1	167,08	165,77	1,31	1,01	0,34	0,39	0,30	0,60	2	1	1	1,9328	97,00			
AK SL2	167,94	166,55	1,39	1,09	0,34	0,39	0,30	0,60	2	1	1	2,0352	97,00			
AK SL3	168,80	167,50	1,30	1,00	0,34	0,39	0,30	0,60	2	1	1	1,92	97,00			

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA

PREDMJER I PREDRAČUN ZA HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE - SPOLJAŠNJE INSTALACIJE

Opšti tehnički uslovi za izvođenje svih radova predviđenih ovim predmjerom

Instalacije vodovoda i kanalizacije moraju biti izvedene prema važećim tehničkim propisima i normativima, a na osnovu rješenja iz ovog projekta.

Sve pripreme za početak radova i prijavu o početku radova nadležnim organima izvođač je obavezan da izvrši blagovremeno o svom trošku.

Izmjene iz projekta izvođač može vršiti samo po odobrenju nadzornog organa. Vlasnik tj. Investitor zadržava pravo izmjene pojedinih radova, kao i pravo izmjene pojedinih pozicija. U slučaju nepredviđenih tj. naknadnih radova, izvođač je dužan da prethodno podnese nadzornom organu analizu cijena, pa tek po odobrenju cijena da izvrši takve radove. U protivnom nema prava reklamacija na cijenu koje za takve radova vlasnik odredi.

Obračun će se izvršiti prema stvarno izvedenim količinama izmjerenim na licu mjesta, bez obzira na količine u predmjeru radova. Sve kanalizacione i vodovodne cijevi izmjeriće se po dužnom metru po osovini cijevi.

Sve fazonske djelove kod kanalizacije (lukove, račve, reducirir, etažni komadi, revizije ...) kao i fitinzi kod vodovoda (koljena, lukovi, reducirir ...) ne obračunavaju se niti plaćaju posebno, već se mjere i obračunavaju kao prave cijevi. Kod reducirir djelova obračunava se prečnik. Takođe sva potrebna probijanja zidova, tavanica i udubljenja žljebova za polaganje cijevi i sva rabaciranja, zaziđivanja, krpjenja i malterisanja po izvršenom polaganju cijevi ne plaćaju se posebno već su obuhvaćeni cijenom dužnog metra cijevi.

Veliki otvori, kao što su otvor za smještaj vodomjera u betonskim platnima i otvori kroz temelje radi provođenja kanalizacionih cijevi, trebaju biti ostavljeni pri betoniranju konstrukcije, a na osnovu podataka iz projekta, a koje će odrediti nadzorni organ na licu mjesta.

Eventualna naknadna probijanja ovih otvora izvođaču će biti naknadno obračunati. Sav rad i materijalo koji se navodi u pojedinim pozicijama ovog predmjera i predračuna mora biti obuhvaćen cijenom dotične pozicije kao i sve ostale dažbine.

Sva ispitivanja vodovodne i kanalizacione mreže na vododrživost i prohodnost, a koja su obavezna, ne obračunavaju se niti plaćaju posebno, već se uračunavaju u jediničnu cijenu

1 VODOVOD

I GRAĐEVINSKI RADOVI

r.b.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	cijena	Ukupno
1	Ručni i mašinski iskop kanala za smještanje vodovodnih cijevi od priključka na gradski vodovod do vodomjernog šahta i od šahta do objekta u materijalu III kategorije. Širina iskopa rova van objekta je 0.6m. Prosječna dubina iskopa rova je 1,15m. Iskopani materijal odbaciti na 1,0m od ivice rova sa jedne strane tako da jedna strana rova bude slobodna za odlaganje cijevi i ostalog potrebnog materijala za montažu cjevovoda. Kod iskopa voditi računa da dno kanala bude fino isplanirano u niveleti, a strane rova da budu pravilno odsječene. Obračun iskopane zemlje izvršiće se u sraslom zbijenom stanju.				
	Obračun po m3	m3	58,21 x	10,00 €	= 582,10 €
2	Izrada posteljice za vodovodne cijevi. Posteljica se izvodi od pijeska prirodne mješavine 10cm ispod, iznad i oko cijevi cijelom širinom rova. Posteljica se može uraditi i od prosijanog materijala iz iskopa tako da u dodiru sa cjevovodom ne budu frakcije veće od 8-10mm. Obračun po m3 kvalitetno izvedene posteljice za cjevovode.				
	Obračun po m3	m3	7,47 x	20,00 €	= 149,40 €
3	Zatrpavanje oko vodomjernog šahta i kanalskog rova tamponskim materijalom iz pozajmišta (šljunkovito-pjeskovit 16-32) po čitavoj dužini kanala. Zatrpavanje izvršiti nakon ispitivanja vodonepropusnosti i prohodnosti cijevi, a po odobrenju nadzornog organa. Zatrpavanje izvesti u slojevima, prvi sloj 30 cm sa nabijanjem do potpune zbijenosti. Prilikom zatrpavanja, voditi računa da prvi sloj bude što sitniji kako ne bi došlo do oštećenja cijevi. Svaki naredni sloj od 30 cm zatrpati, planirati i nabijati do normalne zbijenosti tako da sekundarno slijeganje ne utiče na nosivost javnih površina. Provjeru zbijenosti vršiti uzimanjem uzorka na svaki metar visine zatrpanog rova. Obračun količina vršiti po m3 zatrpanog materijala.				
	Obračun po m3	m3	36,05 x	15,00 €	= 540,75 €
4	Utovar i transport viška materijala iz iskopa na gradsku deponiju sa grubim planiranjem na mjestu istovara. Plaćanje se vrši po m ³ prevezene i isplanirane zemlje.				
	Obračun po m3	m3	27,70 x	6,00 €	= 166,20 €
Ukupno građevinski radovi:					1.438,45 €

II BETONSKI RADOVI					
r.b.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	cijena	Ukupno
1	Nabavka transport i ugradnja betona MB 30 u armirano betonsku donju ploču priključnog i vodomjernog šahta debljine 15 cm. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu oplatu. Radove izvesti u svemu prema propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m3 prema tabelarnim dokaznicama.	m3	1,00 x	200,00 € =	200,70 €
2	Nabavka transport i ugradnja betona MB 30 u armiranobetonsku gornju ploču šahta i u armirano-betonski vijenac ispod ploče. Ploča se izvodi u svemu prema detalju iz projekta debljine 15 cm. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu oplatu i betonsko željezo. Radove izvesti u svemu prema propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m3 ugrađenog betona prema tabelarnim dokaznicama.	m3	1,40 x	230,00 € =	322,00 €
3	Nabavka transport i ugradnja betona MB 30 u armirano betonske zidove priključnog i vodomjernog šahta. Zidovi se izvodi u svemu prema detalju iz projekta debljine 15 cm. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu oplatu. Radove izvesti u svemu prema propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m3 ugrađenog betona prema tabelarnim dokaznicama.	m3	2,55 x	230,00 € =	586,50 €
4	Izrada ankernih blokova u čvorovima ispod fazonskih komada. Ankerne blokove izvesti od nabijenog betona livenog na licu mjesta MB20 dimenzija prema detalju iz projekta. Prije izvođenja ankernih blokova, na kontaktu betona sa fazonskim komadom, cjevovod obložiti PVC folijom. Jediničnom cijenom je obuhvaćen potreban rad, materijal i oplata za kompletnu izradu ankernog bloka. Obračun po kom.	kom	2,00 x	50,00 € =	100,00 €
Ukupno betonski radovi:					1.209,20
III ARMIRAČKI RADOVI					
r.b.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	cijena	Ukupno
1	Nabavka, transport, sječenje, savijanje i ugradnja betonskog željeza. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za pravilno ugrađeno betonsko željezo prema detaljima iz projekta. Obračun po kg ugrađene armature.	kg	624,90 x	1,50 €	937,35 €
Ukupno armirački radovi:					937,35 €

IV INSTALACIJE VODOVODA						
r.b.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	cijena	Ukupno	
1	Nabavka, transport i polaganje u pripremljenom rovu vodovodnih cijevi za dovod vode od priključka na gradski vodovodni sistem do vodovodnog šahta na predmetnoj parceli, od polietilena visoke gustine HDPE PE-100, za PN 10, sa potrebnim spojnim materijalom. Spojeve cijevi izvoditi zupčastim spojkama. Cijenom obuhvatiti i potrebne spojne elemente i zavrtnje. Obračun po m1 izvedene mreže. DN75	m ¹	52,00	x 6,50 €	=	338,00 €
2	Nabavka, transport i montaža vodomjera sa svim pratećim fazonskim komadima, armaturom, ventilima prije i poslije vodomjera, u svemu prema uslovima nadležnog komunalnog preduzeća. Ugraditi vodomjere sa impulsnim mehanizmom za daljinsko očitavanje. Obračun po komadu. DN50/20mm - kontrolni vodomjer	kom.	1,00	x 2.000,00 €		2.000,00 €
3	Nabavka transport i ugradnja vodovodnih fazonskih komada od nodularnog liva sa priрубnicama prema DIN-u 2501i sa spoljnom zaštitom od korozije prema EN normama. Fazonski komadi su za radne pritiske NP 10 bara. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu. Obračun po kilogramu, montiranog, ispitnog fazonskog komada. OP komad DN80/65, 1kom X 15.50kg	kg	15,50	x 7,50 €		116,25 €
4	Nabavka transport i ugradnja vodovodne armature za radne pritiske NP 10 bara izvedbe B sa priрубnicama prema DIN-u 2501 i materijalom kućišta GG-25 za radne pritiske od NP16 bara i ugradbenim mjerama prema DIN-u 3202-F5. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu. Obračun po komadu, montirane i ispitane armature. UNIVERZALNA SPOJNICA DN90	kom	1,00	x 100,00 €		100,00 €
5	Nabavka transport i ugradnja vodovodne armature za radne pritiske NP 10 bara izvedbe B sa priрубnicama prema DIN-u 2501 i materijalom kućišta GG-25 za radne pritiske od NP16 bara i ugradbenim mjerama prema DIN-u 3202-F5. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebne pocinčane zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu. Obračun po komadu, montirane i ispitane armature. EV VENTIL DN65	kom	1,00	x 220,00 €		220,00 €
6	Nabavka i ugradnja vodovodnih fazonskih komada od PEHD-a. Fazonski komadi su standarda kao i vodovodne cijevi za radne pritiske NP 10 bara Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal uključujući i potrebne zavrtnje i odgovarajuće dihtunge za hladnu vodu. Obračun po komadu, montiranog, ispitnog i eventualno zaštićenog od korozije fazonskog komada. TULJAK DN90 SA LETEĆOM PRIRUBNICOM DN80 TULJAK SA LETEĆOM PRIRUBNICOM DN65	kom kom	1,00 1,00	x 70,00 € x 55,00 €		70,00 € 55,00 €

7	Manipulacija na vodovodnoj mreži, priključenje na gradsku vodovodnu mrežu. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni svi troškovi: obustave rada, prespajanje na postojeći cjevovod, montaža novih fazonskih komada i ugradbenog materijala. Obračun paušalno.	pauš. 1,00 x 800,00 € = 800,00 €
8	Ispitivanje montirane hidrantske i sanitane mreže na vodoizdržljivost prema datim uputstvima. Potrebnu količinu vode za ispitivanje obezbeđuje izvođač. Obračunava se i plaća po komplet ispitanom cjevovodu. Obračun paušalno.	pauš. 1,00 x 300,00 € = 300,00 €
Ukupno instalacije vodovoda:		3.999,25

V RAZNI RADOVI					
r.b.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	cijena	Ukupno
1	Nabavka,transport i ugradnja šaht poklopca od toplo pocinkovanog čelika za vodomjerni šaht u skladu sa SRPS EN 124 za ugradnju završne obloge popločanja ili asfalta u visini 8cm. Klasa opterećenjaC250. Visina rama 104 mm, oslonac na podlogu sa svake strane širine 68mm, dubina kadice poklopca za ispunu 120 mm. Nije potrebno betoniranje da bi se postigla klasa opterećenja. Poklopac sadrži neoprensku zaptivnu gumu i ručke za podizanje poklopca. Obračun po komadu. svijetli otvor 600x600 mm, građevinski 739x739 mm za klasu opterećenja C250				
		kom	1,00 x	450,00 €	450,00 €
2	Nabavka, transport i ugradnja poklopaca sa ramom od nodularnog liva (prema standardu EN124) za priključni šaht. Poklopci su okrugli, svetlog otvora prečnika 600 mm za opterećenja od 400kN i zglobovnom vezom rama i poklopcai gumenim dihtungom za nalijeganje poklopca na ram i mehanizmom za zaključavanje. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za kvalitetnu ugradnju poklopaca u skladu sa detaljima iz projekta.Obračun po komadu ugrađenog i zaštićenog od korozije poklopca Obračun po kom				
		kom	1,00 x	200,00 € =	200,00 €
3	Rasijecanje asfalta postojeće saobraćajnice za prekop preko magistralnog puta. Asfalt se rasijeca 20 cm po pravcu sa obje strane rova. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za potpuno izvršenje opisanog rada. Obračun po m1 rasječenog asfalta.				
		m	20,00 x	7,00 €	140,00 €
4	Razbijanje i uklanjanje asfalta postojeće saobraćajnice za prekop preko magistralnog puta. Nakon rasijecanja između odsječenih linija asfalt se razbija i uklanja. Prilikom razbijanja voditi računa da se ne oštete ravno odsječene ivice asfalta. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za potpuno izvršenje opisanog rada. Obračun po m2 razbijene i uklonjene količine asfalta.				
		m ²	10,00 x	5,00 €	50,00 €
5	Popravka asfalta nakon zatrpavanja rova. Asfalt se radi od BNS 22 debljine 6 cm.Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za popravku asfalta kao i izrada sloja čistoće debljine 10 cm propisno nabijenog u svemu prema propisima za ovu vrstu radova. Obračun po m2 obnovljene asfaltne površine.				
		m ²	10,00 x	25,00 €	250,00 €

Ukupno razni radovi: 1.090,00 €

REKAPITULACIJA	
I GRAĐEVINSKI RADOVI	1.438,45 €
II BETONSKI RADOVI	1.209,20 €
III ARMIRAČKI RADOVI	937,35 €
IV INSTALACIJE VODOVODA	3.999,25 €
V RAZNI RADOVI	1.090,00 €
UKUPNO VODOVOD	8.674,25 €

2 FEKALNA KANALIZACIJA

I GRAĐEVINSKI RADOVI					
r.b.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	cijena	Ukupno
1	Obilježavanje i iskop kanalskog rova za polaganje cijevi širine d=60cm i vodonepropusnu septičku jamu u materijalu III i IV kategorije. Kod iskopa voditi računa da dno kanala bude fino isplanirano u niveleti, a strane rova da budu pravilno odsječene. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal. Obračun po m3, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa koji podrazumijeva odbacivanje materijala od iskopa na dovoljnu udaljenost od rova, kako isti ne bi ometao komunikaciju uz rov neophodnu za sve faze montaže i ispitivanja cjevovoda. Obračun iskopane zemlje izvršiće se u sraslom zbijenom stanju.				
	Obračun po m3	m3	69,23 x	10,00 € =	692,30 €
2	Po izvršenom planiranju dna rovova, a prije polaganja cijevi postaviti podlogu od pijeska debljine 10cm u niveleti podužnih profila. Nakon montaže cijevi i ispitivanja na vododrživost cijevi zatrpati pijeskom oko i iznad tjemena da visina sloja pijeska iznosi minimum 10cm.				
	Obračun po m3	m3	0,62 x	20,00 € =	12,35 €
3	Zatrpavanje oko septičke jame i kanalskog rova tamponskim materijalom iz pozajmišta (šljunkovito-pjeskovit 16-32) po čitavoj dužini kanala. Zatrpavanje izvršiti nakon ispitivanja vodonepropusnosti i prohodnosti cijevi, a po odobrenju nadzornog organa. Zatrpavanje izvesti u slojevima, prvi sloj 30 cm sa nabijanjem do potpune zbijenosti. Prilikom zatrpavanja, voditi računa da prvi sloj bude što sitniji kako ne bi došlo do oštećenja cijevi. Svaki naredni sloj od 30 cm zatrpati, planirati i nabijati do normalne zbijenosti tako da sekundarno slijeganje ne utiče na nosivost javnih površina. Provjeru zbijenosti vršiti uzimanjem uzorka na svaki metar visine zatrpanog rova. Obračun količina vršiti po m3 zatrpanog materijala.				
	Obračun po m3	m3	29,28 x	20,00 € =	585,50 €
4	Utovar i transport viška materijala iz iskopa na gradsku deponiju sa grubim planiranjem na mjestu istovara. Plaćanje se vrši po m ³ prevezene i isplanirane zemlje.				
	Obračun po m3	m3	49,94 x	6,00 € =	299,66 €
5	Nabavka transport i montaža plastičnih zaštitnih cijevi za zaštitu i objezbedjenje prodora kanalizacionih cijevi kroz spoljne zidove objekta.				
	Obračun po kom Ø200mm, l=0,3m	kom	1,00 x	5,00 € =	5,00 €
Ukupno građevinski radovi:					<u>1.594,82 €</u>

II VODONEPROPUSNA SEPTIČKA JAMA					
r.b.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	cijena	Ukupno
1	Nabavka transport i ugradnja betona MB 20 u podlogu preko nabijenog šljunka ispod temeljne ploče septičke jame debljine 10 cm. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal. Obračun po m3 ugrađenog betona u svemu prema detalju iz projekta. Obračun po m3	m3	1,16 x	150,00 € =	173,40 €
2	Nabavka transport i ugradnja betona MB-30, klase vodonepropusnosti VDP-4 u armirano-betonsku temeljnu ploču i temelje septičke jame. Ploča se izvodi u svemu prema detalju iz projekta debljine 25cm. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu oplatu . Obračun po m3	m3	2,31 x	200,00 € =	462,40 €
3	Nabavka transport i ugradnja betona MB-30, klase vodonepropusnosti VDP-4 u armirano-betonske zidove septičke jame . Zidovi se izvodi u svemu prema detalju iz projekta debljine spoljnih zidova d=25cm. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu oplatu . Obračun po m3 ugrađenog betona.	m3	9,28 x	200,00 € =	1.856,00 €
4	Nabavka transport i ugradnja betona MB-30 u armirano-betonsku ploču iznad septičke jame. Ploča se izvodi u svemu prema detalju iz projekta debljine 20cm. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal uključujući potrebnu oplatu . Obračun po m3	m3	2,31 x	200,00 € =	462,40 €
5	Nabavka, transport, sječenje, savijanje i ugradnja betonskog željeza. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za pravilno ugrađeno betonsko željezo prema detaljima iz projekta. Obračun po kg ugrađene armature.	kg	1.080,69 x	1,50 € =	1.621,04 €
6	Nabavka, transport i ugradnja poklopaca sa ramom od nodularnog liva (prema standardu EN124). Poklopci su okrugli, svetlog otvora prečnika 600 mm za opterećenja od 400kN i zglobnom vezom rama i poklopci gumenim dihtungom za nalijeganje poklopca na ram i mehanizmom za zaključavanje. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za kvalitetnu ugradnju poklopaca u skladu sa detaljima iz projekta. Obračun po komadu ugrađenog i zaštićenog od korozije poklopca. Obračun po kom	kom	1,00 x	200,00 € =	200,00 €
7	Nabavka transport i ugradnja ventilacije f160 komplet sa ventilacionom glavom. Obračun po komadu.	kom	1,00 x	30,00 € =	30,00 €
Ukupno vodonepropusna septička jama:					4.805,24

III INSTALACIJE FEKALNE KANALIZACIJE					
r.b.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	cijena	Ukupno
1	Nabavka transport i montaža u zemlji plastičnih PVC SN4 kanalizacionih cijevi sa svim fazonskim komadima. Materijal mora biti standarda prema din-u. Spajanje cijevi u natičnom naglavku, a zaptivanje sa gumenim zaptivnim prstenima. Vertikalne cijevi učvrstiti za zid sa originalnim cijevnim obujmicama sa zaštitnom gumom na svaka 2,0m, a ispod mufa ugraditi nepomičnu obujmicu. Horizontalne razvode ispod konstrukcije učvrstiti za plafon sa originalnim cievnim obujmicama sa zaštitnom gumom na razmaku 10d. Iza mufa ih pričvrstiti nepomičnim obujmicama. Radovi obuhvataju sva štemovanja za podne i zidne razvode i krpljenje oštećenih zidnih površina. Montažu izvesti u svemu prema upustvima proizvođača cijevi. Obračun po m1 cijevi sa svim opisanim radovima.				
	DN 160	m2	6,00 x	14,00 € =	84,00 €
2	Ispitivanje komplet kanalizacione mreže na vodoodrživost i prohodnost. Poslije ispitivanja, cijevi i slivnike zaštititi sa cijevnim čepovima i slojem betona od fizičkog oštećenja . Obračun po komplet ispitanoj mreži.				
	Obračun paušalno	pauš	1,00 x	300,00 € =	300,00 €
Ukupno instalacije fek.kanalizacije:					384,00 €
REKAPITULACIJA					
I GRAĐEVINSKI RADOVI					1.594,82 €
II VODONEPROPUSNA SEPTIČKA JAMA					4.805,24 €
III INSTALACIJE FEKALNE KANALIZACIJE					384,00 €
UKUPNO FEKALNA KANALIZACIJA					6.784,05 €

3 ATMOSFERSKA KANALIZACIJA					
I GRAĐEVINSKI RADOVI					
r.b.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	cijena	Ukupno
1	Obilježavanje i iskop kanalskog rova za polaganje cijevi širine d=60cm, reviziono okna I separator ulja i naftnih derivata u materijalu III i IV kategorije. Kod iskopa voditi računa da dno kanala bude fino isplanirano u niveleti, a strane rova da budu pravilno odsječene. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal. Obračun po m3, uredno i kvalitetno obavljenog iskopa koji podrazumijeva odbacivanje materijala od iskopa na dovoljnu udaljenost od rova, kako isti ne bi ometao komunikaciju uz rov neophodnu za sve faze montaže i ispitivanja cjevovoda. Obračun iskopane zemlje izvršiće se u sraslom zbijenom stanju. Obračun po m3	m3	36,84 x	10,00 € =	368,36 €
2	Po izvršenom planiranju dna rovova, a prije polaganja cijevi postaviti podlogu od pijeska debljine 10cm u niveleti podužnih profila. Nakon montaže cijevi i ispitivanja na vododrživost cijevi zatrpati pijeskom oko i iznad tjemena da visina sloja pijeska iznosi minimum 10cm. Obračun po m3	m3	12,18 x	20,00 € =	243,67 €
3	Zatrpavanje oko revizionih okana i kanalskog rova tamponskim materijalom iz pozajmišta (šljunkovito-pjeskovit 16-32) po čitavoj dužini kanala. Zatrpavanje izvršiti nakon ispitivanja vodonepropusnosti i prohodnosti cijevi, a po odobrenju nadzornog organa. Zatrpavanje izvesti u slojevima, prvi sloj 30 cm sa nabijanjem do potpune zbijenosti. Prilikom zatrpavanja, voditi računa da prvi sloj bude što sitniji kako ne bi došlo do oštećenja cijevi. Svaki naredni sloj od 30 cm zatrpati, planirati i nabijati do normalne zbijenosti tako da sekundarno slijevanje ne utiče na nosivost javnih površina. Provjeru zbijenosti vršiti uzimanjem uzorka na svaki metar visine zatrpanog rova. Obračun količina vršiti po m3 zatrpanog materijala. Obračun po m3	m3	19,21 x	15,00 € =	288,18 €
4	Utovar i transport viška materijala iz iskopa na gradsku deponiju sa grubim planiranjem na mjestu istovara. Plaćanje se vrši po m ³ prevezene i isplanirane zemlje. Obračun po m3	m3	22,03 x	6,00 € =	132,18 €
Ukupno građevinski radovi:					1.032,39 €
II BETONSKI RADOVI					
r.b.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	cijena	Ukupno
1	Nabavka, transport i ugradnja armirano-betonskih cijevi profila 1000 mm dužine L=1000 mm. Cijevi se ugrađuju u reviziono kanalizaciono okno tako da se njime formira tijelo okna. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal za ugradnju cijevi uključujući potrebna štemovanja za penjalice, krpljenje betonskih cijevi nakon ugradnje penjalica, potrebna skraćivanja cijevi, temeljenje cijevi u dno i kinetu i sve ostale radove kojima se obezbeđuje potpuno formiranje zida okna od armirano-betonskih cijevi. Obračun po komadu ugrađenih armirano-betonskih cijevi u reviziono okno.	kom	1,00 x	140,00 € =	140,00 €
2	Nabavka transport i ugradnja betona MB30 u donju ploču okruglih revizionih okana. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal prema propisu za ovu vrstu radova. Obračun po m3 ugrađenog betona prema tabelarnim dokaznicama.	m3	0,68 x	230,00 € =	156,40 €

3	Nabavka transport i ugradnja betona MB 30 u armirano-betonsku ploču nad okruglim revizionim oknima i u armirano-betonski vijenac ispod gornje ploče. Ploča se izvodi u svemu prema detalju iz projekta debljine 20 cm. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav potreban rad i materijal prema propisu za ovu vrstu radova. Obračun po m ³ ugrađenog betona u svemu prema detalju iz projekta.					
	Obračun po m ³ ugrađenog betona prema tabelarnim dokaznicama.	m ³	0,69	x	230,00 €	= 158,70 €
4	Izrada kinete i vijenca iznad donje ploče u okruglim revizionim oknima kanalizacije. Kinete se izvode od betona MB30. Kineta se izrađuje od polutače PVC cijevi a njena obrazina od betona sa završnom obradom cementnim malterom uz glačanje do crnog sjaja.U beton kinete se temelje armirano-betonske cijevi kojim se formira reviziono okno. Jediničnom cijenom je obuhvaćen potreban rad i materijal za kompletnu izradu kinete revizionog okna. Obračun po m ³ betona za izradu kinete u svemu prema detalju iz projekta prema propisu za ovu vrstu radova.					
	Obračun po m ³ .	m ³	0,60	x	200,00 €	= 120,00 €
					<i>Ukupno betonski radovi:</i>	<i>575,10</i>

III UPOJNI BUNAR

[illegible]

IV ARMIRAČKI RADOVI

r.b.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	cijena	Ukupno
1	Nabavka, transport, sječenje, savijanje i ugradnja betonskog željeza za slivnička i reviziona okna i upojni bunar. Jediničnom cijenom je obuhvaćen sav potreban rad i materijal za pravilno ugrađeno betonsko željezo prema detaljima iz projekta. Obračun po kg ugrađene armature.	kg	93,31	x 1,50 €	139,97 €
Ukupno armirački radovi:					139.97 €

V INSTALACIJE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE						
r.b.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	cijena	Ukupno	
1	Nabavka, transport i montaža dvoslojnih korugovanih kanalizacionih cijevi izrađenih od PE (polietilena), sa spoljašnjim crnim i unutrašnjim žutim slojem, definisnih preko unutrašnjeg prečnika DN/ID, sa ekstruziono zavarenom krutom spojnicom, čvrstoće prstena SN 8 KN/m², proizvedenih prema EN 13476, a u svemu prema projektovanim prečnicima i datoj specifikaciji. Cijevi je potrebno pažljivo polagati na prethodno pripremljenu posteljicu od pijeska, pri polaganju i montaži cevi kontrolisati da iste budu položene u projektovanom padu bez horizontalnih i vertikalnih lomova. Kontrolu pada je potrebno vršiti geodetskim instrumentom uz prisustvo Nadzornog organa. Radove izvesti u svemu prema tehničkim propisima za predviđenu vrstu cijevi, odnosno u skladu sa zahtevima EN 1610, na način koji je predvideo proizvođač cevi i u skladu sa uputstvima Nadzornog organa. CIJEVI PREČNIKA DN 300mm UVEĆANIH ZA 10% ZBOG UGRADNJE DN/ ID 300	m1	6,00 x	60,00 €	=	360,00 €
2	Nabavka transport i montaža u zemlji plastičnih PVC SN4 kanalizacionih cijevi sa svim fazonskim komadima. Materijal mora biti standarda prema din-u. Spajanje cijevi u natičnom naglavku, a zaptivanje sa gumenim zaptivnim prstenima. Vertikalne cijevi učvrstiti za zid sa orginalnim cijevnim obujmicama sa zaštitnom gumom na svaka 2,0m, a ispod mufa ugraditi nepomičnu obujmicu. Horizontalne razvode ispod konstrukcije učvrstiti za plafon sa orginalnim cievnim obujmicama sa zaštitnom gumom na razmaku 10d. Iza mufa ih pričvrstiti nepomičnim obujmicama. Radovi obuhvataju sva štemovanja za podne i zidne razvode i krpljenje oštećenih zidnih površina. Montažu izvesti u svemu prema upustvima proizvođača cijevi. Obračun po m1 cijevi sa svim opisanim radovima. DN 110 DN 160 DN 250	m1 m1 m1	45,00 x 100,00 x 18,00 x	11,00 € 14,00 € 20,00 €	= = =	495,00 € 1.400,00 € 360,00 €
3	Nabavka, transport i ugradnja kanala za odvodnju atmosferskih voda sa LG rešetkom. Obracun po m. svijetle širine 150mm, h=21cm	m1	62,00 x	180,00 €	=	11.160,00 €
4	Nabava, transport i ugradnja armirano-poliesterskog separatora ulja (lakah tečnosti) sa bypassom sa rebrastim ojačanjima kapaciteta 30 l/s. Separator treba biti monolitan, sa koalescentnim filterom, integriranim Bypassom i potrebno je da ima ugrađen automatski ventil koji se zatvara kad se u separatoru nakupi određena količina lakih tečnosti i ulja. Omjer dolaska zaujljene vode na prečišćavanje je 10% a ostalih 90% ide preko bypassa na izlaznu cijev.Isporučilac je dužan dostaviti cerifikat o stalnosti svojstava, u skladu sa uredbom (EU) br. 305/2011, sa kojim se potvrđuje da su primjenjene sve odredbe koje se odnose na ocjenjivanje i provjeru stalnosti svojstava prema normi EN 858-1 . Proizvod treba da ispunjava sve gore propisane zahtjeve. Iskop, zasipanje, nabijanje zasipa i obezbjeđenje od sile uzgona podzemnih voda treba napraviti u skladu s upustvima proizvođača usklađenim sa standardom EN 976-2. Proizvođač treba da posjeduje sistem upravljanja kvalitetom ISO 9001 kao i ISO 14001. Obračun po komadu.	kom	1,00 x	3.800,00 €	=	3.800,00 €
Ukupno instalacije atm.kanalizacije: 17.575,00 €						

VI RAZNI RADOVI					
r.b.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	cijena	Ukupno
1	Nabavka,transport i ugradnja šaht poklopca od toplo pocinkovanog čelika za reviziono okno i upojni bunar u skladu sa SRPS EN 124. Za ugradnju završne obloge popločanja ili asfalta u visini 8cm. Klasa opterećenjaC250. Visina rama 104 mm, oslonac na podlogu sa svake strane širine 68mm, dubina kadice poklopca za ispunu 120 mm. Nije potrebno betoniranje da bi se postigla klasa opterećenja. Poklopac sadrži neoprensku zaptivnu gumu i ručke za podizanje poklopca. Obračun po komadu. svijetli otvor 600x600 mm, građevinski 739x739 mm za klasu opterećenja C250	kom	2,00 x	450,00 €	900,00 €
2	Nabavka, transport i ugrađivanje liveno-gvođenih penjalica u šahtovima. Penjalice se ugrađuju u svemu prema detaljima projekta. Obračun po komadu ugrađene penjalice.	kom	1,00 x	10,00 €	10,00 €
3	Ispitivanje komplet kanalizacione mreže na vodoodrživost i prohodnost. Poslije ispitivanja, cijevi i slivnike zaštititi sa cijevnim čepovima i slojem betona od fizičkoq oštećenja . Obračun po komplet ispitanoj mreži.	kom	1,00 x	600,00 € =	600,00 €
Ukupno razni radovi:					1.510,00 €
REKAPITULACIJA					
I	GRAĐEVINSKI RADOVI				1.032,39 €
II	BETONSKI RADOVI				575,10 €
III	UPOJNI BUNAR				6.475,89 €
IV	ARMIRAČKI RADOVI				139,97 €
V	INSTALACIJE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE				17.575,00 €
VI	RAZNI RADOVI				1.510,00 €
UKUPNO ATMOSFERSKA KANALIZACIJA					27.308,34 €
ZBIRNA REKAPITULACIJA					
1	VODOVOD				8.674,25 €
2	FEKALNA KANALIZACIJA				6.784,05 €
3	ATMOSFERSKA KANALIZACIJA				27.308,34 €
UKUPNO SPOLJAŠNJE INSTALACIJE BEZ PDV-a					42.766,64 €

PREDMJER I PREDRAČUN ZA HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE - UNUTRAŠNJE INSTALACIJE

Opšti tehnički uslovi za izvođenje svih radova predviđenih ovim predmjerom

Instalacije vodovoda i kanalizacije moraju biti izvedene prema važećim tehničkim propisima i normativima, a na osnovu rješenja iz ovog projekta.

Sve pripreme za početak radova i prijavu o početku radova nadležnim organima izvođač je obavezan da izvrši blagovremeno o svom trošku.

Izmjene iz projekta izvođač može vršiti samo po odobrenju nadzornog organa. Vlasnik tj. Investitor zadržava pravo izmjene pojedinih radova, kao i pravo izmjene pojedinih pozicija. U slučaju nepredviđenih tj. naknadnih radova, izvođač je dužan da prethodno podnese nadzornom organu analizu cijena, pa tek po odobrenju cijena da izvrši takve radove. U protivnom nema prava reklamacija na cijenu koje za takve radova vlasnik odredi.

Obračun će se izvršiti prema stvarno izvedenim količinama izmjerenim na licu mjesta, bez obzira na količine u predmjeru radova. Sve kanalizacione i vodovodne cijevi izmjeriće se po dužnom metru po osovini cijevi.

Sve fazonske djelove kod kanalizacije (lukove, račve, reducirati, etažni komadi, revizije ...) kao i fitinzi kod vodovoda (koljena, lukovi, reducirati ...) ne obračunavaju se niti plaćaju posebno, već se mjere i obračunavaju kao prave cijevi. Kod reducir djelova obračunava se prečnik. Takođe sva potrebna probijanja zidova, tavanica i udubljenja žljebova za polaganje cijevi i sva rabaciranja, zaziđivanja, krpljenja i malterisanja po izvršenom polaganju cijevi ne plaćaju se posebno već su obuhvaćeni cijenom dužnog metra cijevi.

Veliki otvori, kao što su otvor za smještaj vodomjera u betonskim platnima i otvori kroz temelje radi provođenja kanalizacionih cijevi, trebaju biti ostavljeni pri betoniranju konstrukcije, a na osnovu podataka iz projekta, a koje će odrediti nadzorni organ na licu mjesta.

Eventualna naknadna probijanja ovih otvora izvođaču će biti naknadno obračunati. Sav rad i materijalo koji se navodi u pojedinim pozicijama ovog predmjera i predračuna mora biti obuhvaćen cijenom dotične pozicije kao i sve ostale dažbine.

Sva ispitivanja vodovodne i kanalizacione mreže na vododrživost i prohodnost, a koja su obavezna, ne obračunavaju se niti plaćaju posebno, već se uračunavaju u jediničnu cijenu

1 VODOVOD

I INSTALACIJE VODOVODA

r.b.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	cijena			Ukupno
1	Nabavka, transport i montaža vodovodnih cijevi za instalacije unutrašnjeg vodovoda, od umreženog polietilena pod visokim pritiskom, SDR 7,4, u svemu prema DIN 16892, DIN EN ISO 15875 i DVGW radnom listu W 544, za maksimalne radne temperature 90°C i maksimalne radne pritiske 10 bar-a. U cijenu ulazi nabavka transport, raznošenje do mesta ugrađivanja, montaža cijevi sa svim fazonskim komadima, i sva potrebna štemovanja i probijanja rupa d20x2,8 (DN15) d25x3,5 (DN20)	m ¹ m ¹	104,00 42,00	x x	16,80 € 18,90 €	= =	1.747,20 € 793,80 €
2	Nabavka i montaža ravnih propusnih ventila sa hromiranom kapom i rozetnom (centralnih) za polipropilenske cevi. DN15 - za cijev dimenzije d20 DN20 - za cijev dimenzije d25	kom. kom.	3,00 1,00	x x	30,50 € 32,50 €	= =	91,50 € 32,50 €
3	Nabavka cijevi i izrada hidrantske mreže od čeličnih pocinkovanih navojnih cijevi u svemu prema projektu, opštem opisu i uputstvu nadzornog organa. Cijevi izolovati po propisu. U cijenu cijevne mreže uračunati sve potrebne fazonske komade, pripremno završne radove, prenos materijala, izrada i zatvaranje žljebova ili montiranje na obujmicama, kukama i konzolama, probijanje rupa u zidovima, međuspratnim konstrukcijama, pregled i ispitivanje na zvuk svake cijevi ili komada, sječenje cijevi, narezivanje navoja, obavijanje kudeljom natopljenom u firnajz, farbanje cijevi, spajanje, davanje pada, izolacija cijevi po projektu ili zahtjevu nadzornog organa (bitulitom, "kondor" trakom i talasastom hartijom), pregled vodova i privremeno zatvaranje otvora cijevi radi ispitivanja. Navedeni profili cijevi su unutrašnji prečnici cijevi. Obračun po m' izvedene mreže. Ø 50mm Ø 65mm	m ¹ m ¹	15,00 12,00	x x	20,00 € 24,00 €		300,00 € 288,00 €

4	Nabavka, transport i montaža na zidu limenih protivpožarnih ormarića sa standardnom opremom: ventil 2"; crijevo 15m; mlaznica 12mm. Dimenzije ormarića su 50x50x14 cm. Obračun po komadu kompletno montiranog ormarića.							
	Obračun po komadu.	kom	3,00	x	100,00 €	=		300,00 €
5	Uređaj za povišenje pritiska za hidrantsku mrežu pozicioniran u tehničkoj prostoriji, karakteristika H=20m, Q=5l/s. Postrojenje se sastoji od 2 pumpe - radne i rezervne.							
	Obračun po komadu.	kom	1,00		4.500,00 €			4.500,00 €
6	Ispitivanje montirane vodovodne mreže na vodoizdržljivost prema datim uputstvima. Potrebnu količinu vode za ispitivanje obezbeđuje izvođač. Obračunava se i plaća po komplet ispitanom cjevovodu.							
	Obračun paušalno.	pauš.	1,00	x	300,00 €	=		300,00 €
					Ukupno instalacije vodovoda: <u>8.353,00</u>			
REKAPITULACIJA								
I INSTALACIJE VODOVODA								8.353,00 €
UKUPNO VODOVOD								8.353,00 €

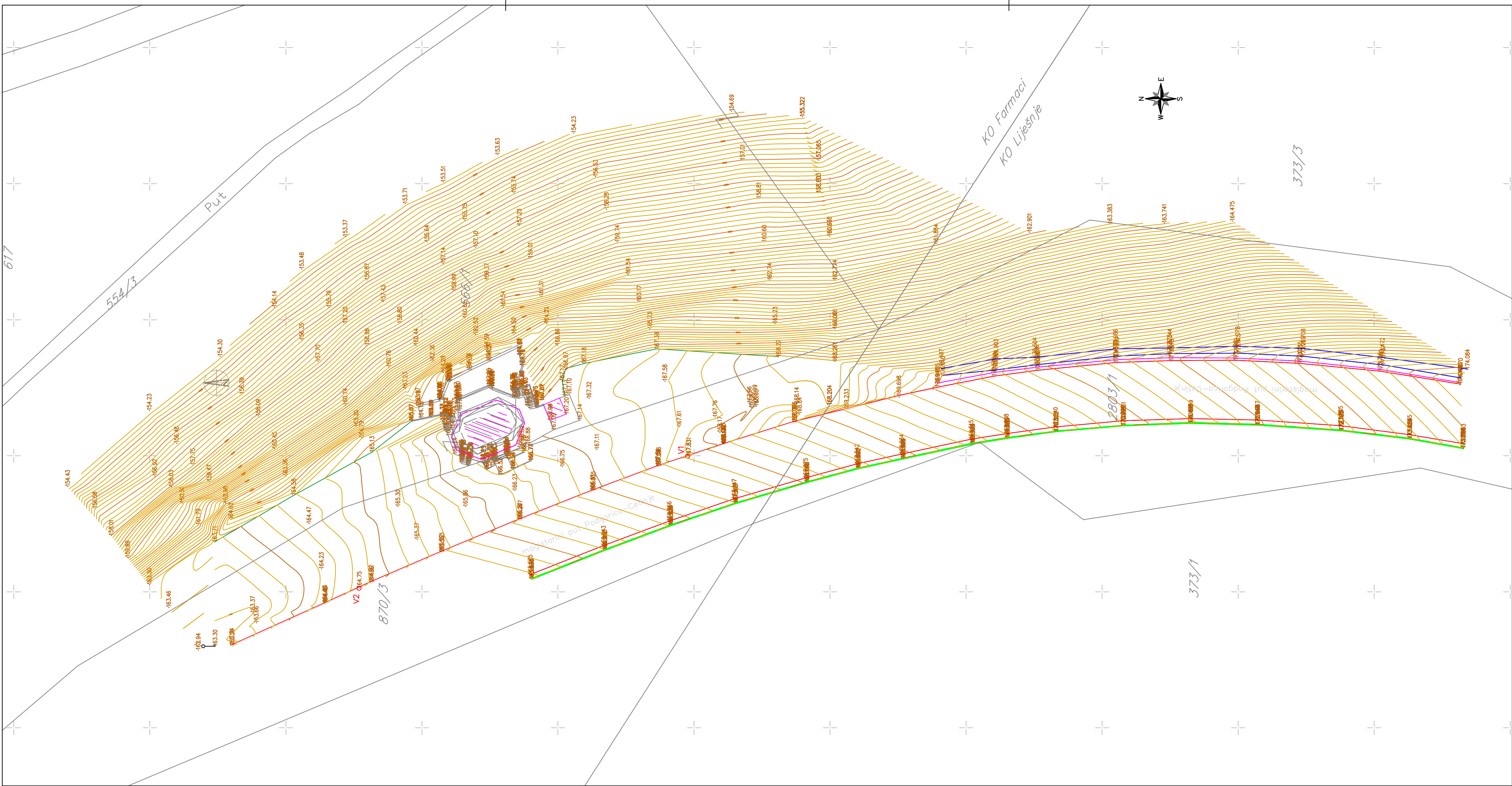
2 FEKALNA KANALIZACIJA					
I INSTALACIJE FEKALNE KANALIZACIJE					
r.b.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	cijena	Ukupno
1	Nabavka, transport i montaža troslojnih, zvučno izolovanih kanalizacionih cijevi i fazonskih komada sa mufom i gumenim prstenastim dihtungom sa dvostrukim "usnama", za sisteme odvodnje bez pritiska (gravitacijom) prema DIN EN 12056 i DIN 1986-100 i za sisteme sa povišenim zahtevima za zaštitom od buke. U cijenu ulazi nabavka transport, raznošenje do mesta ugrađivanja, montaža cijevi sa svim fazonskim komadima, uklj. sav neophodan pričvrtni materijal za pravilnu montažu po preporuci proizvođača. Obračun po m' gotovog cjevovoda. DN 160 DN 110 DN 75 DN 50	m1 m1 m1 m1	6,00 x 3,00 x 9,00 x 18,00 x	28,51 € 13,73 € 10,62 € 5,77 €	= = = = 171,06 € 41,19 € 95,58 € 103,86 €
2	Nabavka transport i montaza slivnika sa niklovanom resetkom i okvirom. Obračun po komadu. vertikalni slivnik Ø50mm	kom	3,00 x	55,00 €	= 165,00 €
3	Nabavka, transport i ugradnja plitkih ugradbenih vazdušnih ventila sa poklopcem za kuhinju. Obračun po komadu.	kom	1,00 x	150,00 €	= 150,00 €
4	Nabavka, transport i ugradnja ventilacione kape na vertikalama fekalne kanalizacije. Obračun po komadu.	kom	3,00 x	80,00 €	= 240,00 €
5	Ispitivanje komplet kanalizacione mreže na vodoodrživost i prohodnost. Poslije ispitivanja, cijevi i slivnike zaštititi sa cijevnim čepovima i slojem betona od fizičkog oštećenja. Obracun po komplet ispitanoj mreži. Obračun po kom.	kom	1,00 x	300,00 €	= 300,00 €
Ukupno instalacije fek.kanalizacije:					1.266,69 €
REKAPITULACIJA					
I INSTALACIJE FEKALNE KANALIZACIJE					1.266,69 €
UKUPNO FEKALNA KANALIZACIJA					1.266,69 €
3 ATMOSFERSKA KANALIZACIJA					
I INSTALACIJE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE					
r.b.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	cijena	Ukupno
1	Nabavka, transport i montaža troslojnih, zvučno izolovanih kanalizacionih cijevi i fazonskih komada sa mufom i gumenim prstenastim dihtungom sa dvostrukim "usnama", za sisteme odvodnje bez pritiska (gravitacijom) prema DIN EN 12056 i DIN 1986-100 i za sisteme sa povišenim zahtevima za zaštitom od buke. U cijenu ulazi nabavka transport, raznošenje do mesta ugrađivanja, montaža cijevi sa svim fazonskim komadima, uklj. sav neophodan pričvrtni materijal za pravilnu montažu po preporuci proizvođača. Obračun po m' gotovog cjevovoda. DN 110 - odovod iz rešetke na tribini	m1	6,00 x	13,73 €	= 82,38 €
2	Nabavka, transport i ugradnja kanala za odvodnju atmosferskih voda sa LG rešetkom. Obracun po m. svijetle širine 10cm, h=12cm	m1	6,50 x	150,00 €	= 975,00 €
Ukupno instalacije atm.kanalizacije:					1.057,38
REKAPITULACIJA					
I INSTALACIJE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE					1.057,38 €
UKUPNO ATMOSFERSKA KANALIZACIJA					1.057,38 €

4 SANITARNI PRIBORI					
Sve sanitarne pribore dužan je da nabavi izvođač radova tek na osnovu podnesenih i od strane investitora odabranih uglednih primjeraka po obliku i veličini. Svi ovi sanitarni pribori moraju biti prve klase bez ikakvih oštećenja. U cijenu je uračunata nabavka transport, raznošenje po objektu do mjesta ugradjivanja, montaža priključenje na instalaciju vodovoda i kanalizacije. Ispitivanje stabilnosti kao i puštanje u rad. Takođe je uračunat sav spojni materijal, armatura po opisu, sanitarna galanterija i razni pripremni i završni radovi.					
I SANITARNI PRIBORI					
r.b.	OPIS POZICIJE	j.m.	količina	cijena	Ukupno
1	Nabavka i montaža kompletne konzolne WC šolje sa ugradnim vodokotlićem sa svim potrebnim priborom: držačem za toalet papir, četkom i kutijom. Po montaži ispitati ispravnost klozeta. Obračun po komadu	kom	2,00 x	200,00 € =	400,00 €
2	Nabavka, transport i montaža KOMPLET WC ZA INVALIDE Montaža kompleta za opremanje WC-a za osobe sa posebnim potrebama: Keramička WC šolja za invalide. Nosivost 400kg, dužine 70cm, visine 45 cm, sa demontažnim sjedištem, sa daskom za šolju, zaptivnim manžetnama i setom zvučne izolacije, zavrtnjima za učvršćenje šolje i svim potrebnim priborom za ugradnju. Ugradni vodokotlić na podkonstrukciji sa isprnim ventilom za WC šolju sa automatskim ispušanjem 9l pri ispiranju. Obostrani zidni oslonci za invalide, komplet sa nosačem toalet papira, montažnim elementima za učvršćenje držača i svim potrebnim priborom za ugradnju, zidni hromirani nosač za WC četku. Keramički konzolni umivaonik za invalide sa nosačima i sifonom. Ogledalo, slavina za toplu i hladnu vodu sa mješačem i produženom Obračun po komplet opremljenom WC-u	kom	1,00 x	1.500,00 € =	1.500,00 €
3	Nabavka i montaža lavaboa sa pripadajućom galanterijom i ogledalom. U cijenu nije uračunata točeća armatura. Obračun po komadu	kom	2,00 x	150,00 € =	300,00 €
4	Nabavka i montaža stojeće baterije za lavabo za toplu i hladnu vodu opremljena svim pripadajućim priborom. Obračun po komadu	kom	2,00 x	50,00 € =	100,00 €
5	Nabavka i montaža baterije za sudoperu i odlivnog sifona. Obračun po komadu	kom	1,00 x	60,00 € =	60,00 €
6	Nabavka i montaža kombinovanog bojlera sa svom pratećom opremom za normalan rad. Obračun po komadu. bojler 100l	kom	1,00 x	550,00 € =	550,00 €
Ukupno sanitarni pribori:					2.910,00 €
REKAPITULACIJA					
I SANITARNI PRIBORI					2.910,00 €
UKUPNO SANITARNI PRIBORI					2.910,00 €
NAPOMENA:					
1. Izvođač radova je prema propisima i normativima obavezan da vodi građevinski dnevnik i građevinsku knjigu sa skicama izvedenog stanja.					
2. Izvođač radova mora prije početka montaže, a nakon odabira sanitarnih pribora uraditi skice postavljanja-montaže za odabrane sanitarne pribore svih odvoda, ugaonoh ventila za slavine ,ventila za pribore u odnosu na definisani VAGRES. Vrlo je važno postaviti slivnik u odnosu na vagres u vertikalnoj poziciji u odnosu na pod, tako da može da prihvati vode izolacije i keramike da ne bi vlažili zidovi. Slivnike postavljati u saradnji sa izvođačem izolacije. Vagrese će definisati izvođač građevinskih radova i obavezan je da ih prenese na zidove kupatila.					
3. Sve građevinske radove treba da kordinira glavni izvođač radova sve što se ne izvede u toku faze glavnih izvođačkih radova, /misli se na sve prodore i otvore kroz zidove/ je obavezan da uradi izvođač naknadno o svom trošku.					
ZBIRNA REKAPITULACIJA					
1	VODOVOD				8.353,00 €
2	FEKALNA KANALIZACIJA				1.266,69 €
3	ATMOSFERSKA KANALIZACIJA				1.057,38 €
4	SANITARNI PRIBORI				2.910,00 €
UKUPNO UNUTRAŠNJE INSTALACIJE BEZ PDV-a					13.587,07 €

ZBIRNA REKAPITULACIJA HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA

<u>1</u>	UREĐENJE TERENA - SPOLJAŠNJE INSTALACIJE	42.766,64 €
<u>2</u>	OBJEKAT - UNUTRAŠNJE INSTALACIJE	13.587,07 €
UKUPNO HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE BEZ PDV-a		56.353,71 €
IZNOS PDV-a		11.834,28 €
UKUPNO HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE SA PDV-om		68.187,99 €

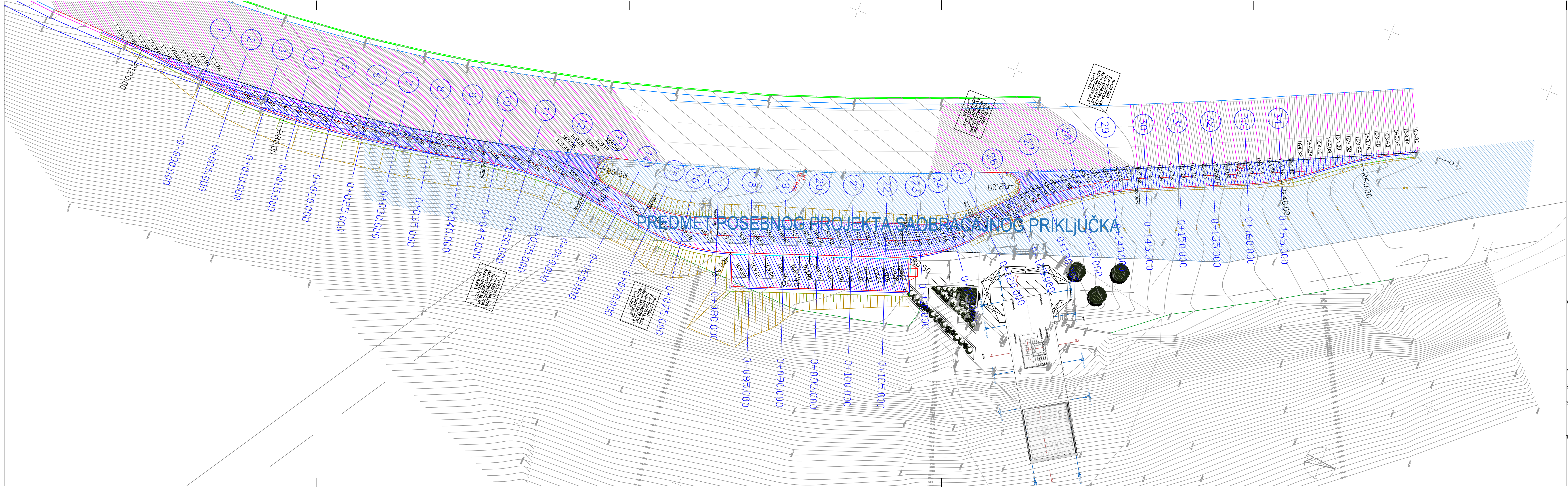
GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



Operativni poligon			
V1	6597124.945	4696326.159	167.848
V2	6597100.666	4696386.562	164.747

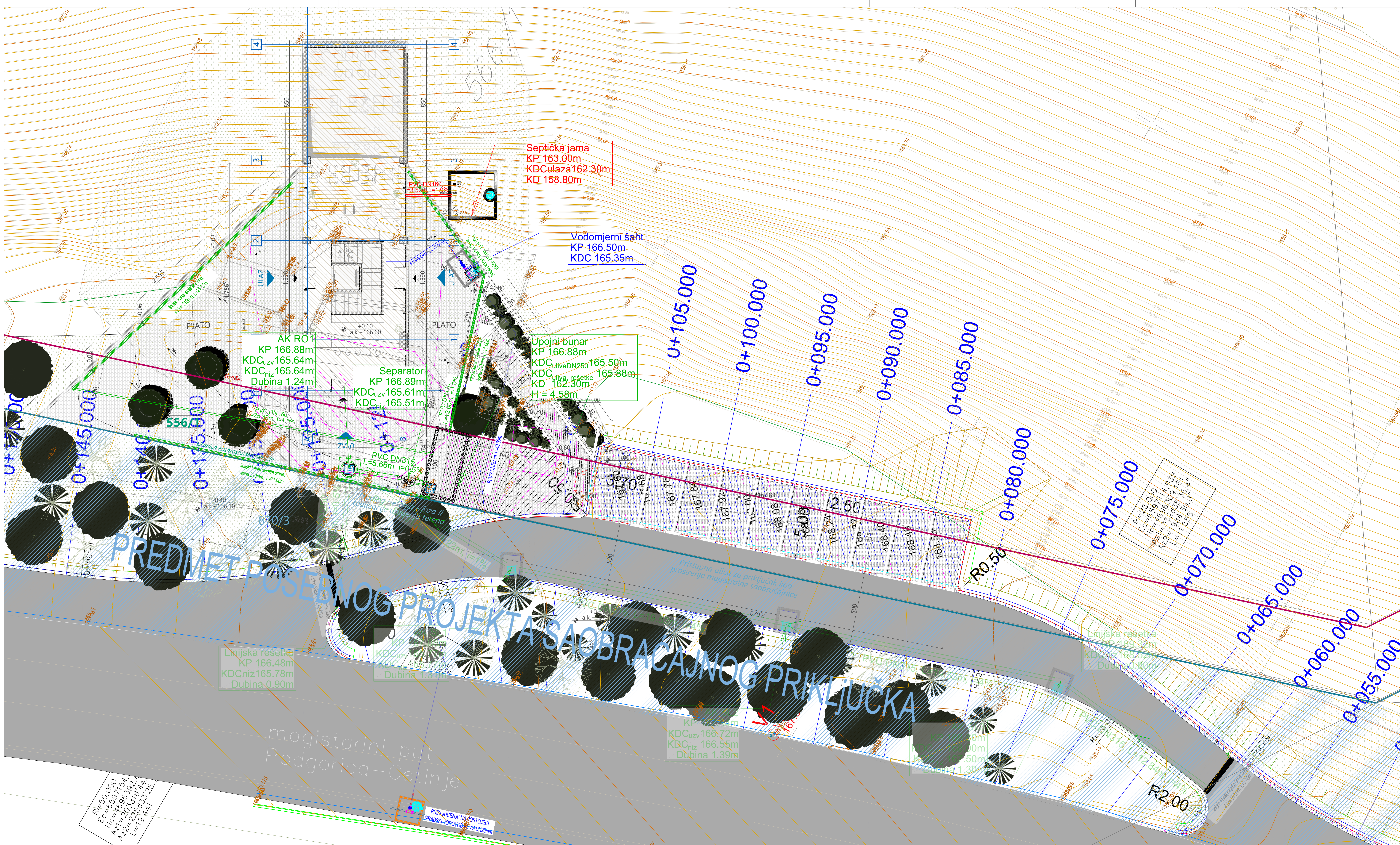
- LEGENDA:**
- Stanje službene evidencije
 - Asfalt
 - Objekat
 - Bankina
 - Rigol
 - Ivica
 - Zaštitna ograda
 - Signalizacija linija
 - Beton
 - Operativni poligon

Projektant: GEODETING D.O.O. Agencija za geodetske poslove		Investitor: Glavni grad Podgorica		
Objekat: Objekat vidikovca		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, Opština Podgorica		
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosić		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat		
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Dio tehničke dokumentacije: Geodetske podloge		Razmjera: 1:500
Odgovorni projektant: Branko Jovanović, dipl. inž. geod.				
Saradnik/ci:		Prilog: Situacioni plan	Br. priloga:	Br. strane: 1
Datum izrade i M.P. Februar, 2026.		Datum revizije i M.P.		



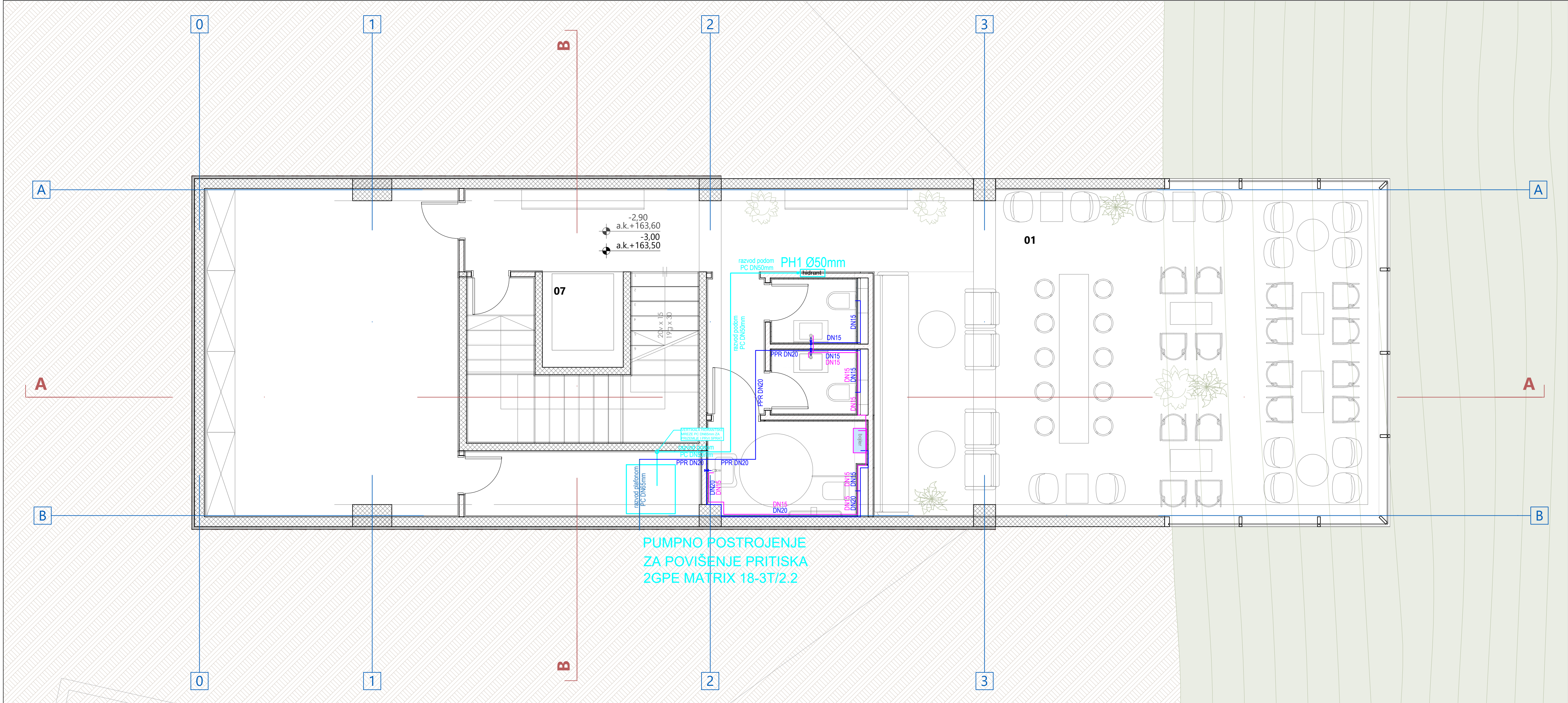
- LEGENDA
- osovina projektovane saobraćajnice
 - ivice projektovane saobraćajnice
 - ivičnjak 20/24
 - oboreni ivičnjak 18/24

Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me		Investitor: Glavni grad Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosović		Objekat: Objekat vidikovca	
Voditelj projekta: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune	
Odgovorni projektant: Šečić Ivana, spec.sci.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: Backović Kača, dipl.inž.grad.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIĐROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE	
Datum izrade i M.P.:		Prilog: Nivelacioni plan	
April 2026		Datum revizije i M.P.:	
M.P.		M.P.	
		Maznjera: 1:250	
		Br. priloga: 02	
		Br. strane:	



LEGENDA:	
	FEKALNA KANALIZACIJA
	ATMOSFERSKA KANALIZACIJA
	VODOVOD
	HIDRANTSKA MREŽA

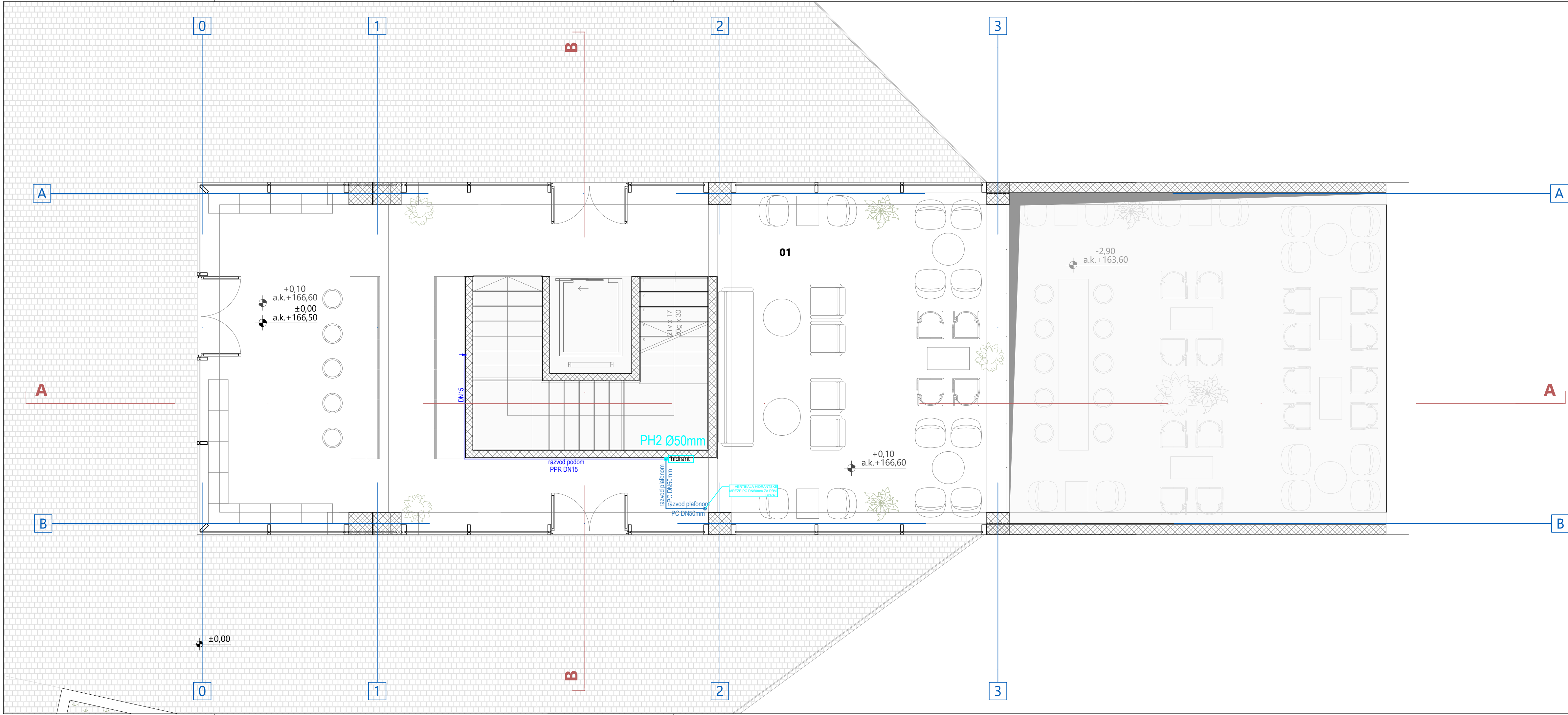
Projekat:	"PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me	Investitor:	Glavni grad Podgorica
Autar projekta:	Aleksander Vujović i Vuk Čosočić	Objekat:	Objekat vidikovca
Vodovod projektant:	MSc Miro Mugoša, spec.sci.arh.	Lokacija:	Dio katastarske parcelne broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune
Odgovorni projektant:	Šćekić Ivana, spec.sci.grad.	Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Revisor:	Backović Kaća, dipl.inž.grad.	Projekat:	PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE
Datum izrade 1.M.P.:	April 2025	Datum revizije 1.M.P.:	
		Rekomenda:	1:100
		Dr. prilog:	03
		Dr. strana:	



LEGENDA:

- VODOVOD - HLADNA VODA
- VODOVOD - TOPLA VODA
- HIDRANTSKA MREŽA

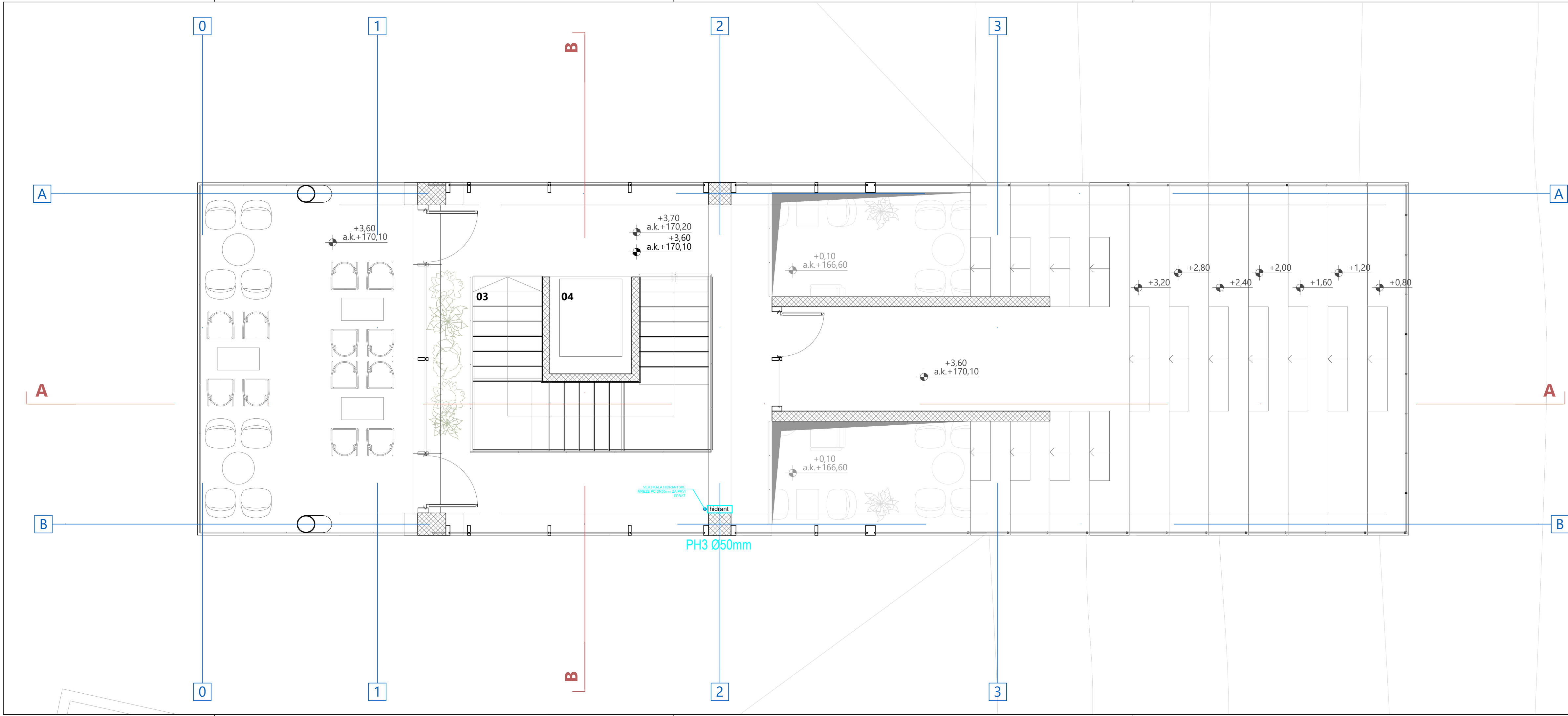
Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me	Investitor: Glavni grad Podgorica
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosović	Objekat: Objekat vidikovca
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.	Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.grad.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.grad.	Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE
Datum izrade i M.P.: April, 2026	Prilog: Osnova suterena - vodovod i hidrantska mreža
M.P.	Datum revizije i M.P.: M.P.
	Razmjera: 1:50
	Br. priloga: 05
	Br. strane:



LEGENDA:

- VODOVOD - HLADNA VODA
- VODOVOD - TOPLA VODA
- HIDRANTSKA MREŽA

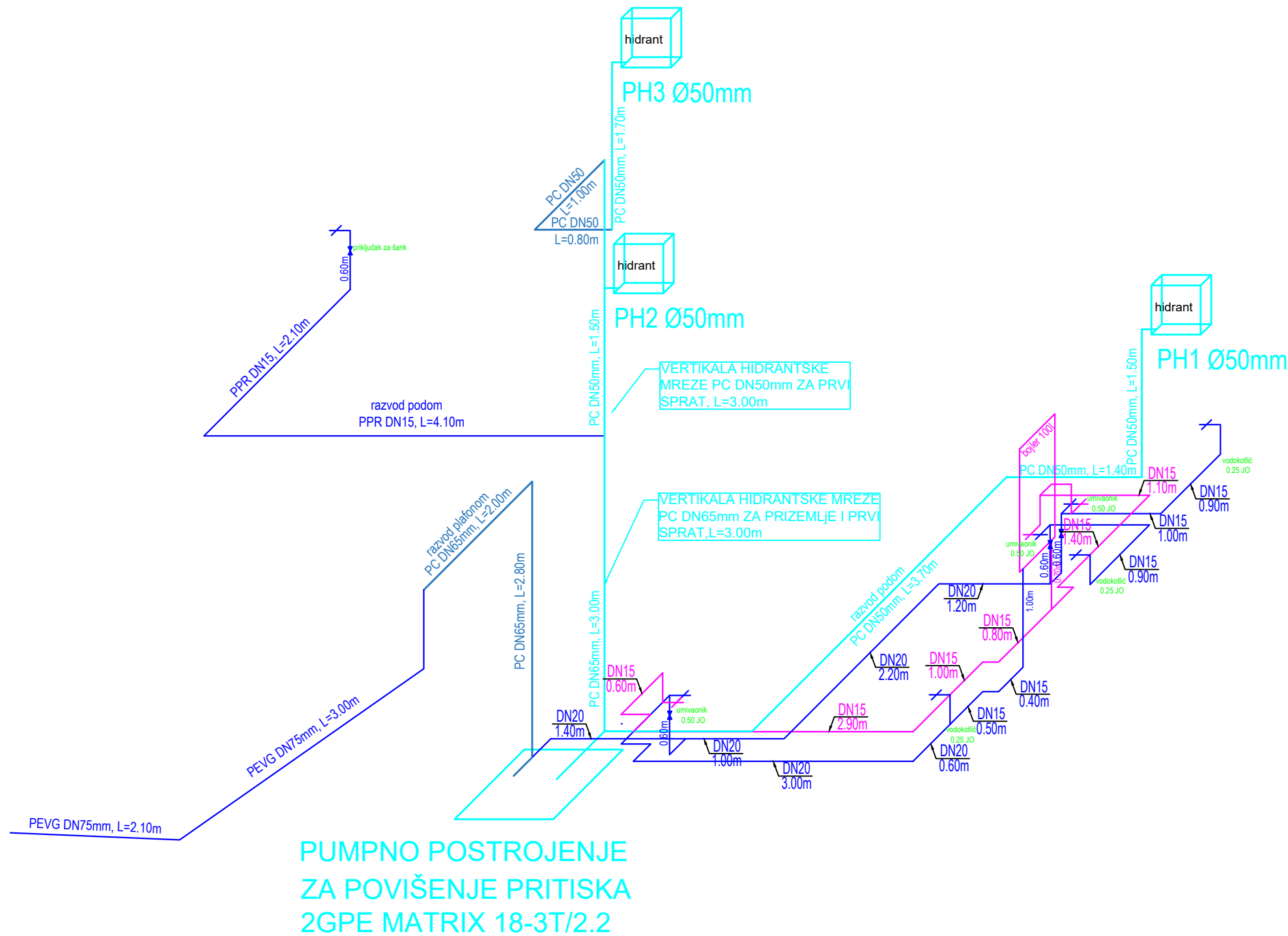
Projekant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me	Investitor: Glavni grad Podgorica
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosović	Objekat: Objekat vidikovca
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.	Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.grad.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.grad.	Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE
Datum izrade i M.P.: April, 2026	Prilog: Osnova prizemlja - vodovod i hidrantska mreža
M.P.	Datum revizije i M.P.: M.P.
	Razmjera: 1:50
	Br. priloga: 06
	Br. strane:



LEGENDA:

- VODOVOD - HLADNA VODA
- VODOVOD - TOPLA VODA
- HIDRANTSKA MREŽA

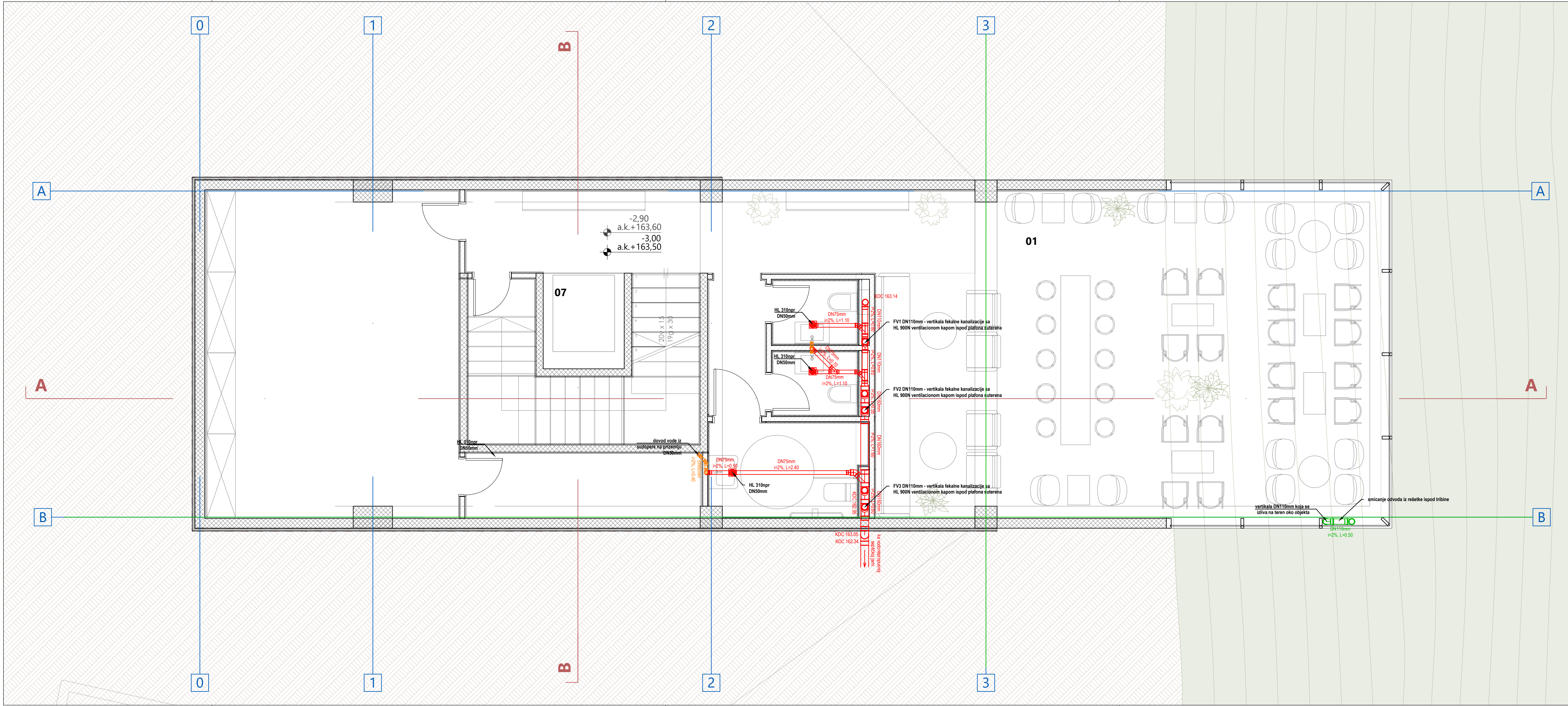
Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me		Investitor: Glavni grad Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosović		Objekat: Objekat vidikovca	
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune	
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.grad.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE	
Datum izrade i M.P.: April, 2026		Datum revizije i M.P.: M.P.	
		Razmjera: 1:50	
		Br. priloga: 07	
		Br. strane:	



LEGENDA:

- VODOVOD - HLADNA VODA
- VODOVOD - TOPLA VODA
- HIDRANTSKA MREŽA

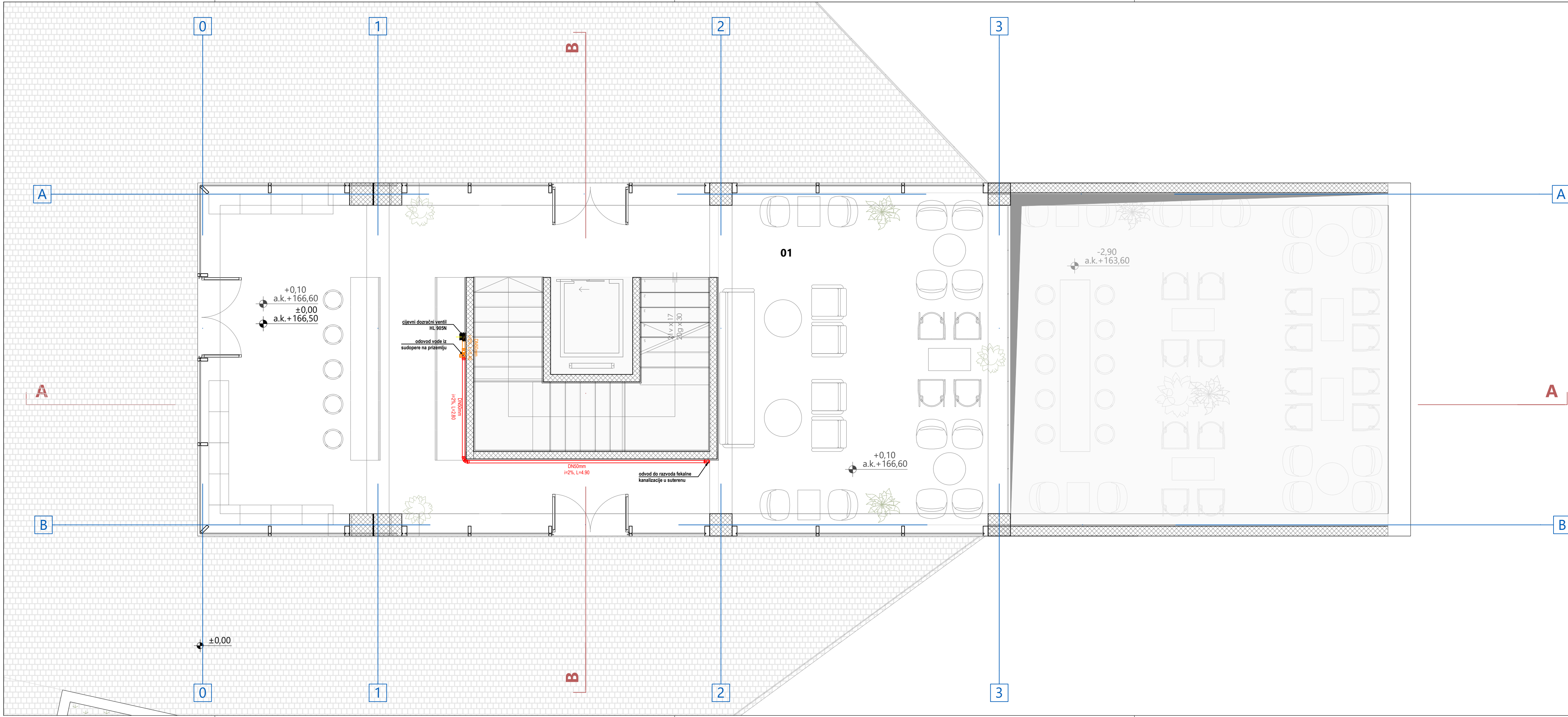
Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me	Investitor: Glavni grad Podgorica
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosović	Objekat: Objekat vidikovca
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.	Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.građ. <i>Ilbana Mugoša</i>	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.građ.	Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE
Datum izrade i M.P.: April, 2026 M.P.	Prilog: Izometrijska šema vodovodne i hidrantske mreža
Datum revizije i M.P.:	Razmjera: 1:50
	Br. priloga: 08
	Br. strane:



LEGENDA:

- FEKALNA KANALIZACIJA - RAZVOD ISPPOD PLOČE
- FEKALNA KANALIZACIJA - RAZVOD ZIDOM
- ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

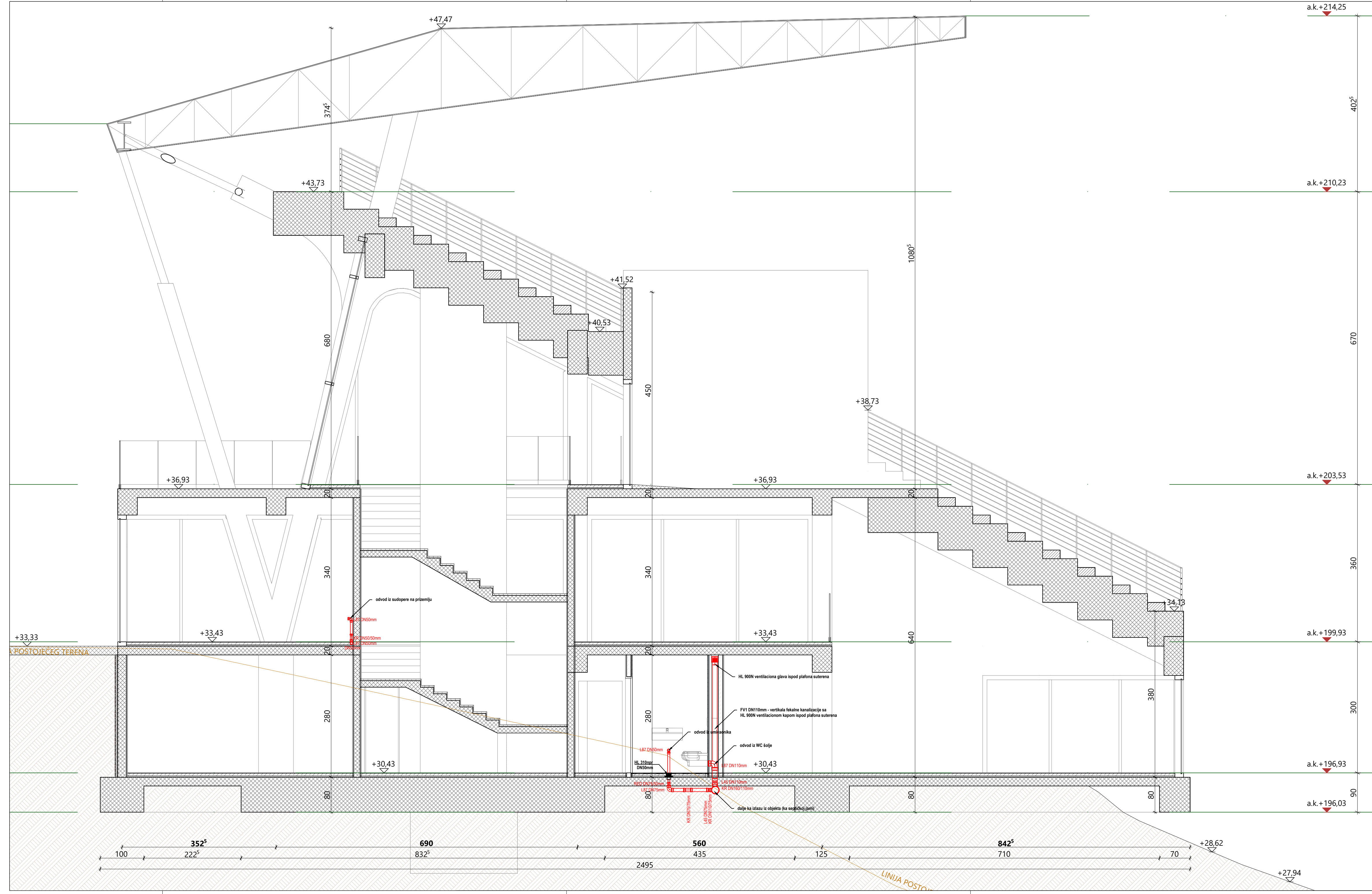
Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me		Investitor: Glavni grad Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosović		Objekat: Objekat vidikovca	
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune	
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.grad.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.grad.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE	
Datum izrade i M.P.: April, 2026		Datum revizije i M.P.: M.P.	
		Razmjera: 1:50	
		Br. priloga: 09	
		Br. strane:	



LEGENDA:

- FEKALNA KANALIZACIJA - RAZVOD ISPPOD PLOČE
- FEKALNA KANALIZACIJA - RAZVOD ZIDOM
- ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

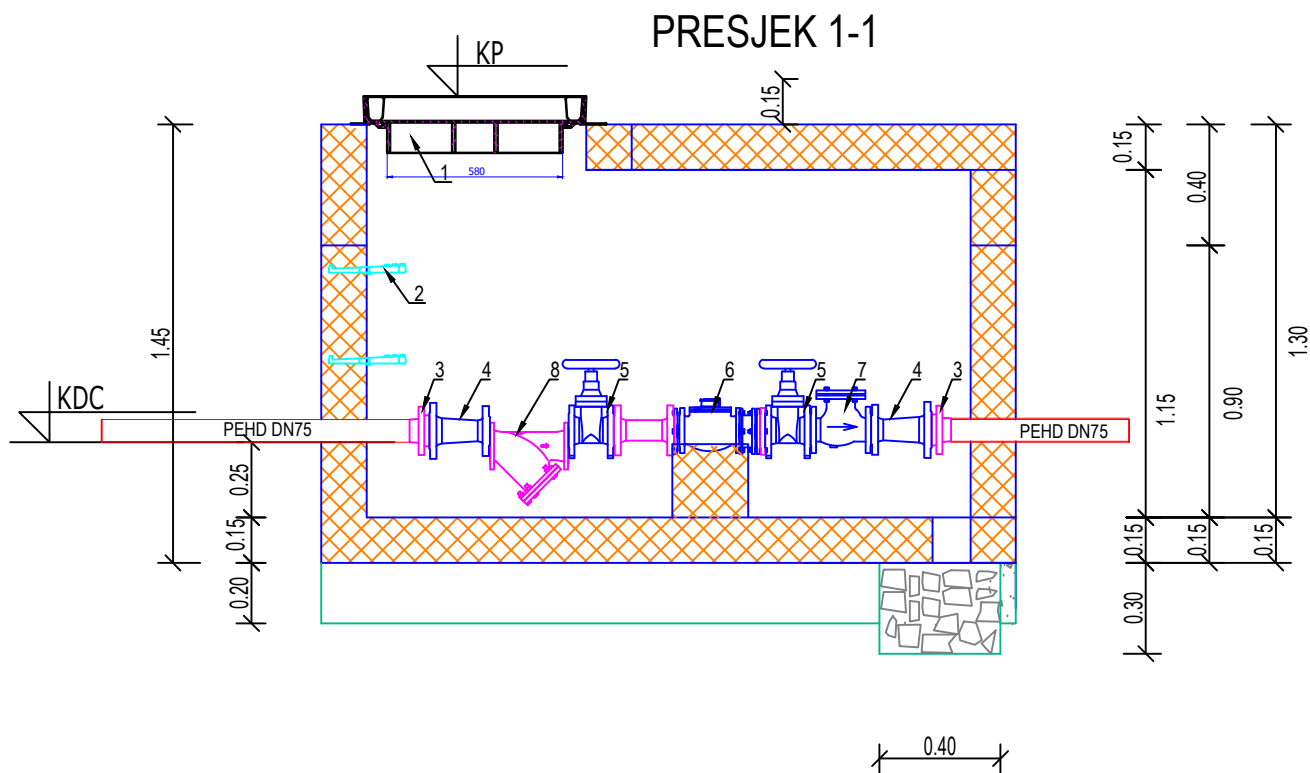
Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me	Investitor: Glavni grad Podgorica
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Ćosović	Objekat: Objekat vidikovca
Voditelj projekta: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.	Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.grad.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.grad.	Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE
Datum izrade i M.P.: April, 2026	Prilog: Osnova prizemlja - kanalizacija
	Datum revizije i M.P.: M.P.
	Razmjera: 1:50
	Br. priloga: 10
	Br. strane:



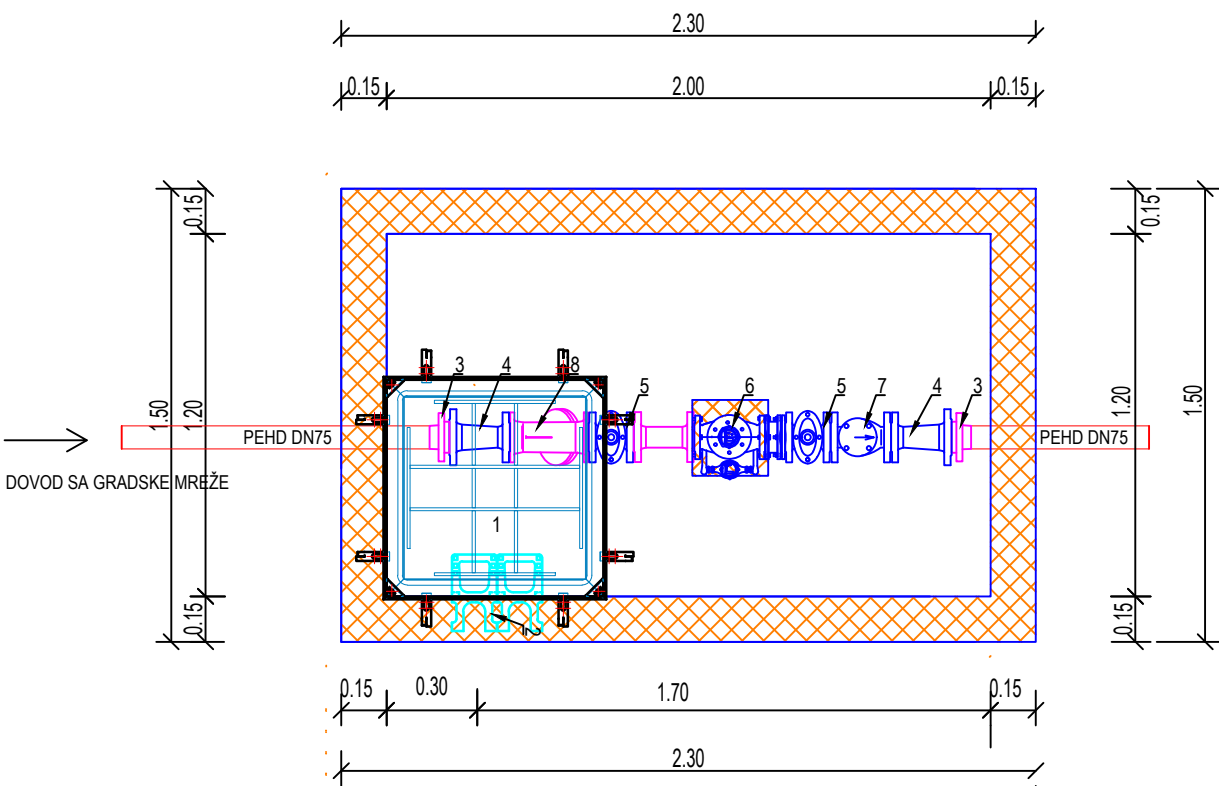
LEGENDA:

FEKALNA KANALIZACIJA

Projektant: "PRO-TOK INŽENJERING" d.o.o. Begovine bb, 81410 Dornilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me	Investitor: Glavni grad Podgorica		
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosović Vodeći projektant: MSC Mirko Muškoša, spec.sci.arh.	Objekat: Objekat vidikovca		
Odgovorni projektant: Šćekić Ivana, spec.sci.grad.	Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.grad.	Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE		
Datum izrade i M.P.: April, 2026 M.P.	Datum revizije i M.P.: M.P.		Razmjera: 1:50 Br. priloga: 12 Br. strane:



OSNOVA

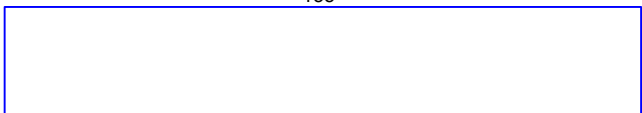
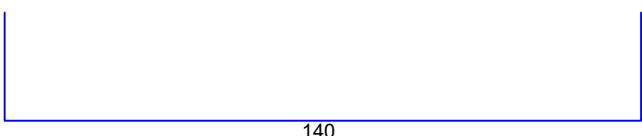
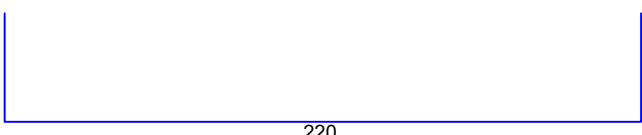
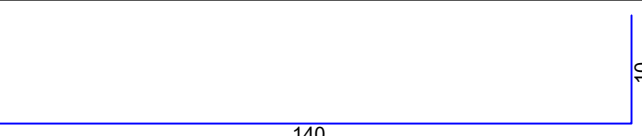
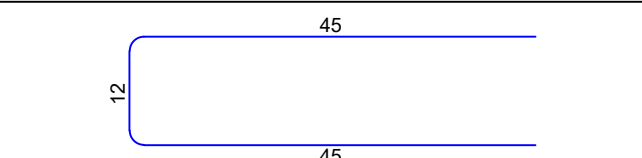


KOMBINOVANI VODOMJER
ZA HIDRANTSKU I
SANITARNU MREŽU DN50/20

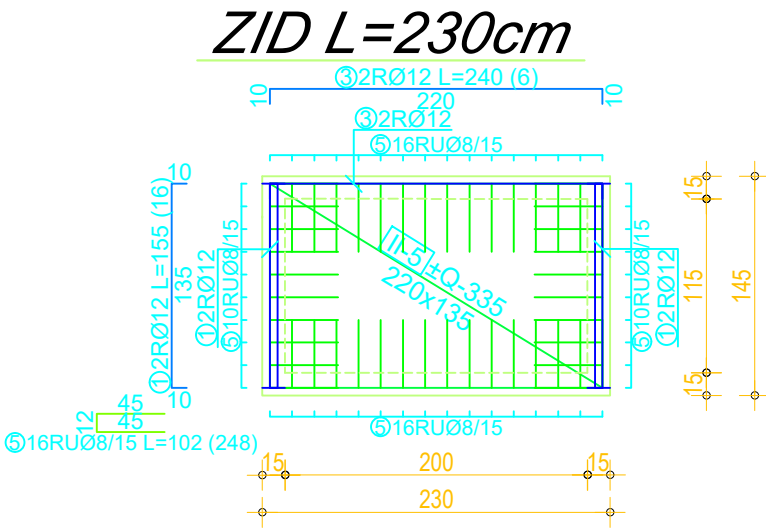
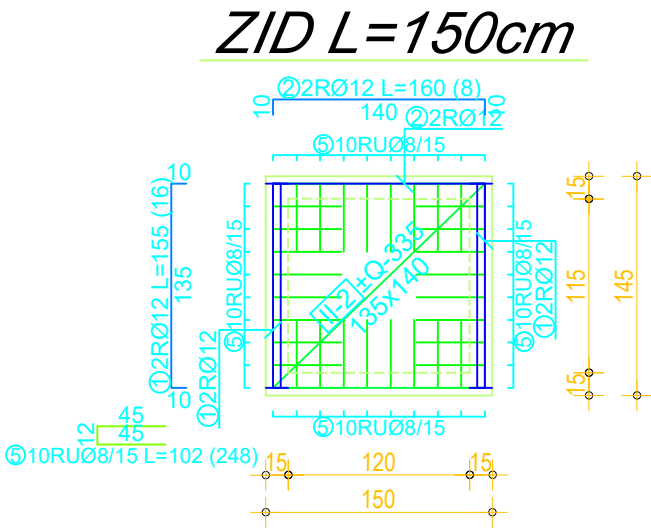
SPECIFIKACIJA MATERIJALA

	SIMBOL	NAZIV	PROFIL	BR. KOM.
1		POKLOPAC	DN 600	1
2		PENJALICE		2
3		TULJAK SA LETEĆOM PRIRUBNICOM DN75/65		2
4		FFR KOMAD, L=200mm	DN 65/50	2
5		EV VENTIL	DN50	2
6		KOMBINOVANI VODOMJER ZA HIDRANTSKU I SANITARNU MREŽU	DN50/20	1
7		NEPOVRATNI VENTIL	DN50	1
8		HVATAČ NEČISTOĆA	DN50	1

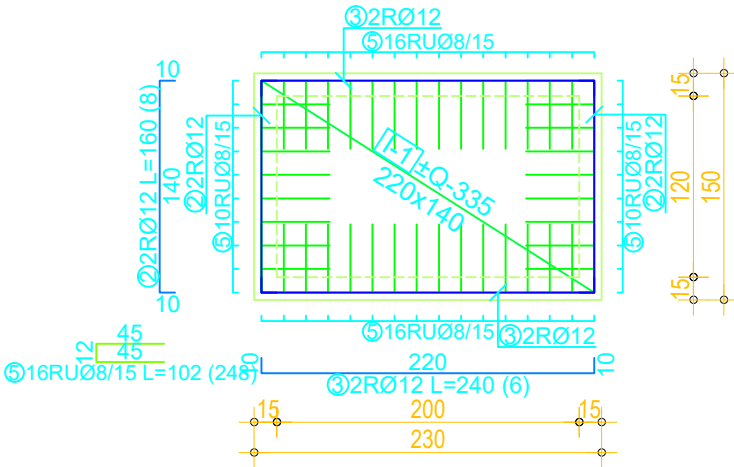
Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me	Investitor: Glavni grad Podgorica
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Ćosović	Objekat: Objekat vidikovca
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.	Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.građ.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.građ.	Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE
Datum izrade i M.P.: April, 2026	Prilog: Detalj vodomjernog šahta
Datum revizije i M.P.: M.P.	Razmjera: 1:25
	Br. priloga: 13.1
	Br. strane:

SPECIFIKACIJA ŠIPKI - ARMATURA VODOMJERNOG ŠAHTA						
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	
Armatura vodomjernog šahta (1 kom)						
1		12	1.55	16	24.80	
2		12	1.60	8	12.80	
3		12	2.40	6	14.40	
4		12	1.50	2	3.00	
5		8	1.02	248	252.96	
REKAPITULACIJA ŠIPKI - ARMATURA VODOMJERNOG ŠAHTA						
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']		Težina [kg]		
B500B						
8	252.96	0.40		100		
12	55.00	0.89		49		
Ukupno					149	
SPECIFIKACIJA MREŽA - ARMATURA VODOMJERNOG ŠAHTA						
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
Armatura vodomjernog šahta (1 kom)						
I-1	Q-335	140	220	4	5.38	66.29
II-2	Q-335	140	135	4	5.38	40.68
II-5	Q-335	135	220	4	5.38	63.93
Ukupno						170.90

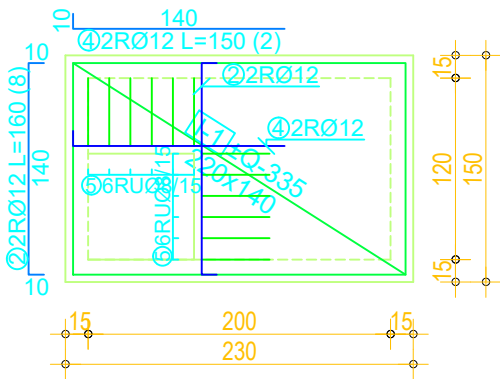
Ukupna količina armature vodomjernog šahta: 319.9 kg



OSNOVA TEMELJA

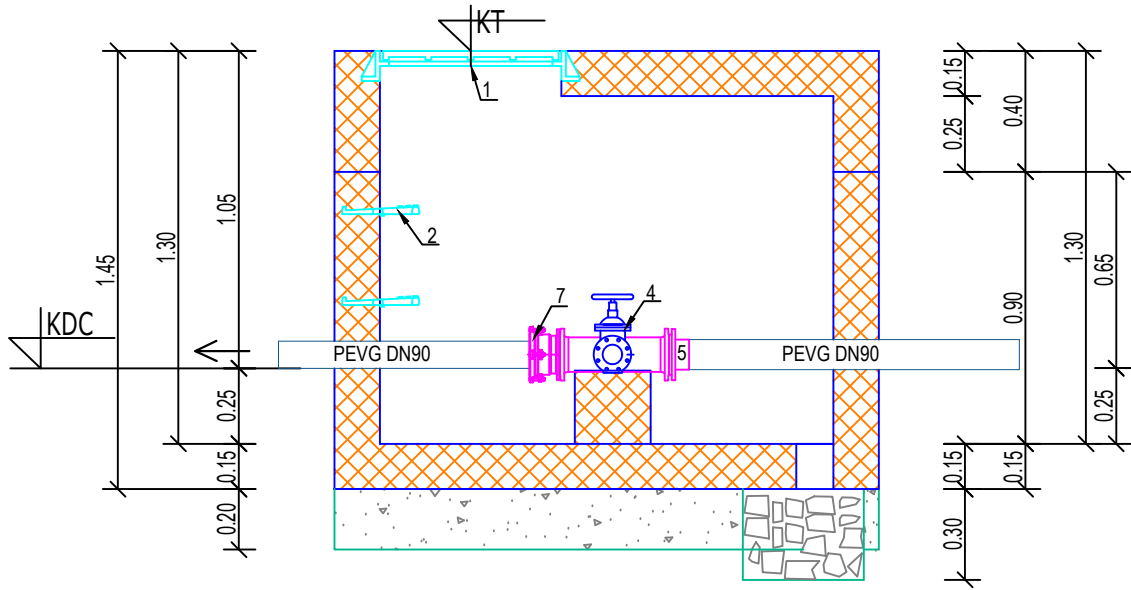


OSNOVA PLOČE

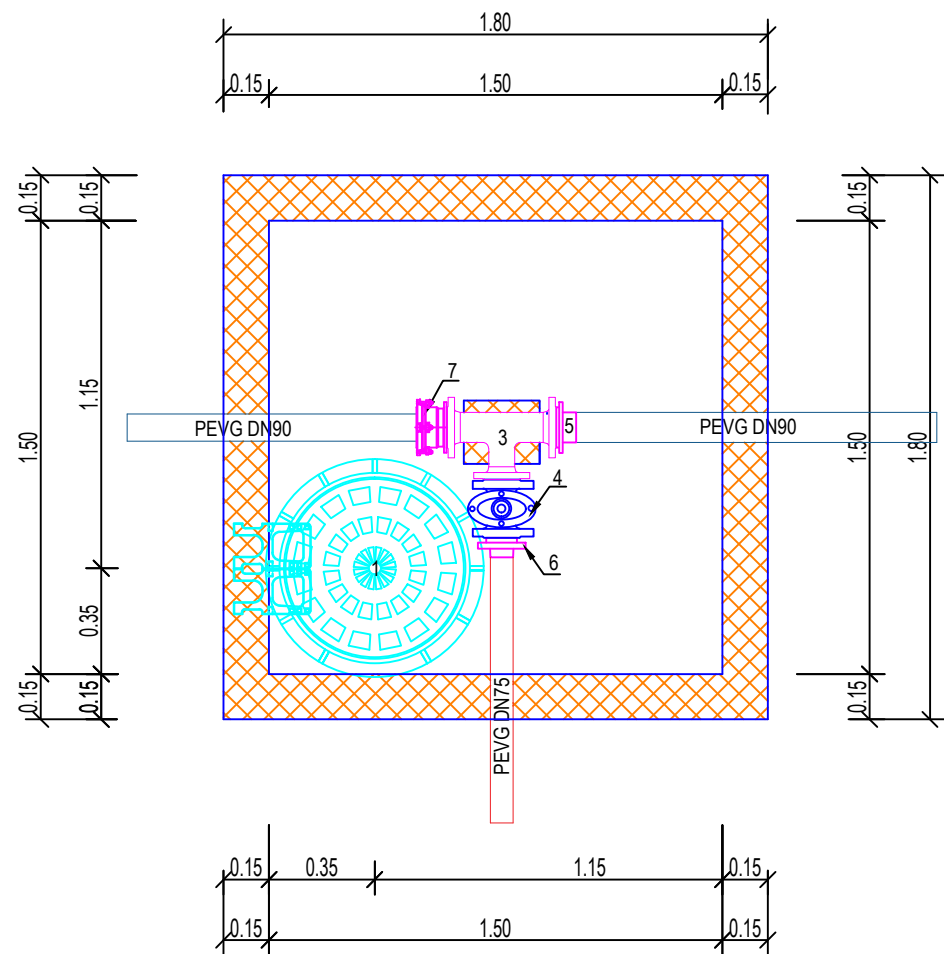


Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me		Investitor: Glavni grad Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosović		Objekat: Objekat vidikovca	
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune	
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE	
Datum izrade i M.P.: April, 2026 M.P.		Datum revizije i M.P.: M.P.	
		Razmjera: 1:25	
		Br. priloga: 13.2	
		Br. strane:	

PRESJEK 1-1



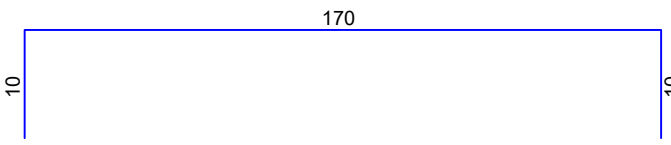
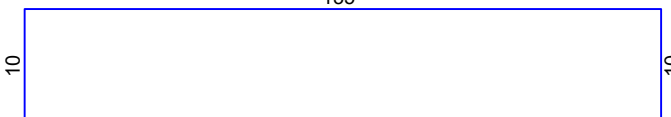
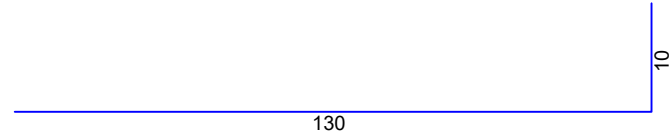
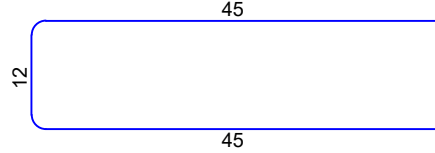
OSNOVA



SPECIFIKACIJA MATERIJALA

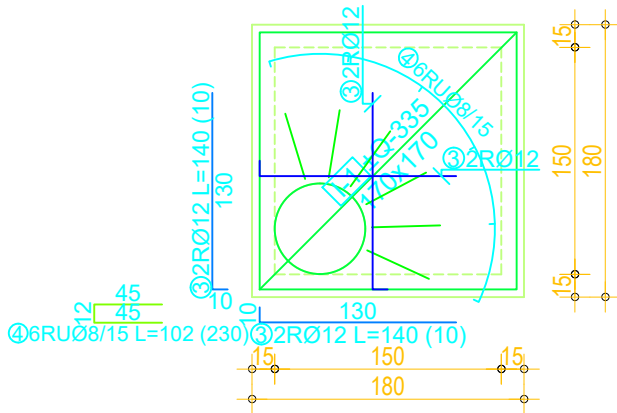
	SIMBOL	NAZIV	PROFIL	BR. KOM. ZA 1 CVOR
1		POKLOPAC	DN 600	1
2		PENJALICE		
3		OP KOMAD	DN 80/65	1
4		EV VENTIL	DN65	1
5		TULJAK DN90 SA LETECOM PRIRUBNICOM DN80		1
6		TULJAK DN75 SA LETECOM PRIRUBNICOM DN65		1
7		UNIVERZALNA SPOJNICA	DN 90	1

Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me		Investitor: Glavni grad Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosović		Objekat: Objekat vidikovca	
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune	
Odgovorni projektant: Šćekić Ivana, spec.sci.građ. 		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE	
		Prilog: Detalj priključnog šahta	
Datum izrade i M.P.: Mart 2026 M.P.		Datum revizije i M.P.: M.P.	Razmjera: 1:25 Br. priloga: 14.1 Br. strane:

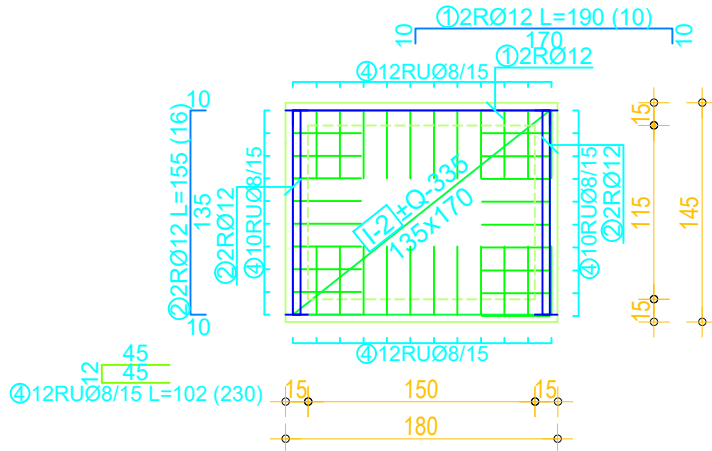
SPECIFIKACIJA ŠIPKI - ARMATURA PRIKLJUČNOG ŠAHTA						
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	
Armatura priključnog šahta (1 kom)						
1		12	1.90	10	19.00	
2		12	1.55	16	24.80	
3		12	1.40	10	14.00	
4		8	1.02	230	234.60	
REKAPITULACIJA ŠIPKI - ARMATURA PRIKLJUČNOG ŠAHTA						
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']		Težina [kg]		
B500B						
8	234.60	0.40		93		
12	57.80	0.89		51		
Ukupno					144	
SPECIFIKACIJA MREŽA - ARMATURA PRIKLJUČNOG ŠAHTA						
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
Armatura priključnog šahta (1 kom)						
I-1	Q-335	170	170	4	5.38	62.20
I-2	Q-335	170	135	8	5.38	98.80
Ukupno					161.00	

Ukupna količina armature priključnog šahta: 305 kg

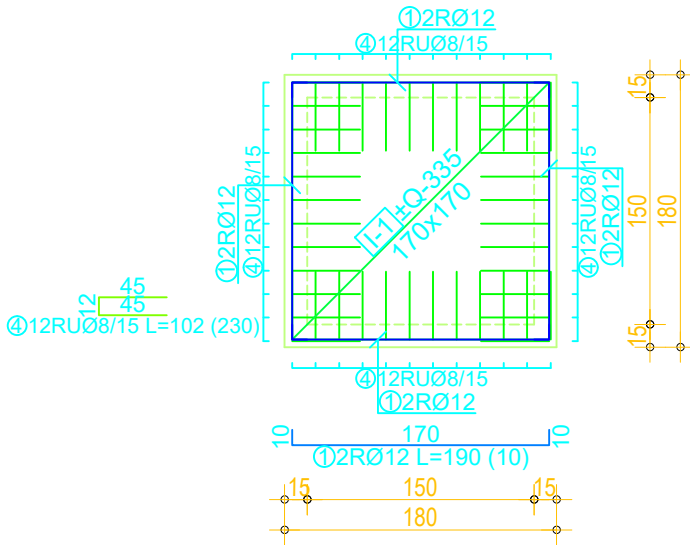
OSNOVA PLOČE



ZID

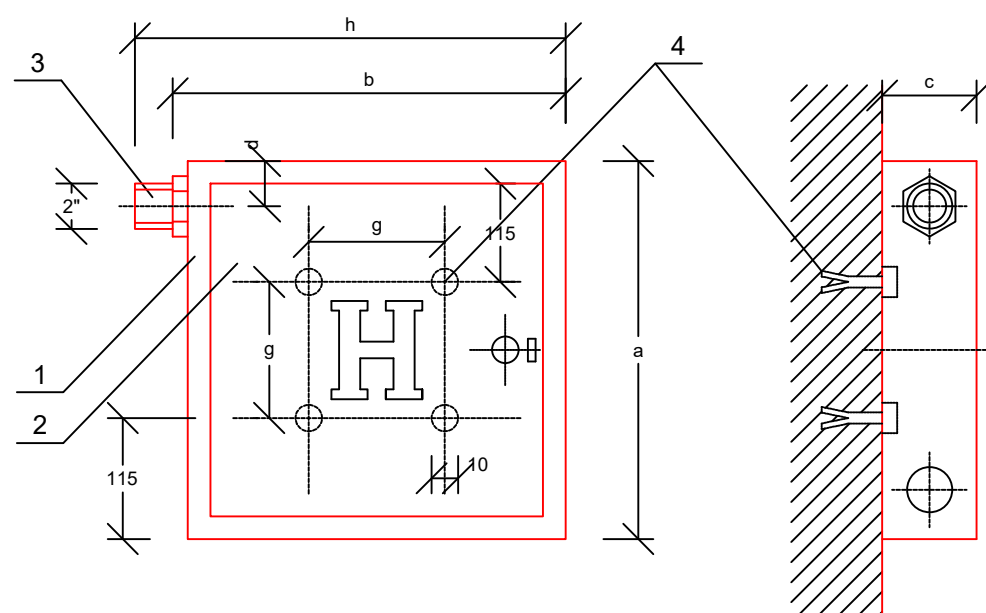


OSNOVA TEMELJA

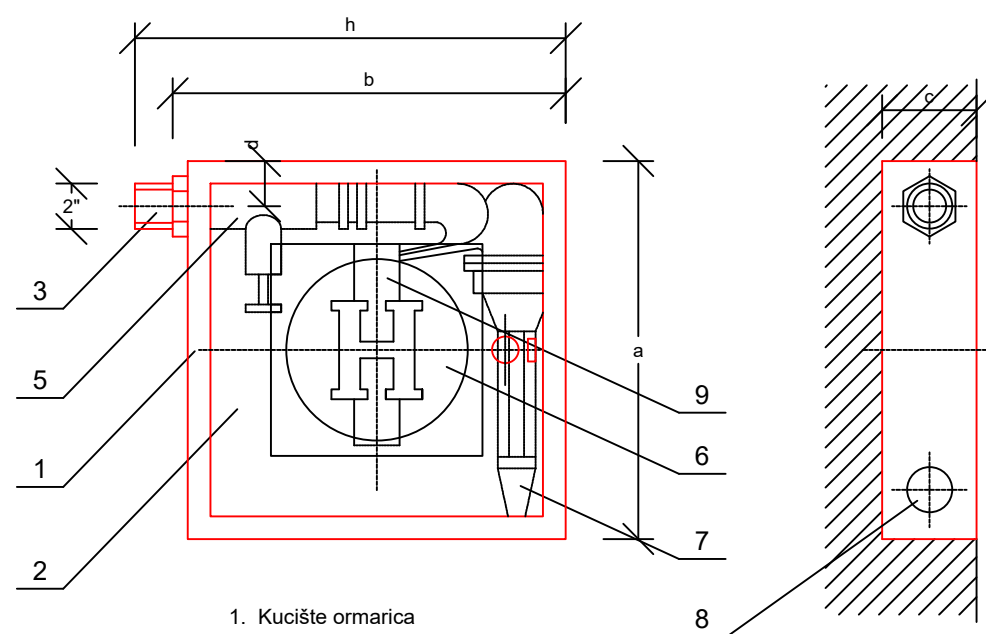


Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me		Investitor: Glavni grad Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosović		Objekat: Objekat vidikovca	
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune	
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE	
Datum izrade i M.P.: April, 2026 M.P.		Datum revizije i M.P.: M.P.	
		Razmjera: 1:25	
		Br. priloga: 14.2	
		Br. strane:	

DETALJ ZIDNOG PROTIVPOŽARNOG HIDRANTA TIP HS sa limenim vratima



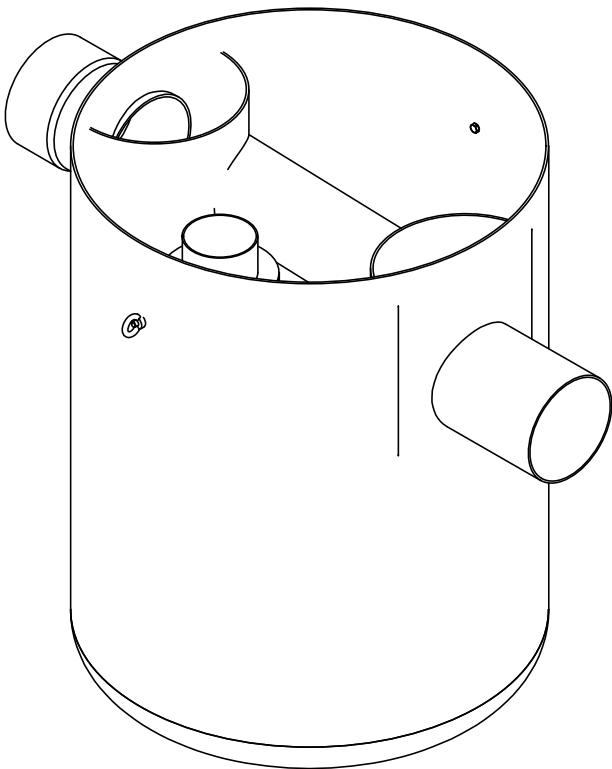
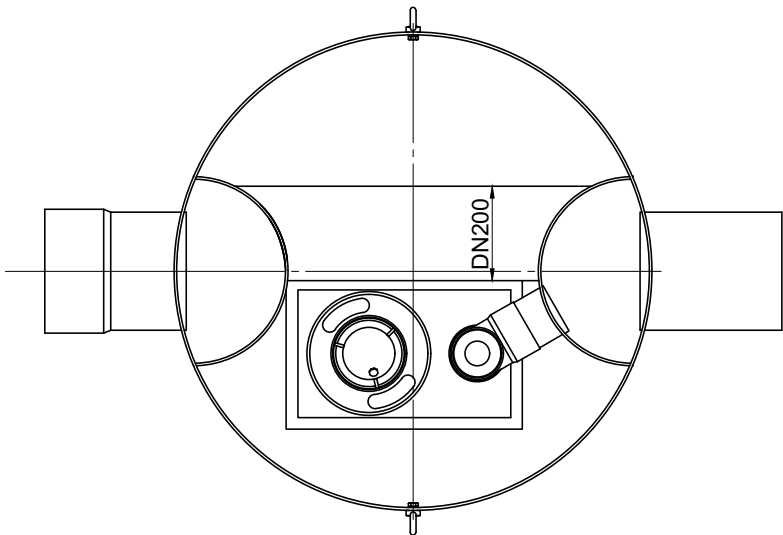
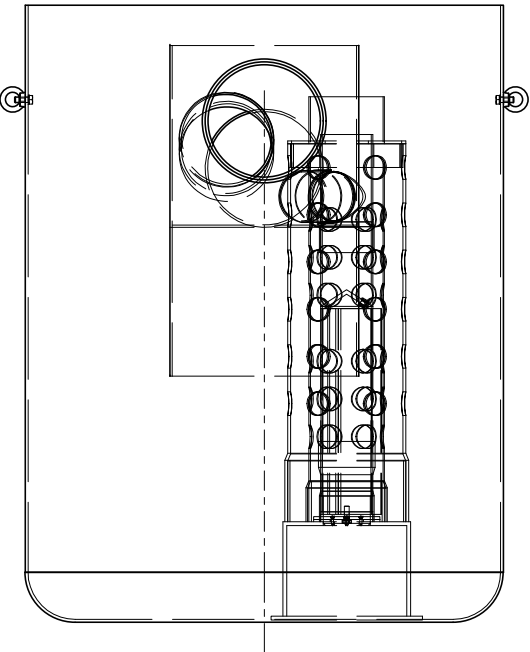
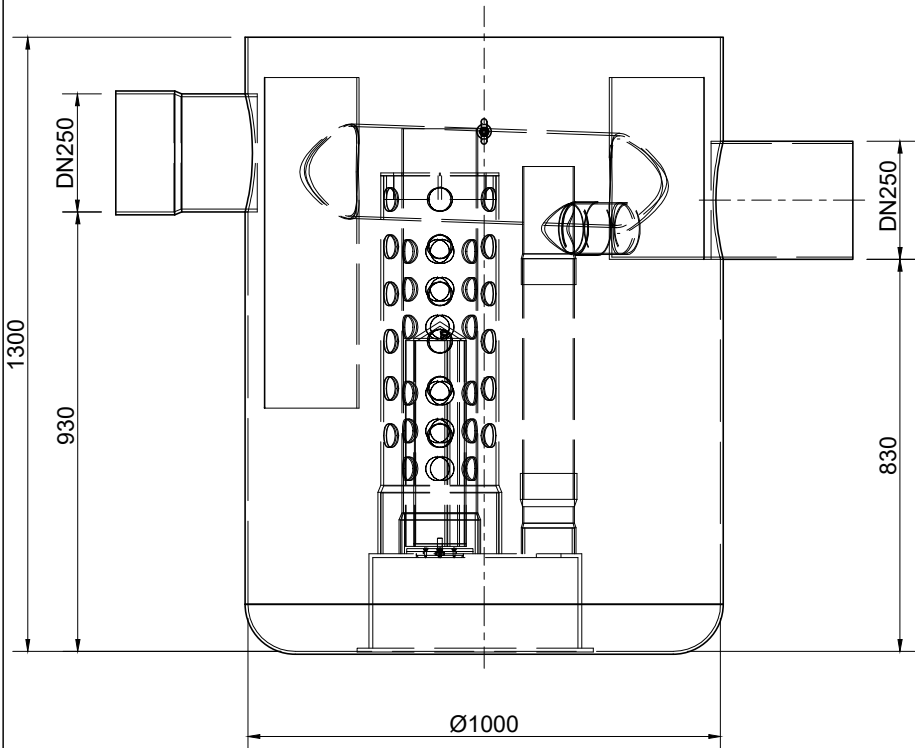
TIP HS sa staklenim vratima



1. Kucište ormarica
2. Vrata ormarica
3. Priključak vode 2"
4. Vijci M8 za ucvršćenje
5. Ventil za vodu
6. Cev od konoplje
7. Duga rucna mlaznica
8. Blindirani otvor za priključak sa suprotne strane
9. Kaiš za konopcevi

NAPOMENA: Prikqucak postaviti na visinu 1.50 m od poda

Projekatant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me		Investitor: Glavni grad Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Ćosović		Objekat: Objekat vidikovca	
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune	
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.građ. 		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE	
		Prilog: Detalj unutrašnjeg protivpožarnog hidranta	
Datum izrade i M.P.: April, 2026 M.P.		Datum revizije i M.P.: M.P.	
		Razmjera: 1:25	
		Br. priloga: 15	
		Br. strane: 	

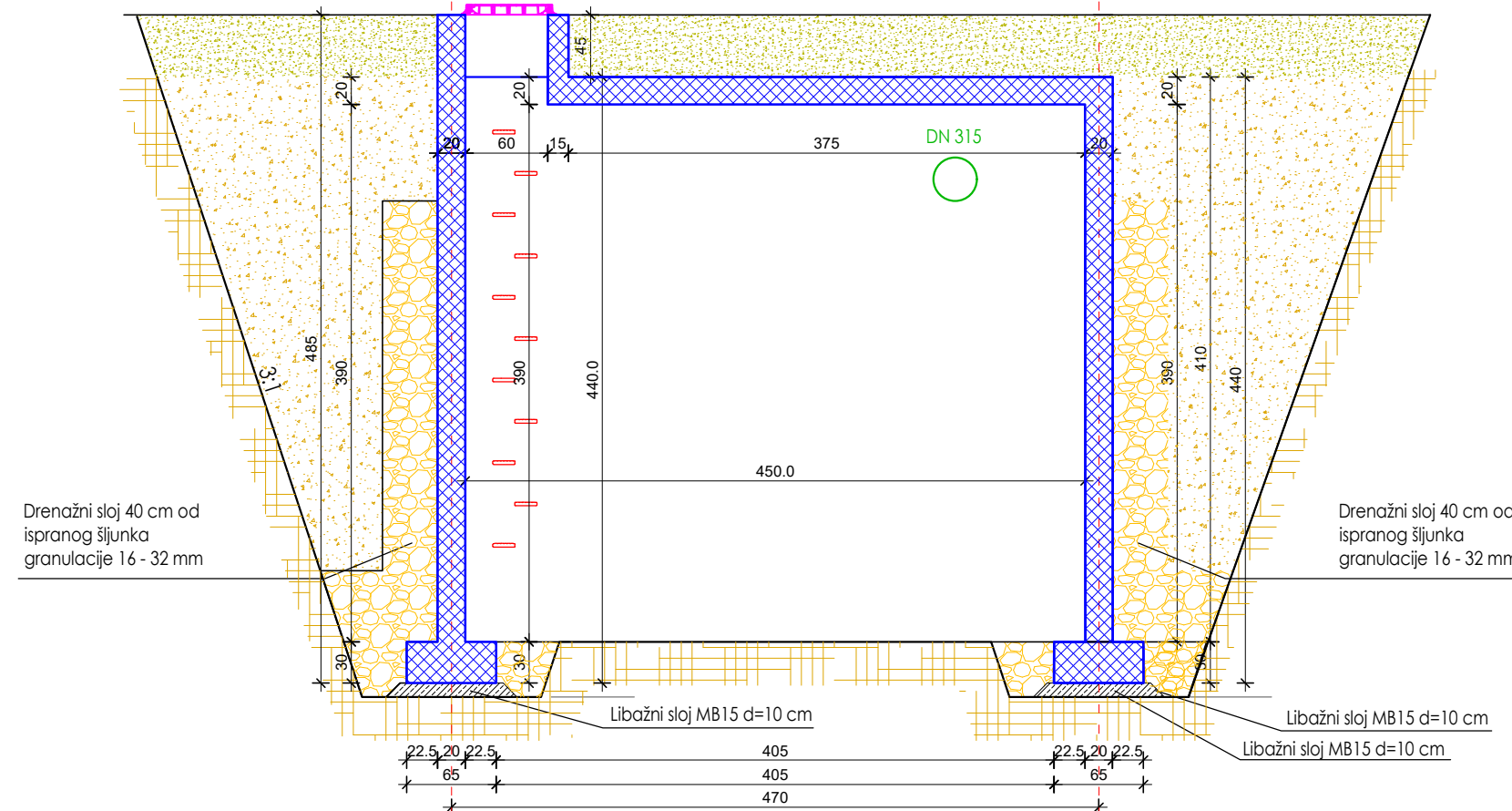


Regeneracija d.o.o.
Alpska cesta 43, SI- 4248 Lesce
Tel.:+386 (0)4 53 17 070

Aquareg S30 bp3

OPOMBA: Slika je informativna in si pridružujemo pravico do sprememb!

Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me		Investitor: Glavni grad Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosović		Objekat: Objekat vidikovca	
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune	
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.građ. <i>Ilbata Altman</i>		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE	
Datum izrade i M.P.: April, 2026 M.P.		Datum revizije i M.P.: M.P.	
		Razmjera: 1:25	
		Br. priloga: 16	
		Br. strane:	



Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me	Investitor: Glavni grad Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosović	Objekat: Objekat vidikovca	
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.	Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune	
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.građ. 	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.građ.	Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE	
	Prilog: Detalj upojnog bunara	
Datum izrade i M.P.: Apri, 2026 M.P.	Datum revizije i M.P.: M.P.	Razmjera: 1:25 Br. priloga: 17.1 Br. strane:

SPECIFIKACIJA ŠIPKI - ARMATURA UPOJNOG BUNARA					
ozn.	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lg _n [m]
Armatura upojnog bunara (1 kom)					
1		12	3.15	16	50.40
2		12	5.65	16	90.40
3		12	4.50	16	72.00
4		12	2.50	4	10.00
5		12	5.00	4	20.00
6		12	1.50	4	6.00
7		8	1.02	402	410.04
8		8	2.12	88	186.56
9		8	1.76	106	186.56

REKAPITULACIJA ŠIPKI - ARMATURA UPOJNOG BUNARA			
Ø [mm]	lg _n [m]	Jedinična težina [kg/m]	Težina [kg]
B500B			
8	783.16	0.40	309
12	248.80	0.89	221

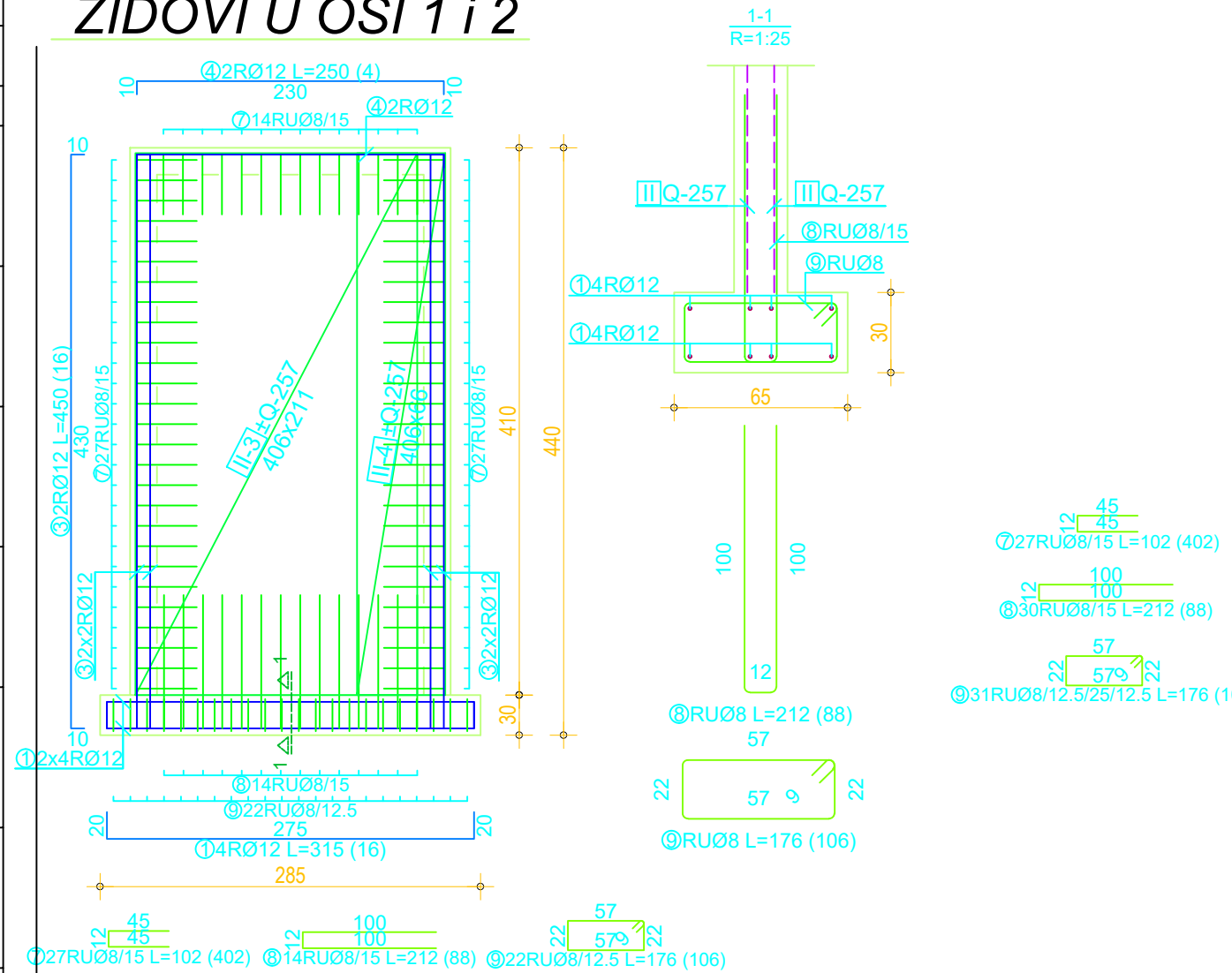
Ukupno 530

SPECIFIKACIJA MREŽA - ARMATURA UPOJNOG BUNARA						
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
Armatura upojnog bunara (1 kom)						
I-1	Q-424	215	232	2	6.81	67.94
I-2	Q-424	142	232	1	6.81	22.43
I-3	Q-424	211	406	4	6.81	233.35
I-4	Q-424	215	406	4	6.81	237.78
I-5	Q-424	146	406	4	6.81	161.47
II-1	Q-257	215	232	2	4.12	41.10
II-2	Q-257	142	232	1	4.12	13.57
II-3	Q-257	211	406	4	4.12	141.18
II-4	Q-257	66	406	4	4.12	44.16

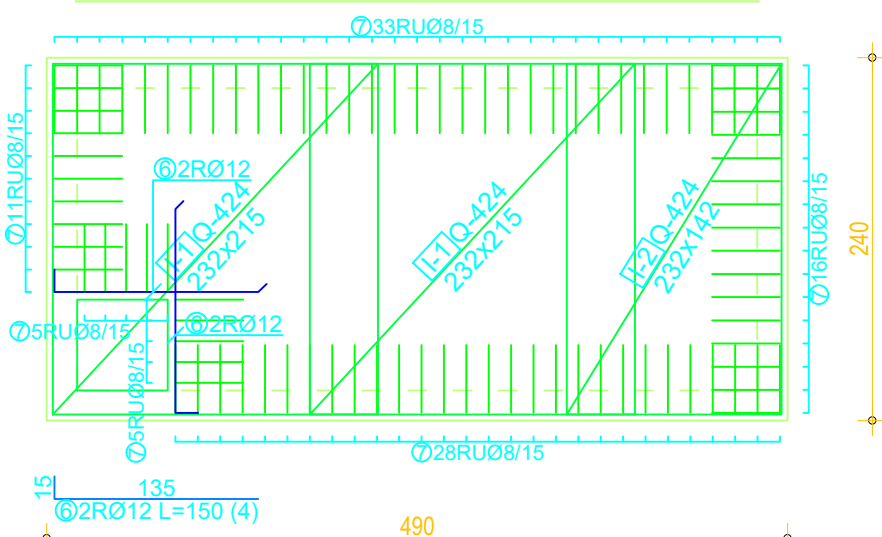
Ukupno 962.98

Ukupna količina armature upojnog bunara: 1492.98 kg

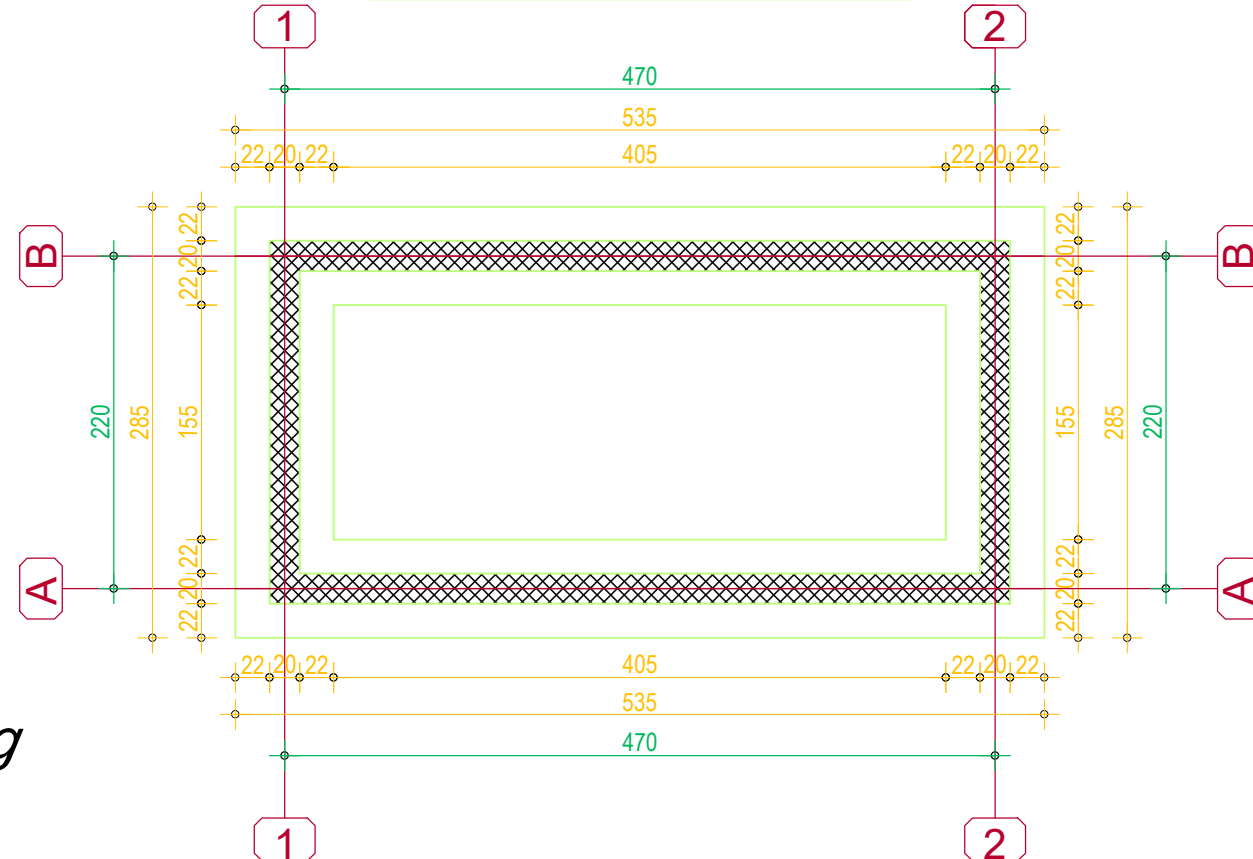
ZIDOWI U OSI 1 i 2



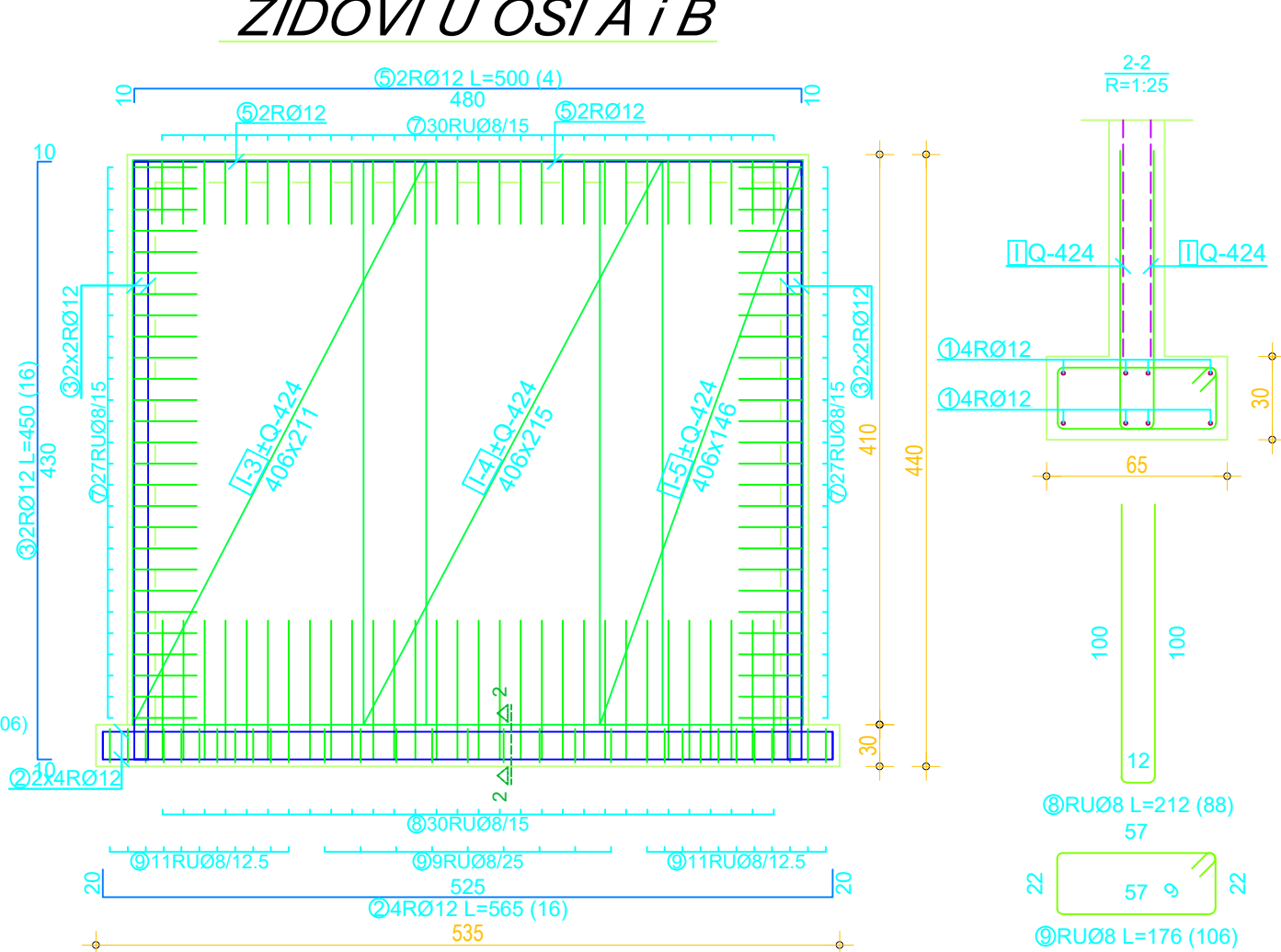
Gornja ploča (donja zona)



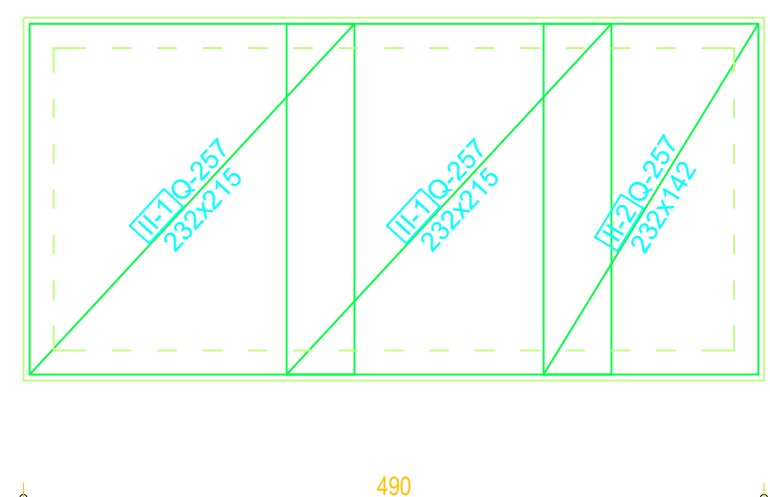
OSNOVA TEMELJA



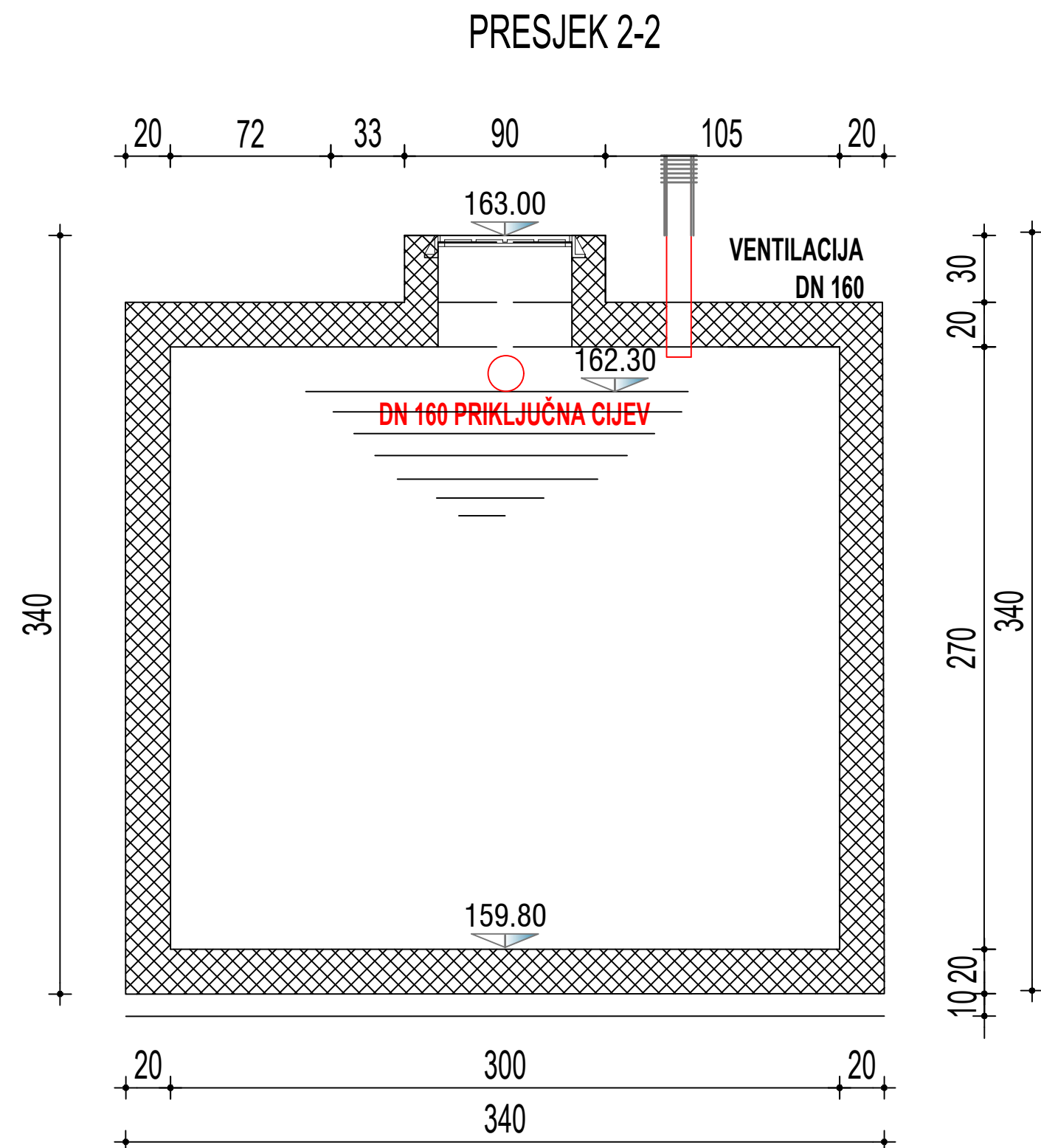
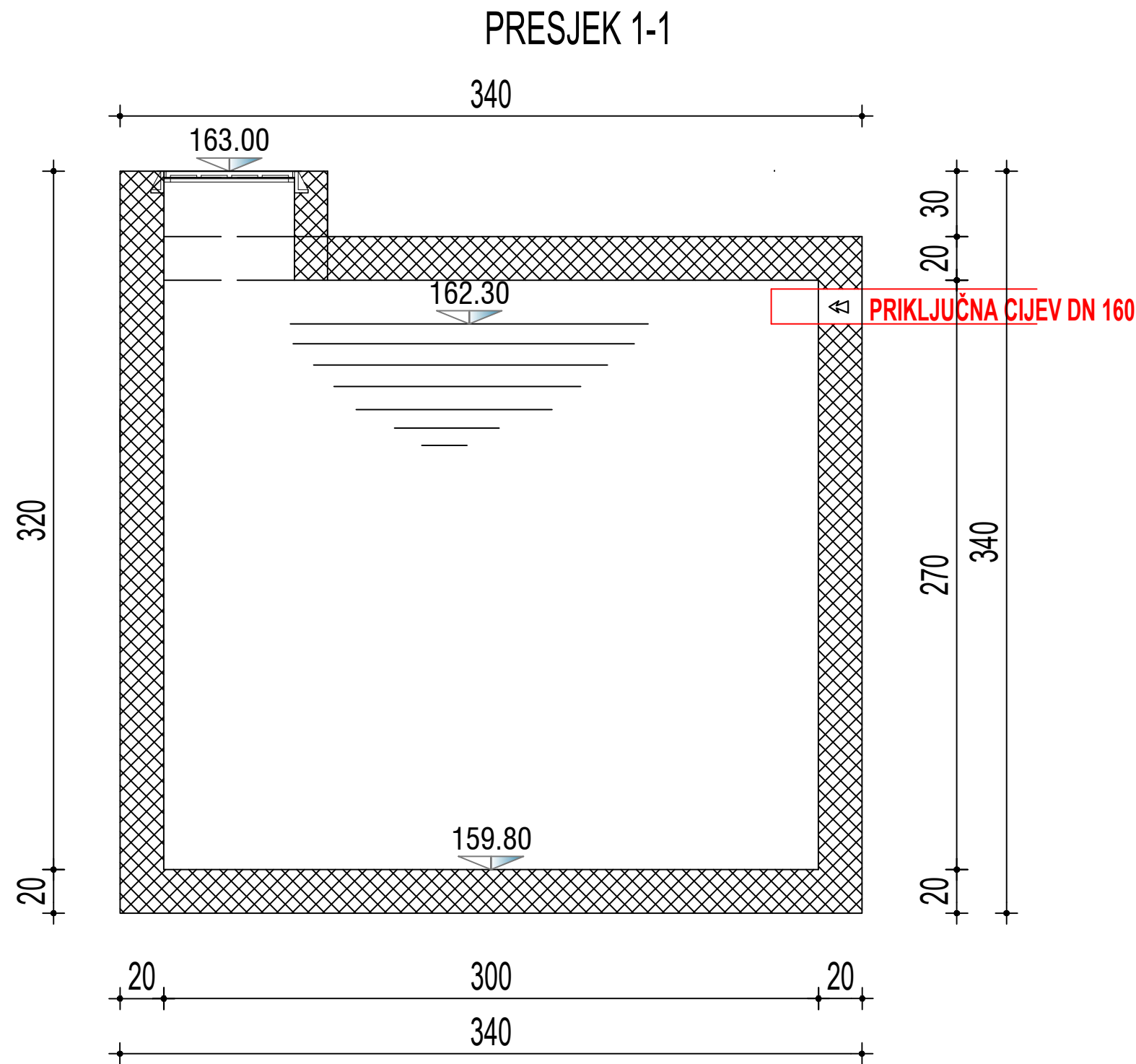
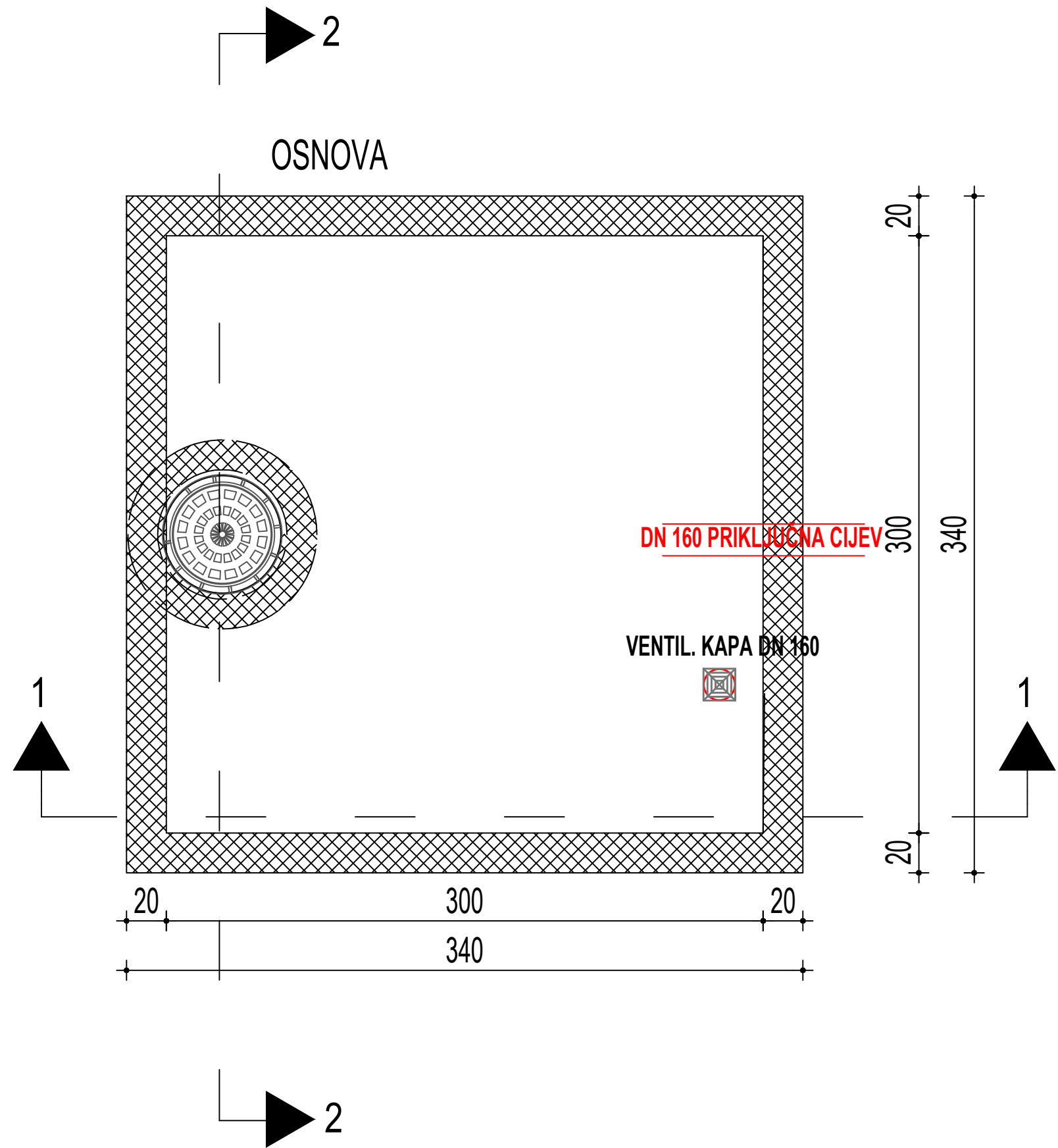
ZIDOWI U OSI A i B



Gornja ploča (gornja zona)



Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me		Investitor: Glavni grad Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosović		Objekat: Objekat vidikovca	
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune	
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE	
Datum izrade i M.P.: April, 2026		Prilog: Detalj armiranja upojnog bunara	
Datum revizije i M.P.:		Razmjera: 1:25	
M.P.		Br. priloga: 17.2	
M.P.		Br. strane:	

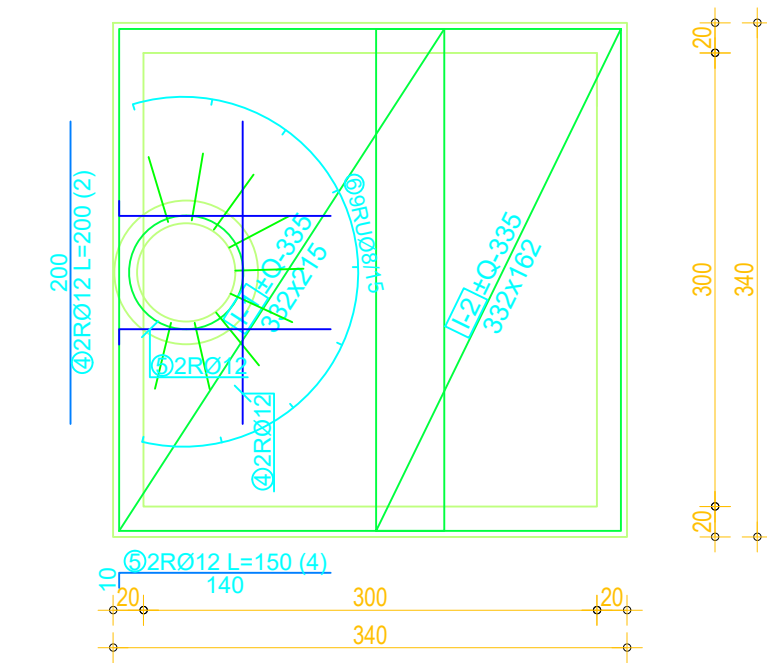


Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me	Investitor: Glavni grad Podgorica
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosović	Objekat: Objekat vidikovca
Voditelj projekta: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.	Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.grad.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.grad.	Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE
Datum izrade i M.P.:	Prilog: Detalj vodonepropusne septičke jame
April, 2026	Datum revizije i M.P.:
M.P.	M.P.
	Razmjera: 1:25
	Br. priloga: 18.1
	Br. strane:

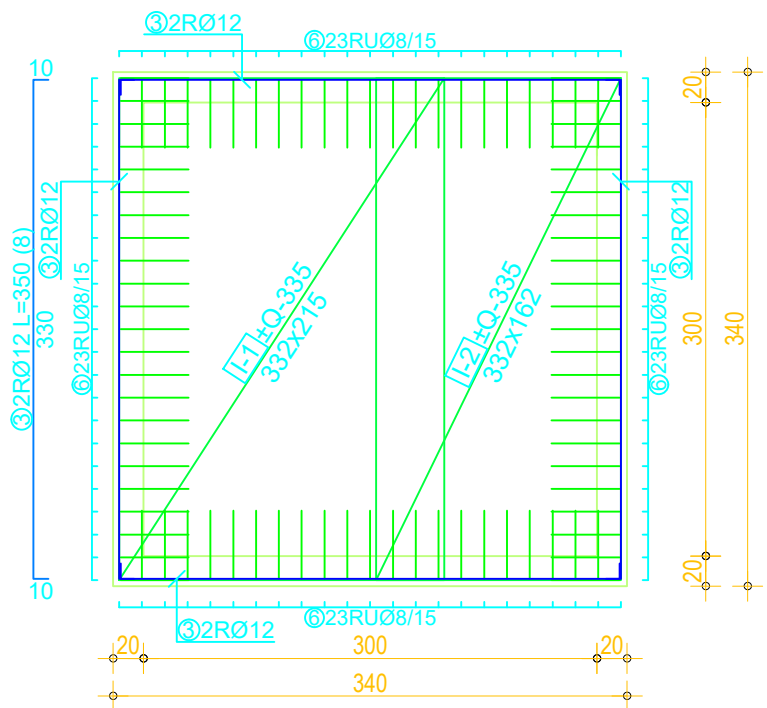
SPECIFIKACIJA ŠIPKI - ARMATURA SEPTICKE JAME							
ozn.	oblik i mjere [cm]		Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]	
Armatura septičke jame (1 kom)							
1			12	3.20	16	51.20	
2			12	3.50	8	28.00	
3			12	3.50	8	28.00	
4			12	2.00	2	4.00	
5			12	1.50	4	6.00	
6			8	1.02	361	368.22	
7			8	2.12	92	195.04	
REKAPITULACIJA ŠIPKI - ARMATURA SEPTICKE JAME							
Ø [mm]		lgn [m]	Jedinična težina [kg/m']		Težina [kg]		
B500B							
8		563.26	0.40		222		
12		117.20	0.89		104		
Ukupno						327	
SPECIFIKACIJA MREŽA - ARMATURA SEPTICKE JAME							
Pozicija		Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m2]	Ukupna težina [kg]
Armatura septičke jame (1 kom)							
I-1		Q-335	215	332	4	5.38	153.64
I-2		Q-335	162	332	4	5.38	115.76
I-3		Q-335	215	300	8	5.38	277.66
I-4		Q-335	160	300	8	5.38	206.63
Ukupno							753.69

Ukupna količina armature septičke jame: 1080.69 kg

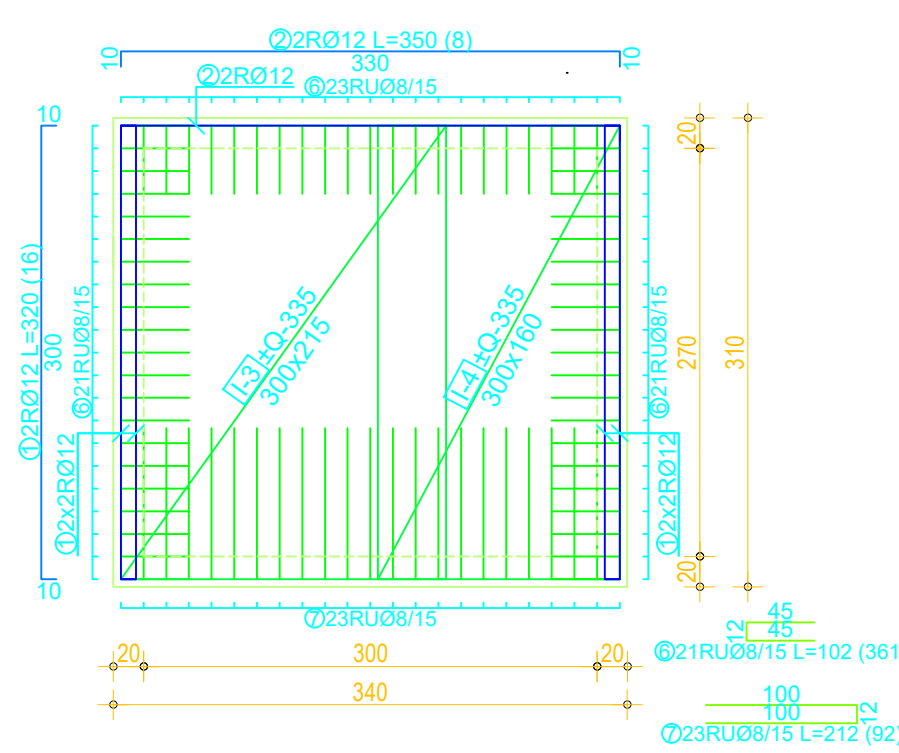
OSNOVA PLOČE



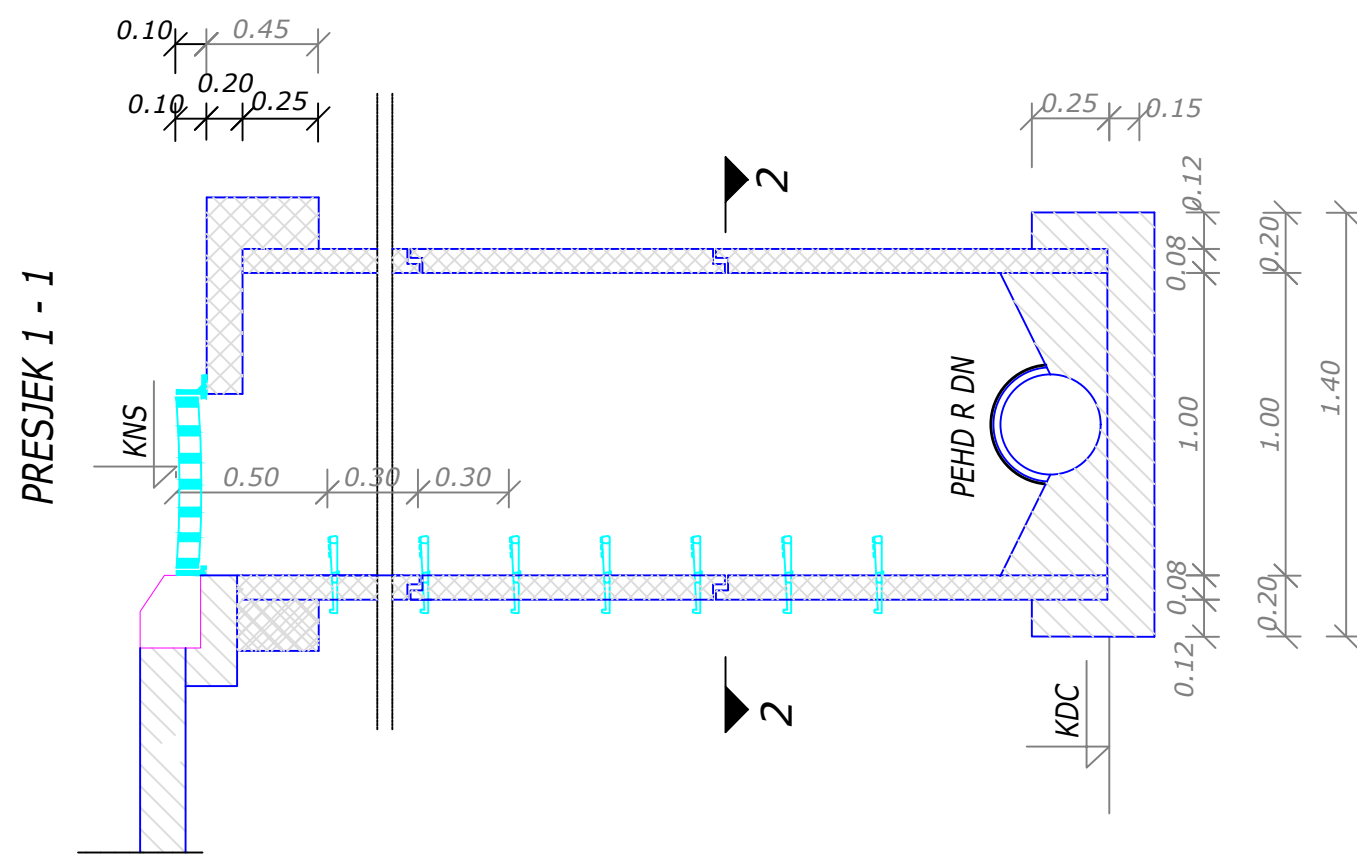
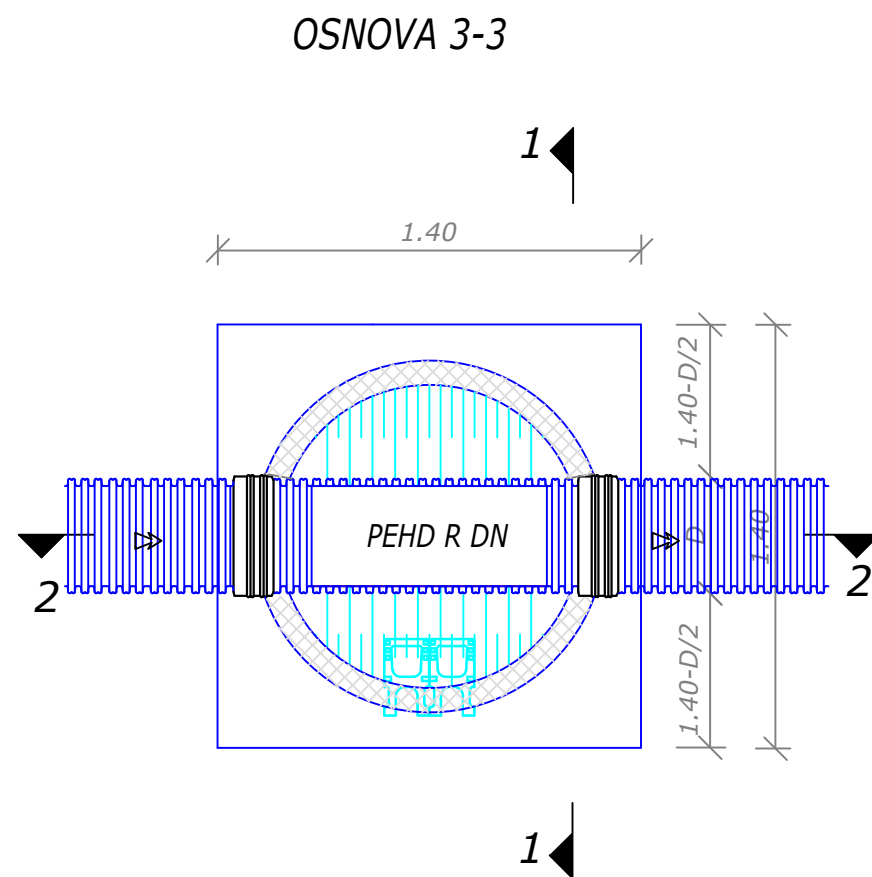
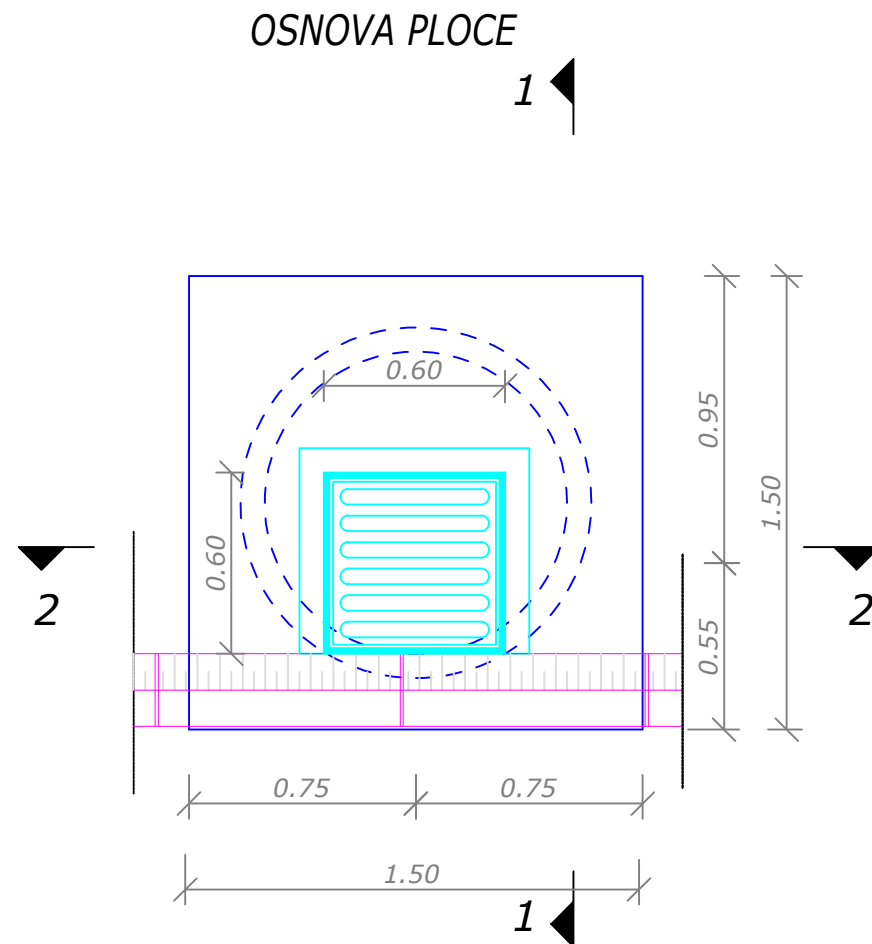
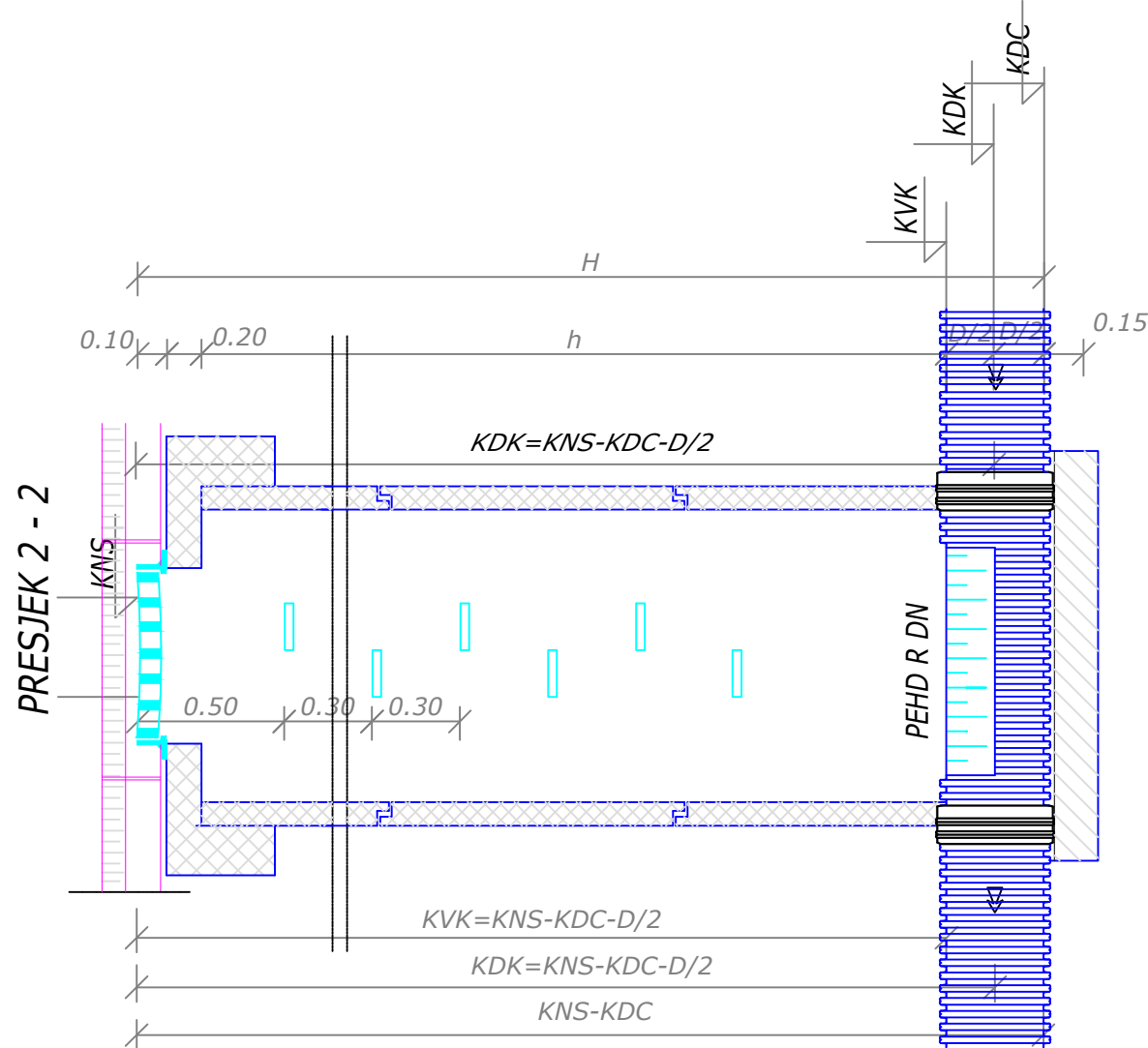
OSNOVA TEMELJA



ZID



Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me		Investitor: Glavni grad Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosović		Objekat: Objekat vidikovca	
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune	
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE	
Datum izrade i M.P.: April, 2026		Datum revizije i M.P.: M.P.	
		Razmjera: 1:25	
		Br. priloga: 18.2	
		Br. strane:	



Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me	Investitor: Glavni grad Podgorica
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosović	Objekat: Objekat vidikovca
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.	Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.građ.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.građ.	Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE
Datum izrade i M.P.: April, 2026 M.P.	Prilog: Detalj slivničkog okna atmosferske kanalizacije
	Datum revizije i M.P.: M.P.
	Razmjera: 1:25
	Br. priloga: 19.1
	Br. strane:

The drawing consists of two views of a reinforced concrete slab (R012).

Top View (Left): Shows a square slab with overall dimensions of 1.50m by 1.50m. The slab is divided into four quadrants by a central square area (0.75m by 0.75m). The central area contains a square reinforcement cage with dimensions 0.95m by 0.95m. The reinforcement is detailed as follows:

- Top Reinforcement (R012/10cm):** 1 bar in each quadrant, 4 bars in the central area.
- Bottom Reinforcement (R012/10cm):** 1 bar in each quadrant, 4 bars in the central area.
- Diagonal Reinforcement (R012/3cm):** 8 bars in each quadrant, 4 bars in the central area.
- Central Area Reinforcement (R012/3cm):** 9 bars in each quadrant, 4 bars in the central area.
- Perimeter Reinforcement (R012/3cm):** 2 bars in each quadrant, 4 bars in the central area.
- Central Area Reinforcement (R012/3cm):** 11 bars in each quadrant, 4 bars in the central area.
- Central Area Reinforcement (R012/3cm):** 10 bars in each quadrant, 4 bars in the central area.

Side View (Right): Shows the slab profile with a total height of 1.00m. The slab is supported by a wall. The reinforcement is detailed as follows:

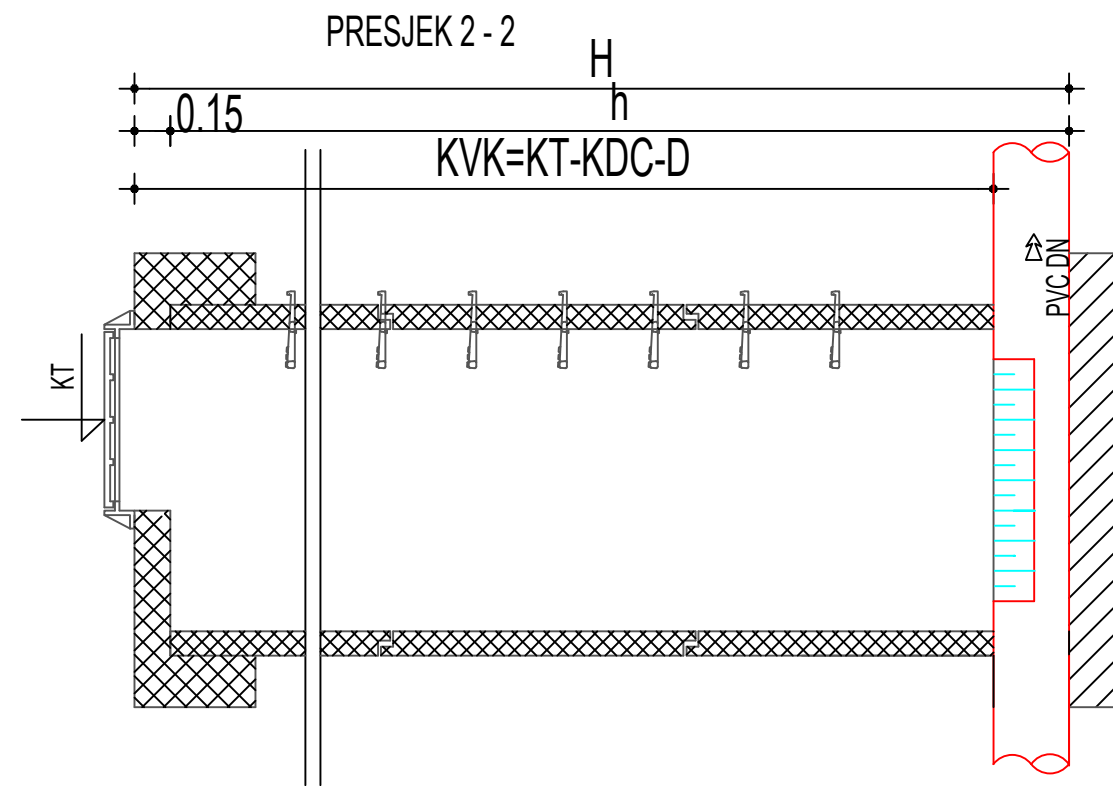
- Top Reinforcement (R012/10cm):** 6 bars in each quadrant.
- Bottom Reinforcement (R012/10cm):** 6 bars in each quadrant.
- Diagonal Reinforcement (R012/3cm):** 2 bars in each quadrant.
- Central Area Reinforcement (R012/3cm):** 7 bars in each quadrant.
- Perimeter Reinforcement (R012/3cm):** 2 bars in each quadrant.

EL.	POS.	OBLIK	$\varnothing$ mm	Lg cm	n (kom)	Lg m
1	2	3	4	5	6	7
AB. PLOČA	1		12	145	10	14.50
	2		12	145	12	17.40
	3		12	40	3	1.20
	4		12	55	6	3.30
	5		12	80	3	2.40
AB. VZIEMAC	6		12	145	24	34.80
	7		6	82	32	26.24
KOŠE ŠÍPKY	8		12	130	3	3.90
	9		12	110	3	3.30
	10		12	130	3	3.90
	11		12	110	3	3.30

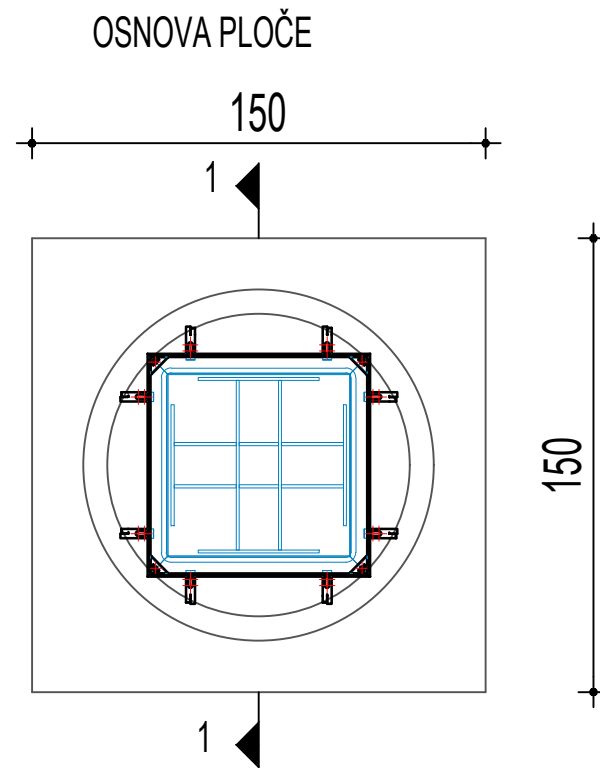
$\emptyset$	g (kg/m)	$\sum Lg$ (m)	RASTUR 5%	G (kg)
12	0.920	93.80	4.70	90.60

$\emptyset$	g (kg/m)	$\sum Lg$ (m)	RASTUR 5%	G (kg)
6	0.222	26.24	1.30	6.20

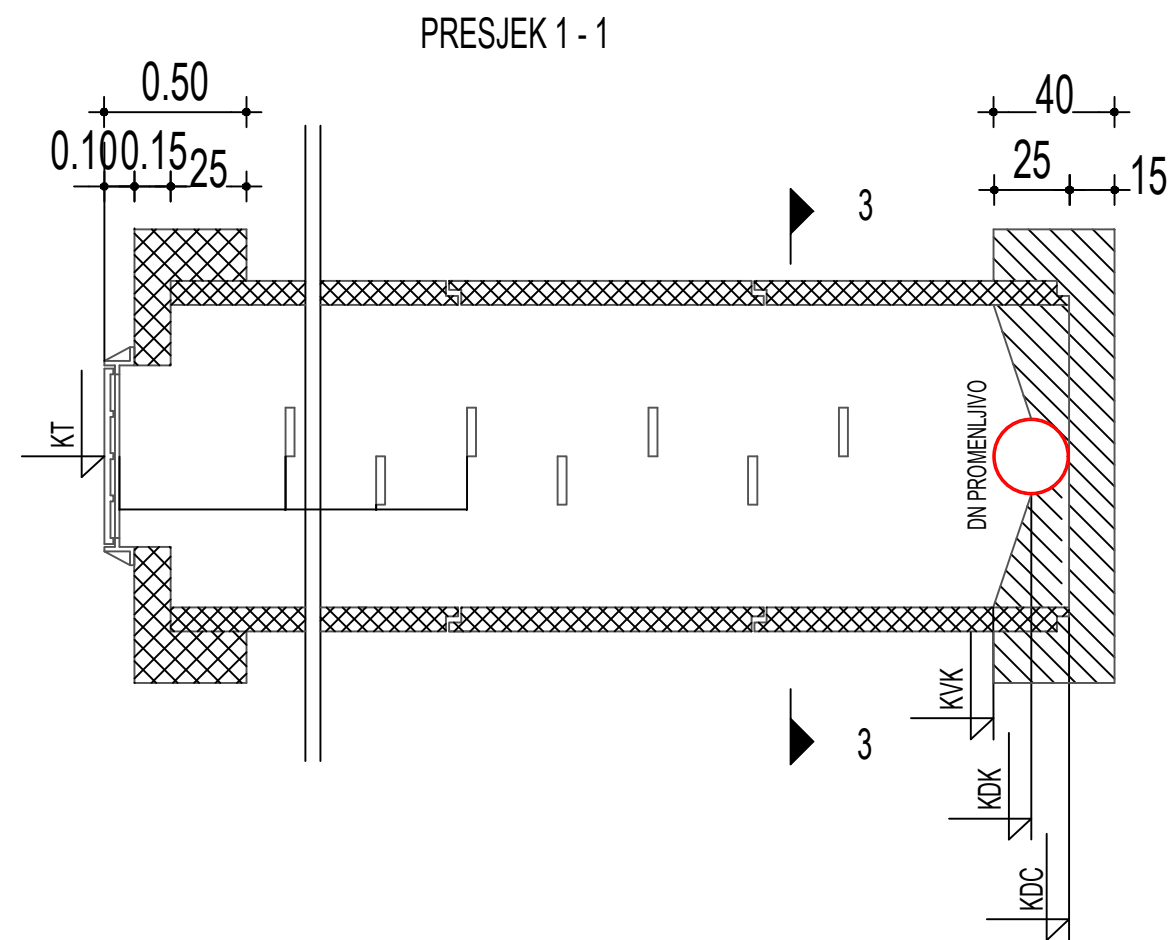
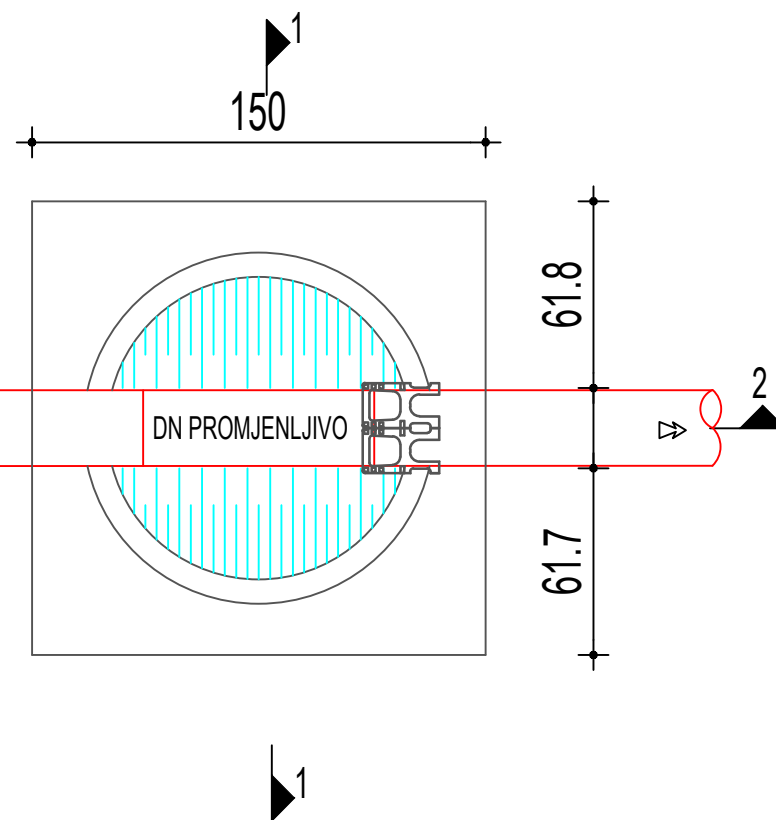
Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me		Investitor: Glavni grad Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Ćosović		Objekat: Objekat vidikovca	
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune	
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.građ. 		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE	
Datum izrade i M.P.: April, 2026 M.P.		Prilog: Detalj armiranja gornje ploče slivničkog okna atmosferske kanalizacije	
Datum revizije i M.P.:		Datum revizije i M.P.: M.P.	
		Razmjera: 1:25	
		Br. priloga: 19.2	
		Br. strane:	



2

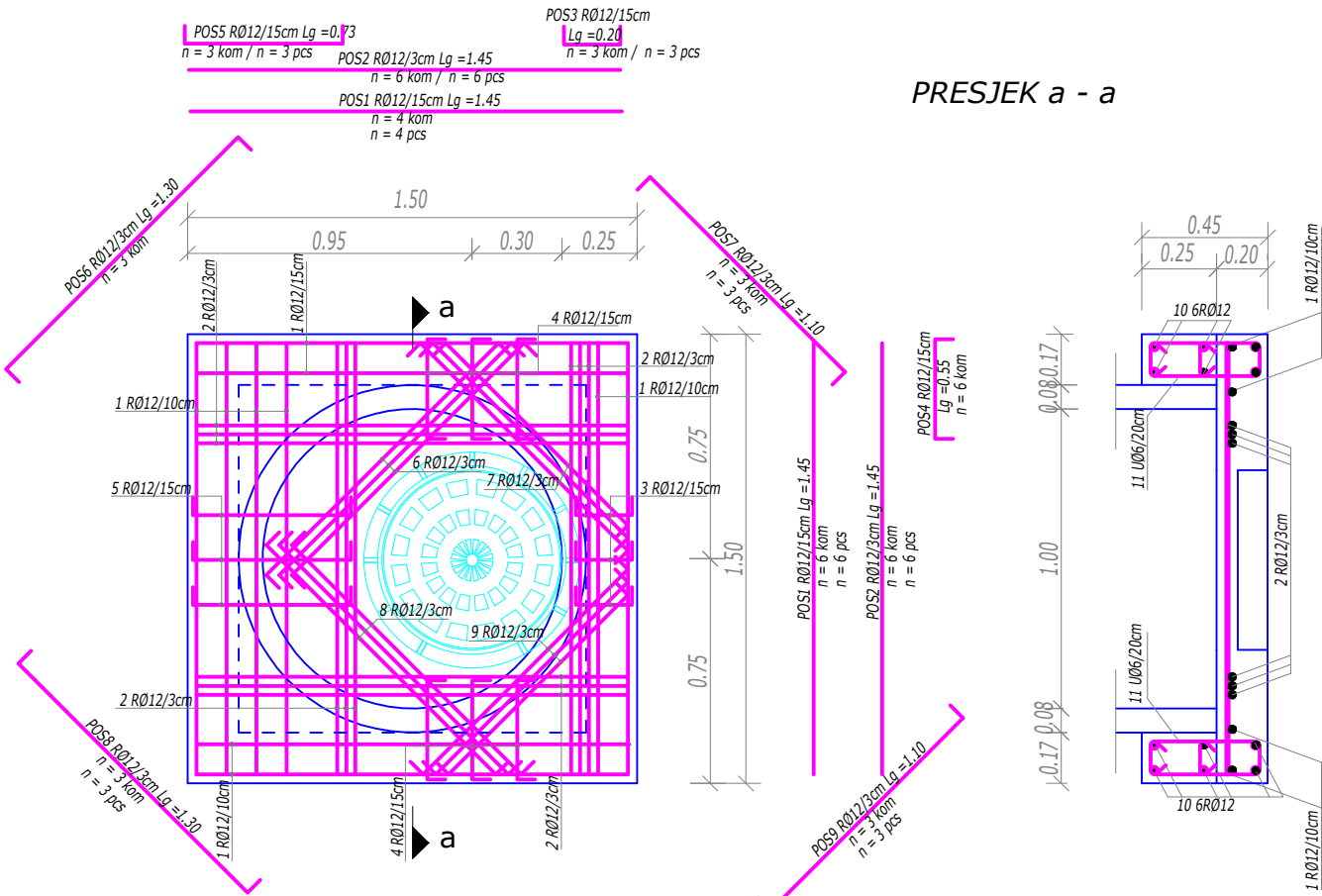


OSNOVA 3 - 3



Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me		Investitor: Glavni grad Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Čosović		Objekat: Objekat vidikovca	
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune	
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.građ.  		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE	
		Prilog: Detalj revizionog okna atmosferske kanalizacije	
Datum izrade i M.P.: April, 2026 M.P.		Datum revizije i M.P.: M.P.	Razmjera: 1:25 Br. priloga: 20.1 Br. strane:

GORNJA PLOČA REVIZIONOG OKNA



IZVOD ARMATURE

ELEMENT	POS.	OBLIK / SHAPE	Ø mm	Lg cm	n kom. pcs.	Σ Lg m
AB. PLOČA	1	145	12	145	10	14.50
	2	145	12	145	12	17.40
	3	10 20 10	12	40	3	1.20
	4	10 35 10	12	55	6	3.30
	5	10 60 10	12	80	3	2.40
	6	10 110 10	12	130	3	3.90
	7	10 90 10	12	110	3	3.30
	8	10 110 10	12	130	3	3.90
	9	10 90 10	12	110	3	3.30
AB. VIJENAC	10	145	12	145	24	34.80
	11	15 20 15	6	82	32	26.24

GORNJA PLOČA I AB VIJENAC
REKAPITULACIJA RA 400/500

Ø	g (kg/m)	Σ Lg (m)	RASTUR 5%	G (kg)
12	0.920	88.00	4.50	85.50

REKAPITULACIJA GA 240/360

Ø	g (kg/m)	Σ Lg (m)	RASTUR 5%	G (kg)
6	0.222	26.24	1.30	6.10

Gornja ploča ukupno : 92,00 kg

Projektant: "PRO-TOK INŽENJERNIG" d.o.o. Begovine bb, 81410 Danilovgrad, Crna Gora office@pro-tok.me		Investitor: Glavni grad Podgorica	
Autor projekta: Aleksander Vujović i Vuk Ćosović		Objekat: Objekat vidikovca	
Vodeći projektant: MSc Mirko Mugoša, spec.sci.arh.		Lokacija: Dio katastarske parcele broj 566/1 KO Farmaci, u okviru GUR-a Prostorno urbanističkog plana Glavnog grada Podgorica, izmjene i dopune	
Odgovorni projektant: Ščekić Ivana, spec.sci.građ. 		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Saradnici: Backović Kaća, dipl.inž.građ.		Dio tehničke dokumentacije: PROJEKAT HIDROTEHNIČKE INFRASTRUKTURE	
		Prilog: Detalj armiranja gornje ploče revizionog okna kanalizacije	
Datum izrade i M.P: April, 2026 M.P.		Datum revizije i M.P: M.P.	Razmjera: 1:25 Br. priloga: 20.1 Br. strane: