OBRAZAC 1-2

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
Milenko Mlađen Digitally signed by Milenko Mlađen Date: 2025.04.25 06:31:38 +02'00'	Digitally signed by Aleksandra Stankoviĺĺĺ

KNJIGA A- GRAĐEVINSKI PROJEKAT

SADRŽAJ

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

1.1.TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA
1. Tehnički opis
2. Opšti tehnički uslovi izvođenja radova I mjere zaštite na radu
3. Program kontrole i osiguranje kvaliteta

1.2.NUMERIČKA DOKUMENTACIJA
4. Geometrijski elementi trase fekalnog kolektora
5. Dokaznice mjera
6. Predmjer radova
7. Predračun radova

1.3.GRAFIČKA DOKUMENTACIJA
8. Geodetska Situacija terena, R=1:500
9. Situacija terena fekalnog kolektora sa stacionažom i revizionim oknima, R=1:500
10. Uzdužmi profil, R=1:100/200
11. Detalj armature ploče RO ,R=1:20
12. Detalj revizionog okna , R=1:20

2. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEHNIČKI OPIS

Uvod

Predmet ovog projekta je izrada kolektora fekalne kanalizacije za naselje ''Mirine'' u Đenovićima, Herceg Novi , koji nije obuhvaćen kanalizacionom mrežom već objekti koriste septičke jame . S obzirom da cijelo naselje gravitira ka donjoj saobraćajnici u čijem trupu se nalazi primarni glavni kolektor fekalne kanalizacije, stvorili su se tehnički uslovi za izgradnju sekundarne kanalizacione mreže koja bi pokupila kanalizaciju iz svih postojećih i budućih objekata. Ukupna dužina ovog sekundarnog kolektora iznosi cca 200,00 m' .

Podloge za projektovanje

Pri izradi tehničke dokumentacije Projektant je koristio slijedeće podloge:

- Geodetska situacija terena trase u razmjeri R=1:500 ;
- Geodetski snimak uzdužnog profila kolektora u razmjeri R=1:100/200 ;
- UT Uslovi I Programsko rješenje Opštine Herceg Novi.

Projektovano rješenje

Na zahtjev Investitora, a u skladu sa UT Uslovima i Projektnim zadatkom, urađen je projekat sekundarnog kanalizacionog kolektora DN 250 mm na katastarskoj parceli br. 511 K.O.Đenovići.

Trasa kolektora planirana je da se polaže u trupu lokalne saobraćajnice I jednim dijelom u trupu stepeništa do postojećeg šahta koji se nalazi takođe u donjem dijelu stepeništa.

Dužina kanalizacionog kolektora iznosi L = 197,14m', dok se projektovani nagib kreće od I= 4,5 -9,0 %.

Na trasi kolektora planirano je ukupno 20 revizionih okana zbog konfiguracije terena I postojećih stepenica, koja ujedno predstavljaju i priključna okna za sekundarnu kanalizacionu mrežu i objekte koji gravitiraju ovoj trasi. Dno okna je obrađeno u obliku kinete,a armirano-betonska ploča nad oknom mora biti takva da zajedno sa poklopcem može da prihvati teški saobraćaj. Dubina revizionih okana se kreće od h=0,94 do h=1,73 m'.

Obzirom na postavljene uslove vodonepropusnosti sistema predviđa se izgradnja vodonepropusnih revizionih okna. Okna za kanalizacionu mrežu su projektovana kvadratnog poprečnog presjeka svijetlog otvora 80x80 cm, a debljine zidova d=15 cm, prvenstveno zbog konfiguracije terana i prisustva odnosno položaja postojeh instalacija.

Pokrovna konstrukcija okna projektovana je kao arm.betonska ploča sa ugrađenim LŽ poklopcem za teški saobraćaj. U revizionim oknima dubine preko 1,00 m neophodna je ugradnja LŽ penjalica.

Kao cijevni materijal koristi se PVC Ø250 mm SN4, odnosno cijevi za uličnu fekalnu kanalizaciju. Zbog sigurnosti pogona i ekonomičnosti rješenja primjenom PVC cijevi omogućeno je optimalno prilagođavanje pogonskim zahtjevima, a ujedno je postignuta mogućnost jednostavne ugradnje.

Cijevi od tvrdog PVC-a za spoljašnju kanalizaciju se polažu u sloju pijeska, tako što se zatrpavaju istim do visine od 10 cm iznad tjemena istih. Ukoliko je visina zatrpavanja rova manja od 0,60 m', odnosno kota vrha cijevi u odnosu na kotu terena manja od 0,60 m', predviđa se izrada betonske zaštite cjevovoda u MB30, debljine sloja d=10 cm cijelom širinom rova. Predviđena širina rova iznosi 0,60 m' .

Iskope rova vršiti u kampadama, odnosno od revizionog okna do revizionog okna, pa tek nakon zatrpavanja prve kampade I nabijanja nasutog materijala otpočeti iskop slijedeće kampade. Prije početka radova pribaviti podatke komunalnih preduzeća, Vodovoda, Telekoma i CEDIS-a o razmještaju njihovih instalacija duž projektovane trase kolektora.

Nakon završetka radova, a prije tehničkog prijema, izvršiti čišćenje I ispiranje kolektora i probu na pritisak.

Hidraulički proračun

Količine otpadnih voda posmatranog područja mjerodavne za dimenzionisanje kanalizacije mogu se odrediti na osnovu maksimalnog broja potrošača čije vrijednosti su usaglašene i usvojene između Investitora i Projektanta shodno trenutnom i planiranom stanju na terenu.

- stalni stanovnici - N = 200 ; Qdan/max= 200 l//dan ;
- turisti - N = 100 ; Qdan/max= 200 l//dan ;

gdje je N- broj stanovnika; Qdan/max dnevna jedinična potrošnja vode po stanovniku

Najčešće kanali u kanalizacionoj mreži nisu ispunjeni do vrha. Zbog toga je potrebno primjeniti postupak za izračunavanje brzina strujanja i proticaja u djelimično ispunjenom profilu .

Stepen punjenja kanala u kanalskoj mreži po separacionom sistemu, u kanalima za upotrebljenu vodu, treba da bude najviše 50 do 70%. Ostatak visine kanala ostaje prazan za strujanje vazduha, kao i za rezervu za slučaj naglog, nepredviđenog, nadolaska vode i slično.

Preporučena vrijednost visine punjenja okruglih kanala :

Promjer kanala D [mm]	Visina punjenja h_{vp} [mm]
250 do 300	0.60 D
350 do 450	0.70 D
500 do 900	0.75 D
> 900	0.80 D

Zavisnost između proticaja Q , srednje brzine v i okvašenog presjeka A izražava se jednačinom kontinuiteta u obliku:

$$Q = v\,A$$

Okvašena površina A je: $A = \frac{D^2\pi}{4}\ x\ 0{,}6 = \frac{D0.25^2\pi}{4}\ x\ 0{,}6 = 0{,}03\ m^2$

U kanalizacijskoj mreži nisu poželjne niti vrlo male niti vrlo velike brzine. Male zbog taloženja I mogućnosti začepljenja, a velike zbog erozije i abrazije cijevi djelovanjem suspenzija u vodi.

Za proračun kritične brzine – brzine toka prije nego dođe do taloženja, koristi se Fedorova formula :

$$v_{krit} = 1{,}57^n \sqrt{R}\ ;\quad (n = 3{,}5 + 0{,}5\ R)$$

Minimalne dozvoljene brzine u okruglim kanalima :

Promjer D [mm]	Najmanja brzina v_{min} [m s^{-1}]	Promjer D [mm]	Najmanja brzina v_{min} [m s^{-1}]
250	0.72	800	1.00
300	0.75	900	1.04
350	0.79	1 000	1.07
400	0.82	1 100	1.10
450	0.85	1 200	1.13
500	0.88	1 300	1.16
600	0.92	1 400	1.18
700	0.97	1 500	1.20

Dozvoljavaju se sledeće minimalne brzine :

- za kanalizaciju sanitarnih otpadnih voda- separacionu kanalizaciju vmin=0,5 m/s ;
- za mješovitu kanalizaciju: vmin=0,6 m/s (za ispunjenje od 50% na više) ;
- za atmosfersku kanalizaciju: vmin=0,9 m/s (zbog taloženja pijeska koji se nalazi u atmosferskoj vodi)

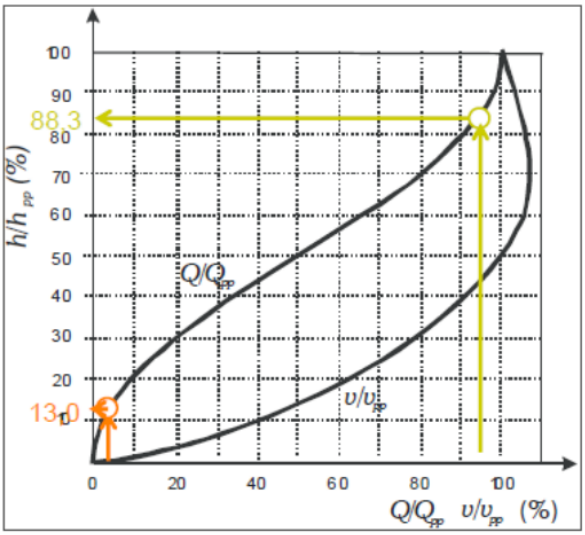
Maksimalne brzine razlikuju se za kanale različitog materijala :

Vrsta cijevi	Najveća brzina v_{max} [m s^{-1}]
Betonske cijevi	3.0
Armiranobetonske cijevi	4.0
Azbestcementne cijevi	4.5
Plastične cijevi	5.0
Čelične cijevi	8.0

Maksimalna brzina tečenja se ograničava na 3 m/s u punom profilu ako je kanal skoro uvijek pun do vrha ili je dubina punjenja uvijek velika . Ako se velika brzina javlja samo povremeno, odnosno kad se kanal puni do vrha samo povremeno (opšti sistem i kišna kanalizacija), najveća brzina može biti do 5m/s .

Samim tim usvaja se maksimalna brzina tečenja od 5 m/s.

U sledećem dijagramu mogu se pročitati vrijednosti koje povezuju protok, visinu punjenja I brzinu :



Uzdužni padovi su u direktnoj vezi sa brzinom tečenja. Minimalni I maksimalni padovi se računaju po obrascu:

$$I\frac{max}{min} = \frac{B}{R^{1,25}}$$

gdje je: • R hidraulički radijus kanala,za kružne kanale R = D/4
• B koeficijent koji zavisi od apsolutne rapavosti kanala k I brzine

Apsolutna rapavost	Koeficijent B		
	$v_{min} = 0.8 m/s$	$v_{max} = 3 m/s$	$v_{max} = 5 m/s$
k=0.4 mm	0.098	1.34	3.69
k=1.5 mm	0.132	1.84	5.12

U narednoj tabeli su prikazane vrijednosti koeficijenta A ($m^{1,25}$), kao I granične vrijednosti nagiba dna kanalizacionih cijevi, za minimalne I maksimalne dopuštene brzine tečenja. Usvojeni su koeficijent hrapavosti cijevi k_b = 1, 5mm I kinematski koeficijent viskoznosti vode v = 1.31 x 10^{-6} m^2 / s

	v_{min}=0,8 m/s	v_{max}=3 m/s	v_{max}=5 m/s
koef. A ($m^{1,25}$)	0,132	1,84	5,12
D(mm)	I_{min} (‰)	I_{max} (‰)	I_{max} (‰)
300	3,4	46,9	130,4
500	1,8	24,8	68,9
700	1,2	16,3	45,2
1000	0,7	10,4	29,0

Za proračun su korištene sledeće tabele :

Geometrijske i hidrauličke karakteristike kružnog poprečnog profila

Q/Q_{pp}	h/D	v/v_{pp}	R/D	Q/Q_{pp}	h/D	v/v_{pp}	R/D	Q/Q_{pp}	h/D	v/v_{pp}	R/D	Q/Q_{pp}	h/D	v/v_{pp}	R/D
0,001	0,023	0,17	0,0152	0,095	0,205	0,640	0,1233	0,41	0,445	0,95	0,2313	0,805	0,701	1,08	0,2964
0,002	0,032	0,21	0,0210	0,100	0,211	0,650	0,1265	0,42	0,451	0,96	0,2334	0,810	0,705	1,08	0,2969
0,003	0,038	0,24	0,0249	0,105	0,216	0,660	0,1291	0,43	0,458	0,96	0,2359	0,815	0,709	1,08	0,2974
0,004	0,044	0,26	0,0287	0,110	0,221	0,670	0,1317	0,44	0,464	0,97	0,2380	0,820	0,713	1,08	0,2979
0,005	0,049	0,28	0,0319	0,115	0,226	0,680	0,1343	0,45	0,470	0,97	0,2401	0,825	0,717	1,08	0,2984
0,006	0,053	0,29	0,0345	0,120	0,231	0,690	0,1369	0,46	0,476	0,98	0,2420	0,830	0,721	1,08	0,2989
0,007	0,057	0,30	0,0370	0,125	0,236	0,690	0,1395	0,47	0,482	0,99	0,2441	0,835	0,725	1,08	0,2993
0,008	0,061	0,32	0,0395	0,130	0,241	0,700	0,1421	0,48	0,488	0,99	0,2461	0,840	0,729	1,07	0,2997
0,009	0,065	0,33	0,0420	0,135	0,245	0,710	0,1441	0,49	0,494	1,00	0,2481	0,845	0,734	1,07	0,3002
0,010	0,068	0,34	0,0439	0,140	0,250	0,720	0,1466	0,50	0,500	1,00	0,2500	0,850	0,738	1,07	0,3006
0,011	0,071	0,35	0,0458	0,145	0,255	0,720	0,1491	0,51	0,506	1,00	0,2519	0,855	0,742	1,07	0,301
0,012	0,074	0,36	0,0476	0,150	0,259	0,730	0,1511	0,52	0,512	1,01	0,2538	0,860	0,747	1,07	0,3014
0,013	0,077	0,36	0,0495	0,155	0,263	0,740	0,1531	0,53	0,519	1,01	0,2559	0,865	0,751	1,07	0,3018
0,014	0,080	0,37	0,0513	0,160	0,268	0,740	0,1556	0,54	0,525	1,02	0,2577	0,870	0,756	1,07	0,3022
0,015	0,083	0,38	0,0532	0,165	0,272	0,750	0,1575	0,55	0,531	1,02	0,2595	0,875	0,761	1,07	0,3025
0,016	0,086	0,39	0,0550	0,170	0,276	0,760	0,1950	0,56	0,537	1,02	0,2612	0,880	0,766	1,07	0,3028
0,017	0,088	0,39	0,0562	0,175	0,281	0,760	0,1619	0,57	0,543	1,03	0,2629	0,885	0,770	1,07	0,3031
0,018	0,091	0,40	0,0581	0,180	0,285	0,770	0,1638	0,58	0,550	1,03	0,2649	0,890	0,775	1,07	0,3033
0,019	0,093	0,41	0,0593	0,190	0,293	0,780	0,1676	0,59	0,556	1,03	0,2665	0,895	0,781	1,07	0,3036
0,020	0,095	0,41	0,0605	0,200	0,301	0,790	0,1714	0,60	0,562	1,04	0,2681	0,900	0,786	1,07	0,3038
0,022	0,100	0,42	0,0635	0,210	0,309	0,800	0,1751	0,61	0,568	1,04	0,2697	0,905	0,791	1,07	0,304
0,024	0,104	0,43	0,0659	0,220	0,316	0,810	0,1784	0,62	0,575	1,04	0,2715	0,910	0,797	1,07	0,3041
0,026	0,108	0,45	0,0683	0,230	0,324	0,820	0,1820	0,63	0,581	1,05	0,2731	0,915	0,803	1,06	0,3042
0,028	0,112	0,45	0,0707	0,240	0,331	0,830	0,1851	0,64	0,587	1,05	0,2745	0,920	0,808	1,06	0,3043
0,030	0,116	0,46	0,0731	0,250	0,339	0,840	0,1887	0,65	0,594	1,05	0,2762	0,925	0,814	1,06	0,3043
0,032	0,120	0,47	0,0755	0,260	0,346	0,850	0,1918	0,66	0,600	1,05	0,2776	0,930	0,821	1,06	0,3043
0,034	0,123	0,48	0,0772	0,270	0,353	0,860	0,1948	0,67	0,607	1,06	0,2793	0,935	0,827	1,06	0,3042

Tabela za proračun kanalizacionih okruglih cijevi po Prantl-Kolbrukovoj formuli za k_b=1,5 mm

Nagib	Prečnik cijevi u mm													
	200		250		300		400		500		600		700	
	Q_{pp}	v_{pp}	Q_{pp}	v_{pp}	Q_{pp}	v_{pp}	Q_{pp}	v_{pp}	Q_{pp}	v_{pp}	Q_{pp}	v_{pp}	Q_{pp}	v_{pp}
(‰)	(l/s)	(m/s)	(l/s)	(m/s)	(l/s)	(m/s)	(l/s)	(m/s)	(l/s)	(m/s)	(l/s)	(m/s)	(l/s)	(m/s)
0,2											85,2	0,3	128	0,33
0,25									58,8	0,3	95,4	0,33	143	0,37
0,3							35,7	0,28	64,6	0,33	105	0,37	157	0,41
0,4							41,4	0,33	74,8	0,38	121	0,43	182	0,47
0,5					21,5	0,3	46,3	0,37	83,7	0,43	136	0,48	204	0,53
0,6			14,6	0,3	23,6	0,33	50,8	0,4	91,8	0,47	149	0,53	224	0,58
0,8	9,5	0,3	16,8	0,34	27,4	0,39	58,8	0,47	106	0,54	172	0,61	259	0,67
1	10,4	0,33	18,9	0,38	30,7	0,43	65,8	0,52	119	0,61	193	0,68	289	0,75
1,25	11,6	0,37	21,1	0,43	34,3	0,49	73,7	0,59	133	0,68	216	0,76	324	0,84
1,5	12,8	0,41	23,2	0,47	37,7	0,53	80,8	0,64	146	0,74	236	0,84	355	0,92
2	14,8	0,47	26,8	0,55	43,5	0,62	93,5	0,74	169	0,86	273	0,97	410	1,07
2,5	16,6	0,53	30	0,61	48,7	0,69	105	0,83	188	0,96	306	1,08	459	1,19
3	18,2	0,58	32,9	0,67	53,4	0,76	115	0,91	207	1,05	335	1,19	503	1,31
4	21	0,67	38	0,78	61,8	0,87	133	1,05	239	1,22	387	1,37	582	1,51
5	23,5	0,75	42,6	0,87	69,1	0,98	148	1,18	268	1,36	433	1,53	650	1,69
6	25,8	0,82	46,7	0,95	75,8	1,07	162	1,29	293	1,49	475	1,68	713	1,85
7	27,8	0,89	50,4	1,03	81,9	1,16	176	1,4	317	1,61	513	1,81	770	2
8	29,8	0,95	53,9	1,1	87,6	1,24	188	1,49	339	1,73	548	1,94	824	2,14
10	33,3	1,06	60,3	1,23	98	1,39	210	1,67	378	1,93	613	2,17	921	2,39
12	36,5	1,16	66,1	1,35	107	1,52	230	1,83	415	2,11	672	2,38	1009	2,62
14	39,5	1,26	71,5	1,46	116	1,64	249	1,98	449	2,28	728	2,57	1090	2,83
16	42,2	1,34	76,4	1,56	124	1,75	266	2,12	480	2,44	776	2,75	1166	3,03
18	44,8	0,43	81,1	1,65	132	1,86	282	2,24	509	2,59	824	2,91	1237	3,21
20	47,2	1,5	85,5	1,74	139	1,96	297	2,37	537	2,73	868	3,07	1304	3,39
22	49,5	1,58	89,7	1,83	146	2,06	312	2,48	563	2,87	911	3,22	1367	3,55
24	51,7	1,65	93,7	1,91	152	2,15	326	2,59	588	2,99	951	3,36	1428	3,71
25	52,8	1,68	95,6	1,95	155	2,2	333	2,65	600	3,06	971	3,43	1458	3,79
26	53,9	1,71	97,5	1,99	158	2,24	339	2,7	612	3,12	990	3,5	1487	3,86
28	55,9	1,78	101	2,06	164	2,32	352	2,8	635	3,23	1028	3,63	1543	4,01
30	57,9	1,84	105	2,13	170	2,41	364	2,9	657	3,35	1064	3,76	1597	4,15
32	59,8	1,9	108	2,2	176	2,48	376	3	679	3,46	1099	3,89	1650	4,29
34	61,6	1,96	112	2,27	181	2,56	388	3,09	700	3,58	1133	4,01	1701	4,42
36	63,4	2,02	115	2,34	186	2,64	399	3,18	720	3,67	1166	4,12	1750	4,55
38	65,2	2,07	118	2,4	191	2,71	410	3,28	740	3,77	1197	4,24	1798	4,67
40	66,8	2,13	121	2,47	196	2,78	421	3,35	759	3,87	1229	4,35	1845	4,79
42	68,5	2,18	124	2,53	201	2,85	431	3,43	778	3,96	1259	4,45	1890	4,91
44	70,1	2,23	127	2,59	206	2,91	441	3,51	796	4	1289	4,56	1935	5,03

Sastavio:

MILENKO MLAĐEN , dipl.ing.građ.

Herceg Novi, decembar 2024. godine.

1 Tehnički uslovi za izvođenje radova

Ovim tehničkim uslovima definisani su uslovi izvođenja građevinskih i ostalih radova koji će se obavljati prilikom izgradnje hidrotehničkih infrastrukturnih objekata u naselju **‘‘Mirine‘‘ - Đenovići u Herceg Novom.**

1.1 Opšti uslovi

1.1.1 Projekat

Projekat za izvođenje građevinskih radova sastoji se iz tehničkog opisa, odgovarajućih proračuna, nacrta sa potrebnim detaljima i predmjerima radova.
Na osnovu ovog projekta Investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži cjelokupne opreme predviđene ovim projektom pod važećim uslovima sa Izvođačem registrovanim za ovakvu vrstu posla.

Prije početka radova izvođač je dužan da se detaljno upozna sa cjelokupnom projektnom dokumentacijom i prirodnim uslovima koji su zastupljeni na lokalitetima gde će se izvoditi radovi, kako bi sve eventualne nejasnoće u pogledu projektnih rešenja bile na vrijeme otklonjene.

Postavljanje cijevi i armatura se moraju izvesti tako da u svemu odgovaraju ovom Projektu i uslovima proizvođača opreme, kao i u skladu sa važećim propisima i standardima. Svako odstupanje od projekta je dozvoljeno samo uz predhodnu saglasnost Projektanta i Investitora.

Ukoliko izvođač ustanovi postojanje nekih nedostataka ili nesaglasnosti u projektu, kao i postojanje određenih prirodnih pojava koje na određen način utiču na data rešenja, a projektom nisu obuhvaćeni, dužan je da pravovremeno upozna Investitora. U tom slučaju Investitor će preduzeti odgovarajuće mere za sprovođenje pojedinih korekcija i usklađivanja.

Izvođač je dužan da na osnovu primljenog projekta od Investitora, razradi svoj elaborat organizacije i programiranja izvođenja radova sa svim potrebnim detaljima za radove koji se traže projektom i ovim tehničkim uslovima i da ga dostavi Investitoru na razmatranje. Tek nakon usaglašavanja Investitora sa pomenutim elaboratom, radovi na izgradnji objekta mogu početi.

1.1.2 Standardi

Izvođač je dužan da se pridržava jugoslovenskih standarda prema ”Katalogu jugoslovenskih standarda JUS” najnovijeg izdanja. Ukoliko za pojedine radove, proizvode i materijale ne postoji odgovarajući JUS može se primeniti međunarodni, neki nacionalni ili industrijski standard s tim da je u osnovi u skladu sa jugoslovenskim standardima.

1.1.3 Propisi

Izvođač treba da se pridržava svih propisa koji su u vezi sa izvođenjem radova kao i sa proizvodima i materijalima koji će se primeniti tokom gradnje, a koji su predmet ovih tehničkih uslova.

1.1.4 Proizvodi i materijali

Proizvodi i materijali vodoprivrednih infrastrukturnih objekata, a nabavlja ih izvođač, treba da su najboljeg kvaliteta i da su uopšte prihvatljivi za prvorazednu izradu i ugradnju. Investitor ima pravo da utvrdi koji su nabavljeni materijali zadovoljavajući, te da li su prihvatljivi za ovu namenu.19

Svi proizvodi i materijali moraju biti uredno uskladišteni, zaštićeni i održavani u urednom i dobrom stanju. Sav suvišni materijal koji nije u upotrebi ili više nije potreban za izvođenje radova treba da je uredno uskladišten i složen tako da ne smeta odvijanju i napredovanju ostalih radova koji se izvode. Sav suvišni materijal treba ukloniti sa gradilišta kada to zatraži nadzorni organ ukoliko neće biti potreban kasnije za ostale radove koji predstoje.

1.1.5 Iskolčavanje objekata

Investitor će uz projekat za izvođenje vodoprivrednih infrastrukturnih objekata blagovremeno predati Izvođaču pre početka izvođenja radova osnovne geodetske elemente. Primopredaja osnovnih geodetskih elemenata, izvršiće se zapisnički. Osnovni geodetski elementi koje Investitor predaje Izvođaču su:

- Oznaka početka i kraja trasa vodoprivrednih objekata sa vezom na najbliži stalni reper i trigonometrijsku tačku.
- Oznake horizontalnih lomova trasa vodoprivrednih objekata sa vezom na najbliži stalni reper i trigonometrijsku tačku.
- Oznaka osovina pojedinih objekata na trasi sa vezom na najbliži stalni reper i trigonometrijsku tačku.

Sve preuzete osnovne geodetske elemente Izvođač je dužan da na pogodan način zaštiti od uništenja i propadanja i da iste čuva sve do završetka radova, odnosno predaje objekta Investitoru. Sva ostala geodetska snimanja potrebna za izvođenje radova na vodoprivrednim objektima kao i objektima koji se eventualno nalaze na trasi, Izvođač je dužan da izvrši o svom trošku. Izvođač je dužan da iskolči sve što je potrebno za izvođenje radova i biće odgovoran za sva mjerenja te treba da provjeri sve mjere i podatke pre početka radova i biće odgovoran za bilo koju grešku koja se pojavi njegovom krivicom. Prilikom kolčenja Izvođač treba da posveti pažnju da ostane na projektovanoj trasi u vlasništvu i pravima. Izvođač će biti odgovoran za bespravno diranje vlasništva susjeda u skladu sa odredbama uslova Ugovora sa Investitorom.

1.1.6 Privremeni radovi

Izvođač je dužan da o svom trošku izvede i održava sve potrebne privremene radove, tj. razne objekte i uređaje potrebne za normalno i efikasno izvođenje radova. Svi privremeni radovi treba da su izvedeni uz saglasnost Nadzornog organa.
Izvođač treba da izvede privremene radove i izgradi privremene objekte koji obuhvataju pristupne gradilišne puteve, poljske sanitarne uređaje, prostorije, skladišta za proizvode i materijale, skladišta alata i građevinske mehanizacije, stanicu prve pomoći, privremene i zaštitne ograde, vezne oznake, barikade, ograničenje pristupa gradilištu, protivpožarnu opremu i slično, odnosno sve ono što je normalno potrebno izgraditi kod ovakvih i sličnih radova radi brzog i sigurnog odvijanja ugovorenih radova. Izvođač je takođe dužan da o svom trošku osigura dovod za snabdijevanje električnom energijom za motorni pogon i rasvjetu i instalacije dovoda vode.

Prilikom izvođenja radova Izvođač mora da vodi računa da se ne oštete okolni objekti i da se ne oštete druge instalacije koje su već izvedene. Svaku učinjenu štetu namerno, uslijed nedovoljne stručnosti ili uslijed nemarnosti Izvođač je dužan da nadoknadi Investitoru, odnosno da popravi kvar.

1.1.7 Obračun i plaćanje

Obračun i plaćanje izvedenih radova na vodoprivrednim objektima vršiće se po jedinici mjere koja je navedena za pojedinu vrstu rada. Plaćanje će se vršiti po ugovorenoj jediničnoj cijeni za odgovarajuću jedinicu mjere određene vrste rada. Pod jediničnom cijenom podrazumjevaju se svi troškovi Izvođača, to jest nabavka proizvoda i materijala potrebnih za ugradnju, a prema opisu u troškovniku radova. Takvi materijali, proizvodi i troškovi su: troškovi privremenih radova i objekata, troškovi uzimanja uzoraka i svih ispitivanja proizvoda i materijala koje nabavlja Izvođač, te ispitivanja za potrebe izvođenja radova i ispitivanja izvršenih radova, troškovi svih obaveznih davanja i plaćanja, poreza, taksi i slično, troškovi pakovanja, osiguranja, utovara, pretovara, prevoza na gradilište, istovara sa uskladištenjem i dopremom na mesto ugradnje kao i ugradnja nabavljenih proizvoda i materijala. Isto tako u jediničnu cijenu treba uračunati troškove održavanja radova u svim fazama izvođenja kao i svih izvedenih radova na distributivnim cevovodima do konačne primopredaje Investitoru. Dakle, jedinična cijena za određeni rad je prodajna cijena tog rada po odgovarajućoj jedinici mjere sa nabavkom, o svom trošku, proizvoda i materijala, pripremanjem, ugrađivanjem, izvođenjem potrebnih privremenih radova i objekata te održavanjem obavljenog rada do konačne primo-predaje Investitoru. Prema tome Izvođač nema prava na bilo kakve dodatne troškove i plaćanja ukoliko isti nisu posebno predviđeni ugovorom.

1.1.8 Završetak radova

Po završetku radova, zemljište na kome se nalazilo gradilište odnosno na kome su izvođeni radovi kao i izvedene radove treba ostaviti u čistom i urednom stanju prema uputstvima Nadzornog organa. Sav preostali materijal, građevinsku mehanizaciju i opremu, privremene radove i objekte treba ukloniti sa gradilišta, a površine na koje su bili postavljeni treba dovesti u prvobitno stanje ili u stanje koje odobri Nadzorni organ. Svi ovi radovi ne plaćaju se posebno jer su uračunati u jedinične cene odgovarajućih pozicija i vrsta radova za koje su ovi privremeni radovi i objekti, mehanizacija i ostalo služili tokom izvođenja radova.

1.2 Prethodni radovi

Prije početka izvođenja glavnih radova, na određenom objektu odnosno vodoprivrednim objektima, potrebno je pored izvođenja raznih privremenih radova i objekata koje Izvođač izvodi o svom trošku, izvesti i određene prethodne radove koji su potrebni radi nesmetanog i normalnog izvođenja glavnih radova. Ovi radovi obuhvataju: obnavljanje operativnog geodetskog vlaka na terenu, iskolčavanje trasa objekata, istraživanje i obeležavanje podzemnih instalacija na terenu pre početka i u toku izvođenja radova u saradnji sa predstavnicima komunalnih radnih organizacija za vodovod i kanalizaciju, PTT, elektrodistribuciju, toplovod i gasovod. Zatim skidanje ograda oko postojećeg objekta sa dovođenjem istih u prvobitno stanje po završetku radova.
Budući da se hidrotehnička infrastruktura predviđa u okviru projekta budućih saobraćajnica, prethodnih radova nema jer pripadaju projektu izgradnje saobraćajnica.

1.3 Zemljani radovi

1.3.1 Opšte19.2

Svi zemljani radovi dijele se na 7 kategorija zemljišta i to:

I kategorija: rastresita, laka (meka) zemlja, tj. čist pijesak, nevezan šljunak, humus, finja , rastresita les i zemljište slično onom bez unutrašnje veze. Vrši se najnužnije otkopavanje i odbacivanje lopatom, a po potrebi (pomaže) i ašovom;

II kategorija: plodna zemlja, mekša zdravica i pjeskuša, laka pjeskovita glina – glinoviti pijesak, zbijeni pijesak i sitniji šljunak, tj. u zemljištu sa slabijom unutrašnjom vezom. Otkopavanje se vrši ašovom;

III kategorija: čvrsta i žilava zemlja, zdravica, grub poluvezan šljunak, utrinsko zemljište sa samcima i prirodno vlažna glina sa malim procentom pijeska. Otkopavanje se vrši ašovom i pijukom (kramponom, budakom, trnokopom i sl.);

IV kategorija: stijene prelaznih formacija u raspadanju, laporoviti i umoviti škriljci, meki i raspadnuti krečnjaci, meki pješčari, konglomerati i brečije sa slabijom

vezom filitima, mikišistima i bogatim liskunom, hlotizošistima i kvarcitnim škriljcima. Otkopavanje se vrši ćuskijama, klinovima, pijucima (krampovima) kao i povremeno eksplozivom;

V kategorija: meka stijena (srednja čvrstoća), tj. čvrst peščar, konglomerat, krečnjak, čvrsti vulkanski tufovi, škriljeviti gnajsevi kao i sve prsline jako ispresecani masivnim steijnama itd. Razbijanje se vrši ćuskijom, klinovima, pijukom, uz povremenu upotrebu eksploziva (baruta);

VI kategorija: čvrsta ali krta stijena, tj. jedri masivni krečnjaci, mermeri, dolomiti, pješčari i konglomerati debelih slojeva i dobro cementirani; u većini magmatskih stijena, granatske, sijenitske i dioritske magme; u gnajsu, u uslojenim kvarcitima itd. Razbijanje se vrši samo eksplozivom (dinamitom);

VII kategorija: vrlo čvrsta i žilava stijena, tj. svježa bazična i ultrabazična magmatska stijena kao: granit, porfir, bazalt, kvarcit, dijabaz, piroksenit, mnogi gabri, neki dioriti, masivni amfiboligim, itd. Razbijanje se vrši samo eksplozivom (dinamitom).

Tabela osobina zemljišta:

Kategorija zemljišta	Naziv zemljišta po kategorijama	Alat koji se naročito upotrebljava za otkopavanje i razbijanje	Koeficijent tovarenja/ privremeno povećanje zapremine	Trajno povećanje zapremine u % samonikle zemlje
I	rastresita zemlja	lopata	1,15	0-2 %
II	obična zemlja	ašov	1,20	2-4 %
III	čvrsta zemlja	teški ašov i pijuk	1,25	3-5 %
IV	trošna zemlja	pijuk i ćuskija	1,30	4-7 % i više
V	meka stjena	barut	1,40	8-10 % i više
VI	čvrsta stjena	dinamit	1,50	10-15 % i više
VII	vrlo čvrsta stjena	dinamit	1,50	10-15 % i više

Kategorije zemljišta ulaze u predračun po prethodnoj cijeni, ali njihove prave kategorizacije se utvrđuju tek prilikom izvršenja radova. Prije nego što počne kopanje, moraju se snimiti profiliradi obračuna.

Kada se radi o iskopu pozajmišta, određuje se kako da se vrši otkopavanje da bi iskop imao pravilnu figuru. Prvenstveno se koriste pozajmišta sa najmanjom daljinom transporta.

Obračuni za otkopanu zemlju se vrše prema ranije snimljenim profilima, pošto se nivelisanjem utvrdi da je otkop izvršen na potrebnu dubinu.

Zemljani radovi obuhvataju sve vrste iskopa za cjevovode i iskop i dokopavanje rovova za polaganje cijevi, izradu posteljice, zatrpavanje rovova iskopanom zemljom ili šljunkovitim materijalom nakon montaže i izgradnje objekata. U zemljane radove takođe spada zaštita iskopa i radova tokom izvođenja radova. Zemljani radovi će se izvoditi prema odgovarajućim projektima. Prilikom izvođenja zemljanih i ostalih radova Izvođač je dužan da se pridržava odgovarajućih propisa. U ovom poglavlju u daljem tekstu navodimo uslove za prokopavanje javnih površina radi izgradnje i opravke vodoprivrednih objekata na području grada i Izvođač je dužan da se istih strogo pridržava prilikom izvođenja radova.

1.3.2 Iskopi

Iskopi koji će se izvoditi mogu biti iskop i dokopavanje rovova za cevovode, kanale kao i drugu vrste iskopa koje se mogu pojaviti tokom izvođenja radova. Nakon uklanjanja svega što je potrebno, raščišćavanje zemljišta i iskolčavanje trase treba započeti s iskopom prema kotama i mjerama u projektu ili u nacrtima, odnosno eventualno prema drugim uputstvima datim pismeno od strane Nadzornog organa. Na mjestima gdje se naiđe na neprikladno zemljište, koje Nadzorni organ smatra nepogodnim, iskop će se izvoditi ispod kota navedenih u projektu, a prokopani prostor će se zapuniti odgovarajućim materijalom prema uputstvu Nadzornog organa. Iskopani materijal koji Nadzorni organ proglasi kao nepodesan kao i višak iskopanog materijala koji prestaje nakon zatrpavanja rovova i sličnih radova označiće se kao višak iskopa. Izvođač je dužan da sav višak iskopa utovari u vozila i odveze na za to određenu deponiju. Po pravilu iskopi će se izvoditi gdje god je to moguće, odgovarajućom građevinskom mehanizacijom.
Vrsta iskopanog materijala:

a) "Zemljani materijal" je grupni naziv za sve vrste iskopa koji se mogu vršiti mašinski ili ručno bez miniranja (osim rada na iskopu sa pikhamerom). Odstranjivanje pojedinih kamenih samaca manjih od 1 m^3, a u okviru ovog materijala ne plaća se posebno. Ovaj iskop spada prema kategorizaciji iskopa (po Stinyu) u II-IV kategoriju.

b) Pod grupom "stijene" podrazumjeva se iskop koji se vrši mašinski ili ručno ali uz sistematsko miniranje. Pod sistematskim miniranjem podrazumevamo iskop kod kojeg je potrebno minimum 1,0m dužine bušotine na 1 m^3, ili minimum 0,5 kg amonita br. 2 na 1 m^3 iskopa. Ovaj iskop spada prema kategorizaciji iskopa u IV - VI kategoriju.

Kod iskopa rovova Izvođač je dužan da vodi računa o pokosu bočnih strana kako ne bi došlo do nepotrebnog obrušavanja zemlje u već iskopani prostor. Pokos bočnih strana treba da je u skladu sa geomehaničkim osobinama i vrstom zemljišta u kome se vrši iskop i propisima o higijensko-tehničkoj zaštiti prilikom izvođenja ovakvih radova.

Iskop u svemu mora biti izvršen tačno prema dimenzijama u projektu. Dozvoljava se tolerancija od +2cm i -2cm po podužnom profilu, a +5cm do -5cm u poprečnom smislu. U slučaju da Izvođač radova ne postigne tražene tolerancije dimenzije iskopa, one će se po nalogu i rješenju nadzornog organa dovesti u red na trošak Izvođača radova. Ukoliko se iskop izvrši unutar ovih tolerancija, kod plaćanja se neće ništa dodavati ni odbijati i plaćanje će biti izvršeno prema projektovanom profilu.

Prilikom izvođenja zemljanih radova kao i ostalih radova Izvođač je dužan da iste zaštiti od podzemnih, nadzemnih i ostalih voda koje se mogu pojaviti, izradom privremenih objekata, crpljenjem vode ili na neki drugi pogodan način. Odbrana od voda tj. izrada privremenih radova i objekata, crpljenje voda i slični radovi ne plaćaju se posebno ukoliko isti nije posebno iskazan u troškovniku radova za pojedini vodoprivredni objekat.

U troškovniku radova za svaku vrstu odnosno poziciju iskopa navedena je odgovarajuća kategorija zemljišta u kome se izvodi iskop.

Količine pojedinih vrsta i kategorija iskopa prikazane su na osnovu podataka iz projekta, a obračun i plaćanje će se vršiti na osnovu stvarno utvrđene kategorije zemljišta tokom izvođenja radova. Utvrđivanje kategorije zemljišta u kojoj se izvodi iskop vršiće Nadzorni organ nakon izvršenog iskopa na određenom objektu.

1.3.3 Iskop građevinskih jama

Iskop građevinskih jama izvodiće se prema odredbama ovih uslova koji su navedeni u prethodnom tekstu ovih tehničkih uslova. Iskop jama uglavnom je u širokom otkopu i dubine do 2 m; 2 do 4 m; 4 - 6m i 6 – 8 metara, kakav slučaj već bude. Iskopani materijal se odlaže sa strane iskopanog rova najmanje 2,0 m od ivice rova radi kasnijeg zatrpavanja ili odvozi na određenu deponiju, kako je opisano u konkretnoj stavci.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m^3 iskopanog rova ovisno od širine i dubine istog kao i od grupe zemljišta u kome je iskop izvršen. Jediničnom cijenom iskopa građevinske jame obuhvaćeni su svi radovi koji su vezani za ovakvu vrstu iskopa, a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

1.3.4 Iskop rovova

Iskop rovova na trasama vodoprivrednih objekata izvodiće se prema odredbama ovih uslova koji su navedeni u prethodnom tekstu ovih tehničkih uslova. Iskopani materijal se odlaže sa strane iskopanog rova najmanje 1 m od ivice rova radi kasnijeg zatrpavanja rovova ili radi odvoza na određenu deponiju. Druga strana rova "rezervisana" je za deponovanje cijevnog materijala, po pravilu sav materijal koji se ugrađuje, cijevi fazonski komadi i drugo, moraju biti kompletirani na trasi prije kopanja rova.

Ako se cjevovod polaže pored puta bilo u urbanim sredinama, ili magistralnim putevima, onda se prije bilo kakvih radova na cjevovodu mora pripremiti teren za saobraćajnice

(nivelacija sanacija klizišta i sl.) i poslije tako pripremljenog terena mogu se izvoditi radovi na cjevovodu.

Ukoliko se instalcije izvode u nasipu onda prije polaganja mora se ispitati zbijenost tj. modul stišljivosti. On mora da odgovara zbijenosti za puteve i tek poslije dokaza može se pristupiti montaži. Na dionicama gdje su dubine iskopa veće, kao i na onim dionicama gdje postoji bojazan da može doći do obrušavanja kanala, neophodno je izvršiti podgrađivanje rova. Podgrađivanje mora biti takvo da ispunjava uslova Zakona o zaštiti na radu, odnosno mora biti 100% bezbjedno po život radnika koji rade u rovu.
Ukoliko se desi da se iskop kanala vrši u zoni drugih instalacija (elektro, PTT, toplovod, gasovod i dr.) pa njihove trase iz bilo kojih razloga nisu definisane mora se utvrditi položaj tih instalacija.

Položaj instalacija ako nema drugog načina utvrdiće se otkopavanjem tzv. "šlicovanje" , kada se utvrdi položaj instalacije za koje se ranije "nije znalo" izvođač radova je dužan da snimi instalacije, napravi geodetski snimak i takav snimak dostavi nadležnoj organizaciji koja vrši održavanje tih instalacija. Izvođač radova ne sme pristupiti iskopu rova, ako nije siguran da predmetna trasa nije potpuno "čista" bez prethodne provjere tj. "šlicovanjem" .

Ukoliko se desi da Izvođač prekopa rov, odnosno (da je niveleta dna kanala dublja od predviđene po projektu), neophodno je da se izvrši nasipanje i nabijanje do potrebne zbijenosti. Kada se dokaže da podloga odgovara potrebnim uslovima pristupa se montaži.
Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m^3 iskopanog rova ovisno od širine i dubine istog kao i od grupe zemljišta u kome je iskop izvršen sa odbacivanjem iskopanog materijala najmanje 1 m od ivice rova. Jediničnom cijenom iskopa rovova obuhvaćeni su svi radovi koji su vezani za ovakvu vrstu iskopa a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

1.3.5 Dokopavanje rovova

Dokopavanje rovova na trasama vodoprivrednih objekata izvodiće se na onim mestima gde su takva dokopavanja potrebna radi montažnih radova prilikom polaganja cevi i armatura. Dokopavanje može biti bočno u širini i u dubini, kakav slučaj bude. Iskopani materijal se odlaže sa strane rova najmanje 1 m od ivice iskopanog rova radi kasnijeg zatrpavanja istog odnosno radi odvoza na određenu deponiju. Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m^3 dokopavanja rova sa. Jediničnom cijenom dokopavanja rovova obuhvaćeni su svi radovi koji su vezani za ovakvu vrstu iskopa a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

1.3.6 Dodatak za otežan rad

Prilikom iskopa i dokopavanja rovova na trasama objekata na pojedinim delovima trase mogu se pojaviti otežani uslovi za izvođenje radova. To su slučajevi kada se radovi izvode u mokrom i raskvašenom zemljištu, na delovima trase kada se naiđe na podzemne instalacije, u slučajevima kada je normalan iskop otežan radi razupirača i

slični slučajevi. U ovakvim slučajevima Izvođač ima pravo na dodatak za otežane uslove rada pri iskopu. Sve ovakve slučajeve utvrđuje i odobrava Nadzorni organ na osnovu pismenog zahteva Izvođača.

Obračun i plaćanje vrši se po 1 m^3 izvedenog iskopa ili dokopavanja rovova bez obzira na širinu i dubinu rova kao i bez obzira na grupu zemljišta u kojoj je izvršen iskop pod otežanim uslovima, a na osnovu uvida i odobrenja Nadzornog organa. Jediničnom cijenom za otežane uslove prilikom iskopa i dokopavanja rovova obuhvaćeni su svi troškovi i radovi koji su vezani za ovakve slučajeve a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

1.3.7 Ravnanje i planiranje dna rova ili građevinske jame

Po završenom iskopu rova ili jame, a prije početka radova na betoniranju ili montaži cijevi treba izvršiti ravnanje i planiranje dna prema mjerama uzdužnog profila ili kotama u projektu. Iskopani materijal treba izbaciti iz rova ili jame na određenu udaljenost zatim isti ako je višak iskopa odvesti na deponiju. Ravnanje dna se izvodi isključivo ručno sa tačnošću ± 3 cm. Po završenom ravnanju vrši se planiranje dna rova ili građevinske jame sa tačnošću ±1 cm. Obračun i plaćanje vrši će se po 1 m^2 isplaniranog dna rova ili jame širine do 1 ili preko 1 m, kakav slučaj već bude i kako je to navedeno u konkretnoj stavci. Jediničnom cijenom su obuhvaćeni i svi ostali radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod izvođenja ovakvih objekata, kao i druge podradnje ili pomoćne radnje koje su navedene u opisu konkretne pozicije.

1.3.8 Razupiranje rovova

Prilikom iskopa i dokopavanja rovova vodoprivrednih objekata može se na pojedinim delovima pojaviti potreba razupiranja bočnih strana rovova usled lošeg geološkog sastava zemljišta. Ukoliko se takav slučaj pojavi Izvođač je dužan da o tome pismeno obavesti Nadzornog organa. Kada Nadzorni organ razmotri prijavljeni slučaj i odobri razupiranje, Izvođač je dužan da izvede to razupiranje pogodnim sredstvima i materijalom. Razupiranje treba izvesti na takav način da razupirači ne ometaju normalno odvijanje radova. Po završetku radova u rovu prilikom zatrpavanja, razupirače treba postupno skidati i vaditi uporedo sa napredovanjem zatrpavanja, kako ne bi došlo do naglog obrušavanja zemlje u rov i u vezi sa tim do oštećenja izvedenih objekata. Rastavljene i izvađene razupirače treba odneti sa gradilišta odnosno sa mesta na trasi gde su isti bili upotrebljeni.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m^2 razupiranja rova bez obzira na dubinu rova. Obračunava se svaka strana rova posebno. Izvođaču će se platiti 50% jedinične cijene za razupiranje prilikom postavljanja razupiranja a ostatak od 50% nakon skidanja istih po završetku radova a po odobrenju Nadzornog organa da se mogu skinuti razupirači. Jediničnom cijenom za razupiranje rovova obuhvaćeni su svi troškovi i radovi koji su vezani za ovakve slučajeve a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

1.3.9 Crpljenje vode

Prilikom iskopa i dokopavanja rovova kao i ostalih radova na trasama cjevovoda ili lokalitetu građevinskih jama može se pojaviti podzemna voda koju treba na pogodan način odstraniti crpljenjem radi nesmetanog odvijanja radova. Ukoliko se ovakav slučaj pojavi Izvođač je dužan da o tome obavesti Nadzornog organa. Kada Nadzorni organ razmotri prijavljeni slučaj i odobri crpljenje vode Izvođač je dužan da na takvom mestu postavi uređaj ili uređenje za crpljenje vode sa svim potrebnim instalacijama. Crpljenje vode treba izvoditi na takav način da se iscrpljena voda ne vraća na mesto odakle se crpi ili da se odliva na ostale delove trase. Izvođač treba da postavi onoliki broj crpnih uređaja koji će uspešno da snize nivo vode i odstrani vodu sa mesta gde se ista pojavi tako da se radovi u toku mogu normalno izvoditi. Izvođač može odstraniti uređaj ili uređaje za crpljenje vode po završetku radova za koje je isto bilo potrebno ili po odobrenju Nadzornog organa kada isti utvrdi da nema više potrebe za crpljenjem vode.

Ukoliko crpljenje vode nije predviđeno kao sastavni dio stavke koja se izvodi, obračun i plaćanje vršiće se po 1 satu efektivnog rada jednog uređaja za crpljenje vode kapaciteta od 5 do 25 l/s odnosno 1500 l/min bez obzira na visinu odnosno dubinu crpljenja vode. Jediničnom cijenom za crpljenje vode obuhvaćena je doprema i postavljanje uređaja za crpljenje vode, sa svim potrebnim instalacijama, rad uređaja za vreme crpljenja vode sa rukovaocem uređaja, rastavljanje i otprema uređaja sa instalacijom nakon završenih radova ili odobrenja Nadzornog organa, kao i svi troškovi i radovi koji su vezani za ovakvu vrstu radova, a isti nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

1.3.10 Zatrpavanje i deponovanje

Zatrpavanje rovova treba izvršiti nakon što su položene cevi i objekat pregledan, ispitan i nakon označavanja mjesta cjevovoda. Materijal za zatrpavanje mora biti propisani materijal ovisno od mjesta gde se zatrpavanje izvodi odnosno u skladu sa odredbama uslova za prokopavanje javnih površina radi izgradnje i opravke podzemnih instalacija i uređaja na području grada a koji su navedeni u ovim tehničkim uslovima u tački 1. Iskopani materijal se deponuje privremeno sa strane rova ili na određenim privremenim deponijama ukoliko će isti koristiti za zatrpavanje rovova. Višak iskopanog materijala preostao nakon zatrpavanja utovara se u vozila i odvozi na određenu deponiju.

1.3.11 Zatrpavanje rovova pijeskom

Nakon polaganja cijevi na pripremljenu posteljicu i ispitivanje cjevovoda, cijevi se zatrpavaju pijeskom u sloju odgovarajuće debljine iznad tjemena cjevi. Treba upotrebiti čist pjesak bez štetnih primesa, otpadaka, krhotina kamena i slično. Nasuti pjesak se nabija lakim nabijačem do potrebne zbijenosti.

Obračun i plaćanje će se vršiti po 1 m^3 nabavljenog, dopremljenog, razastrtog i nabijenog pjeska. Jediničnom cijenom obuhvaćeni su svi radovi i troškovi koji su vezani za nabavku i razastiranje pjeska a nisu posebno navedeni u troškovniku radova.

1.3.12 Zatrpavanje rovova zemljom

Zatrpavanje rovova iskopanim zemljanim materijalom izvešće se u skladu sa odredbama uslova za prokopavanje javnih površina radi izgradnje podzemnih instalacija i uređaja na području grada tj. na svim onim mestima gde se ne zahteva izgradnja "DONJEG NOSEĆEG SLOJA". Za zatrpavanje rovova treba upotrebiti iskopani zemljani materijal kojeg je odobrio Nadzorni organ za tu svrhu.

Prilikom zatrpavanja rovova treba prvo razastrti i nabiti finiji materijal iz iskopa. Zatrpavanje se nastavlja u slojevima debljine od 15 do 30 cm po cijeloj širini rova sve dok se ne dostignu projektom predviđena visina zatrpavanja. Nasuti materijal treba nabijati tako da se postigne 95% na djelovima rovova sa donjim nosećim slojevima i 85% u rovovima bez donjih nosećih slojeva, maksimalna gustina uz optimalnu vlažnost prema standardu JUS U. B. 1. 045.

Mehaničku zbijenost treba postići pneumatskim nabijačem osim prvog dijela rova oko položenih cijevi. Na ovom prvom dijelu nabijanje treba izvoditi ručnim nabijačima. Ispitivanje zbijenosti treba da dokaže da li zatrpavanje rovova iskopanim zemljanim materijalom odgovara postavljenim zahtjevima i izvršiće se na mjestu koje odredi Nadzorni organ. Ako rezultati ispitivanja ne zadovoljavaju u tom slučaju treba izvršiti i iskop nasutog materijala i ponovo nabijati dok sa ne postigne zahtjevana zbijenost.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m^3 zatrpanog rova iskopanim zemljanim materijalom odgovarajuće zbijenosti. Jediničnom cijenom obuhvaćeni su svi radovi i troškovi koji su vezani za ovakvu vrstu radova a nisu posebno navedeni u troškovnicima radova.

1.3.13 Utovar i odvoz na deponiju

Sav višak iskopanog materijala koji je preostao nakon zatrpavanja rova ili nakon drugih radova treba utovariti na vozila i odvoziti na deponiju koju će odrediti Nadzorni organ.

Obračun i plaćanje vršiće se po m^3 utovarenog, preveženog i deponovanog viška iskopa bez obzira kojoj grupi odnosno vrsti zemljišta pripada. Količina viška iskopa se utvrđuje razlikom količine iskopanog materijala mjereno u sraslom stanju od koje se odbija količina istog tog materijala upotrebljenog za zatrpavanje rovova i druge radove takođe mere na sraslom stanju. Jediničnom cenom su obuhvaćeni svi ostali radovi i troškovi koji se normalno javljaju kod ovakvih radova.

1.4 Betonski radovi

1.4.1 Osnovni materijali

Osnovni sastavni djelovi za spravljanje betona (agregat, cement i voda) treba da zadovolje uslove koji su propisani u PBAB i odgovarajućim JUS standardima. Agregat treba biti čist i ne sme da sadrži štetnih sastojaka preko granica škodljivih za beton. Kod rasuđivanja o granulometrijskom sastavu agregata polazi se od toga da on ima uticaja na potrebnu količinu cementa, potrebnu količinu vode i na obradljivost betona. Vodeći računa o ova tri parametra i samoj građevini preporučuje se da sastav agregata po krupnoći zrna bude takav da se njegova kriva prosijavanja nalazi između krivih prosijavanja A i B po našim propisima za zrna 0 - 32 mm, i to bliže liniji B (Fulerovoj) nego liniji A da bi se sa sigurnošću zadržao jednak granulometrijski sastav beton se spravlja samo od separisanog agregata.
Za izradu betona treba upotrebiti portland cement PC350 ili PC450, što treba odrediti prethodnim probama. Ovaj cement u svemu treba da zadovoljava uslove kvaliteta određene propisima i standardima.

Za spravljanje betona može se upotrebiti voda koja ne djeluje štetno na proces očvršćavanja betona. Voda koja se koristi za piće može se uvek bez daljeg ispitivanja upotrebiti za spravljanje betona. U sumnjivim slučajevima vodu za spravljanje betona treba ispitati u duhu propisa i standarda.
Beton treba da odgovara osnovnim uslovima JUS. Poseban uslov je kompaktnost i otpornost na mraz. Sav beton u principu treba ugraditi mehanizovano uz pogodno odabranu i pripremljenu organizaciju rada. Njegovanje i održavanje betona treba provesti najmanje 7 dana nakon ugradnje po odgovarajućim propisima.

1.4.2 Prethodne probe, razmjere mješanja, spravljanje i transport betona

Na osnovu odabranog granulometrijskog sastava agregata i vrste cementa, treba proračunom ili na osnovu iskustva odrediti razmjeru mješanja, tj. potrebnu količinu vode, cementa i agregata. Nakon toga treba izraditi probna tela pomoću kojih će se ustanoviti da li se odabranim granulometrijskim sastavom agregata, vrstom cementa i omjerima mješanja može dobiti beton traženih osobina. Pošto promjena jednog od ovih parametara, zahteva i promjenu ostalih, to se zapisnički mora konstatovati sa kakvim granulometrijskim sastavom agregata, vrstom cementa i razmjerama mješanja su izrađene prethodne probe. Ispitivanje probnih uzoraka treba da vrši za to kvalifikovana institucija koja će se izabrati uz saglasnost Nadzornog organa.

Sastav betona se određuje prema zahtevanim osobinama betona. U svim slučajevima to su dovoljna obradljivost svežeg betona i dovoljna čvrstoća na pritisak očvrslog betona. Pored toga za ovu vrstu objekata zahteva se da beton bude vodonepropustan. Prema tome, prethodnim probama treba ustanoviti da li je sveži beton dovoljno obradljiv i da li očvrsli beton nakon 28 dana ima zahtjevanu čvrstoću na

pritisak i da li je vodonepropusan. Vodonepropusan beton mora zadovoljiti sljedeće uslove:

- da je vodocementni faktor manji od 0,6
- da je količina cementa veća od 350 kg/m3 betona sa dovoljnom količinom finih čestica agregata
- da je konzistencija slabo plastična
- da se sveži beton može potpuno zbiti
- da ne dođe do segregacije prilikom transporta i ugradnje
- da je beton dovoljno vremena njegovan.

Sveži beton mora biti dovoljno obradiv, jer se bez toga neće postići ni tražene osobine očvrslog betona, tj. čvrstoća na pritisak i da je vodonepropusan.
Za sveži beton kažemo da je dovoljno obradiv ako su zadovoljena sledeća dva uslova **:**

- da se sa predviđenim sredstvima za zbijanje može bez velikog napora potpuno zbiti
- ako od njegove izrade pa do očvršćavanja neće doći do razjedinjavanja sveže betonske mase prilikom transporta i ugrađivanja.

Ukoliko je konzistencija betona kruća, to je potreban veći napor za zbijanje. Stoga se preporučuje da konzistencija betona bude plastična, i to bliža mekoj nego krutoj konzistenciji. Ovo znači da potrebnu količinu vode treba odabrati tako da se postigne tražena konzistencija betona. Jasno je da se vodocementni faktor ne sme mjenjati, što znači da će se pri izradi betona količina vode i cementa povećati. Postoji dve vrste segregacije betona. Jedna je kad krupnija zrna teže da se izdvoje iz mješavine, što se obično dešava kod mršavih betona i pri izvesnim granulometrijskim sastavima, pogotovu ako su suvlji. Dodatak vode će u tom slučaju biti od koristi jer će povećati kohezivost mešavine. Druga se javlja naročito kod žitkih betona i manifestuje se izdvajanjem cementnog mlijeka iz mješavine. U vezi ovog se preporučuje se sljedeće:

- u betonu mora biti toliko maltera da se krupna zrna koja su tim malterom obavijena ne mogu odvojiti od ostale mase betona prilikom transporta i ugrađivanja
- malter mora imati toliko finih čestica da se ne može razmješati
- sadržaj finih zrna agregata 0/0,2 skupa sa zrnima cementa ima odlučujući uticaj na dobru unutrašnju povezanost svježe betonske mase i sprečavanje odvajanja krupnih zrna, vode i najsitnijih djelića od te mase

- količina finih zrna (cement + agregat 0/0,2) u 1 m3 betona treba da iznosi cca 400 kg.

Doziranje komponenti:

- cement se mora dozirati sa tačnošću 3% prema težini,
- agregat se mora dozirati sa tačnošću 3% prema težini,
- voda se mora dozirati sa tačnošću 3% prema težini. Pri tome voditi računa da se dio vode u mješavinu unosi vlažnim agregatom, a drugi dio se dodaje.

Dodaci betonu: Za spravljanje betona mogu se upotrebiti samo dodaci za koje je atestom izdatim od strane ovlaštene stručne organizacije potvrđeno da imaju deklarisana svojstva i da se njihovom upotrebom ne slabe osnovna svojstva betona i armature.

Na gradilištu uvek postoji težnja da se beton izmješa što prije, pa je potrebno znati koliko je minimalno potrebno da se dobije ujednačeno izmješan beton. Vreme mješanja kod uobičajenih mješalica ne bi trebalo da je manje od 1,5 - 2 minuta. Transport betona od fabrike do mjesta ugradnje vrši se automikserima sa laganim okretanjem mješalice u toku vožnje.

1.4.3 Ugradnja i njegovanje betona

Prije početka ugradnje betona treba detaljno pregledati skelu, oplatu i postavljenu armaturu. Betoniranje ne sme početi dok stručno lice ne pregleda postavljenu armaturu i upisom u dnevnik konstatuje da je armatura postavljena po projektu. Neispravnim načinom punjenja oplate može doći do segregacije betona, pa se ovom mora pokloniti dužna pažnja. Posebnu pažnju treba posvetiti redosledu betoniranja. Izvođač je dužan da zavisno od svoje tehnologije betoniranja napravi plan prekida betoniranja i isti dostavi projektantu ili nadzornom organu na saglasnost. Da bi se što više smanjio uticaj stezanja, betoniranje vršiti u sekcijama. Između već izbetoniranih sekcija može se betonirati tek nakon što je okolni beton star 7 dana. Svako mjesto nastavka mora biti dobro očišćeno, a betoniranje nastavljeno pažljivo odabranim betonom sa više pijeska i cementa što stvara bolju vezu sa starim betonom i olakšava dalje ugrađivanje betona. Ne sme se polivati stari beton cementnim mlijekom pre nastavljanja.

Beton u pravilu treba ugraditi neposredno nakon mješanja, a fabrički beton odmah nakon njegovog dolaska na gradilište. Samo u izuzetnim slučajevima beton smije izvesno vrijeme ostati neugrađen. Pri suvom i toplom vremenu beton može ostati neugrađen najviše ½ sata, a pri hladnom i vlažnom vremenu najviše 1 sat. Za to vrijeme beton mora biti zaštićen od štetnih vanjskih uticaja, a prije ugradnje mora se ponovo izmešati.

Beton u svakom slučaju treba ugraditi prije njegovog očvršćavanja. Visoke temperature ubrzavaju očvršćavanje betona, a naročito kod visokovrijednih cemenata.
Zato se zahtjeva da temperatura svežeg betona ne sme preći 300 .

Svježi beton treba po unošenju u oplatu što je moguće više zbiti tako da se iz njega istera sav vazduh, a zrnca smeste u što kompaktniji položaj. Zbijanje treba izvršiti vibriranjem betonske mase pervibratorima, a tanjih preseka sa tanjim iglama ili oplatnim vibratorima. Preveliko vibriranje je štetno i zato vibriranje može vršiti samo za to osposobljen radnik- betonirac. Ako dođe do cjeđenja ili isparavanja vode iz betona prije njegovog dovoljnog očvršćavanja, to može prouzrokovati poremećaj u procesu hidratacije, pa beton neće prema svom sastavu postići odgovarajuću čvrstoću i gustoću. Pored toga može doći do neravnomjernog stezanja betona, odnosno pojave sopstvenih zatežućih napona i naprslina. Zbog toga beton mora biti zasićen vodom od njegove izrade do njegovog očvršćavanja. Za svaku vrstu građevine njegovanje betona mora da traje najmanje 14 dana. Održavanje betona u stanju potpune zasićenosti može se postići vlaženjem slobodnih površina betona pomoću prskalica, najbolje je lagano stalno vlaženje raspršenim kapljicama. Treba izbegavati naglo hlađenje zagrijanih betonskih površina sunčanom toplotom ili hidratacionom toplinom, kao i vlaženje jakim mlazom vode još nedovoljno očvrslog betona. Skela i oplata se mogu skinuti tek kada se uveri da je beton dostigao dovoljnu čvrstoću na pritisak, odnosno da se skidanjem skele i oplate ne mogu napraviti nikakvi poremećaji.

1.4.4 Ispitivanje betona

Ispitivanje kvaliteta ugrađenog betona treba da se provede sukcesivno u toku ugradnje. Ispitivanje probnih uzoraka treba da vrši za to kvalifikovana institucija koja će se izabrati uz saglasnost Nadzornog organa. Tri probne kocke za ispitivanje čvrstoće betona na pritisak će se uzimati za svakih 30 m 3 ugrađenog betona i za svaku marku betona, te jedno ispitno tijelo na vodonepropusnost. Na kockama obavezno naznačiti datum izrade, broj i oznaku uzorka, mesto ugradnje u konstrukciju. Ispitivanje čvrstoće na pritisak probnih kocki treba vršiti nakon 7 i nakon 28 dana od dana ugradnje.

1.5 Montažni radovi

1.5.1 Uvod

Montažni radovi obuhvataju preuzimanje proizvoda i materijala koje Investitor nabavi za potrebe izgradnje hidrotehničkih instalacija, a na osnovu ponudbene dokumentacije: nabavka cjevi, fazonskih komada i armatura. Proizvode i materijal za koje Investitor obezbjedi sredstva plaćanja Izvođač će preuzeti od izabranog isporučioca tih proizvođača i materijala. Ostali proizvodi i materijali koji su potrebni za montažne radove, a nisu ovim tehničkim uslovima i troškovnicima radova navedeni da se preuzimaju, Izvođač je dužan da iste nabavi i ugradi o svom trošku. Izvođač će preuzimati ponude materijale za organizaciju gradilišta, odnosno one materijale kakav

slučaj bude bio. Montažnim radovima je dalje obuhvaćen prenos, spuštanje u rovove ili u okna proizvoda i materijala, montaža i ugradnja, zaptivanje, ispitivanje na probni pritisak i ispiranje i dezinfekcija cjevovoda pre puštanja u pogon. Montažnim radovima su obuhvaćeni i svi oni radovi koje treba izvesti radi normalnog rada vodovodnog sistema.

1.5.2 Montaža vodovodnih cijevi

Ovo uputstvo važi za polaganje cjevovoda od plastičnih cijevi (PEHD) koje su položene u zemlju i koje su namjenjene za vodovod (po DIN 19532, odnosno JUS G. CG. 505). Sve radove prilikom polaganja moraju obavljati radnici koji su kvalifikovani za polaganje pomenutih cjevovoda pod nadzorom stručnjaka. Prilikom polaganja treba se pridržavati propisa o zaštiti na radu i drugih važećih propisa.

Transport i skladištenje

Cijevi i fazonske komade treba pažljivo utovarivati, transportovati, istovarivati i skladištiti da ih ne bi mehanički oštetili. Bacanje, vučenje cijevi po tlu ili po transportnom vozilu nije dozvoljeno. Potrebno je posebno pažljivo rukovanje s plastičnim cijevima na temperaturama u području smrzavanja i na nižim temperaturama. Prilikom skladištenja, cijevi treba slagati u gomile tako da leže punom dužinom. Redovi cijevi moraju biti sa strane poduprti. Njihova visina ne sme biti veća od 1,5 m. Cijevi moraju biti zaštićene od sunca i po mogućnosti pokrivene naročito pri dužem stajanju. Gumeni zaptivni prstenovi, posebno ne smeju biti duže vreme izloženi sunčevim zracima. Prilikom skladištenja i prenošenja treba paziti da se cijevi ne uprljaju zemljom, blatom, uljem, masnoćama, bojama i sličnim materijalima.

Polaganje cjevovoda

Plastične cijevi i drugi sastavni delovi cjevovoda moraju biti prije montaže pregledani i sa unutrašnje strane očišćeni. Oštećene djelove treba iseći. Plastične cjevi se mogu seći ručnom testerom koja ima fine zube. Rez testere mora biti pod pravim uglom na osovinu cevi. Unutrašnju ivicu obraditi šmirglom ili drugim sredstvom, a spoljnu grubom turpijom pod uglom od 15º. Prilikom etapnog polaganja cjevovoda, treba krajnje djelove cijevi zatvoriti odgovarajućim čepovima koji se čvrsto pripajaju uz zidove cijevi. Njih treba odstraniti prilikom sledeće etape polaganja. I prilikom prekida rada potrebno je sve otvore zapušiti čepovima, poklopcima ili slijepim prirubnicama.

Kod postavljanja cjevovoda u rovu treba uzeti u obzir promjene dužine koja nastaje kao posledica razlike temperature. Zbog toga je potrebno cjevovod krivudavo postaviti u rov. Posle izvršene montaže pristupa se djelimičnom zatrpavanju rova i hidrauličkoj probi.

Spajanje polietilenskih cijevi zavarivanjem

Za pravilno zavarivanje cijevi važno je izabrati pravilne uslove u kojima se vrši zavarivanje, poznavati osobine materijala koji se zavaruje i da zavarivanje obave stručni zavarivači pod nadzorom stručnjaka. Uobičajeno je da postupak zavarivanja cjevovoda izvrši tim stručnjaka proizvođača cijevi. Najpogodniji način zavarivanja cijevi je sučeonim zavarivanjem tj. grejnim tijelom koji je najčešće ploča. Ovim postupkom cijevi se mogu

zavarivati u rovu, ili pored rova i spustiti u rov posle završenog zavarivanja. Prije početka zavarivanja treba proveriti i osigurati sledeće:

- da su cijevi zaštićene od direktnih sunčevih zraka (približno 2,0 m od krajeva cijevi koji se zavaruju moraju biti pokriveni), od vjetra i vremenskih nepogoda,
- da se zavarivanje ne vrši na temperaturi vazduha nižoj od +3ºC, a ni na temperaturi višoj od +30ºC,
- da se varilac uvjeri da su cijevi paralelne u ravni i da oba kraja cijevi imaju približno istu temperaturu,
- da su varioci upoznati sa postupkom zavarivanja i da imaju važeći atest. Postupak zavarivanja je sledeći:
- Cijevi se postavljaju na odgovarajuće postolje tako da leže horizontalno za vrijeme izvršavanja postupka (priprema, zavarivanje i hlađenje). Površine koje se zavaruju moraju biti glatke bez strugotina i bez tragova masnoće ili neke druge nečistoće. Oba kraja treba ravno odsjeći i ivice očistiti turpijanjem i struganjem. Kada su krajevi cijevi pripremljeni i grejni element zagrijan do određene temperature, krajeve cijevi pritisnemo na grejni element.
- Zagrevanje krajeva cijevi se vrši do temperature koju propisuje proizvođač cijevi. Vreme zagrijevanja zavisi od prečnika i debljine zida cijevi. Posle uklanjanja grejnog elementa, krajevi cevi se spajaju i pritiskaju. Pritisak treba da bude podešen tako da istisne oksidiranu ili pregorelu masu iz područja zavarivanja, pri čemu ostaje još dovoljno mase u plastičnom stanju da bi se dobio kvalitetan var. Dok se šav ne ohladi, što traje nekoliko minuta, cijev mora potpuno mirovati, a zatim se može s njom manipulisati, s tim što se još nekoliko sati ne smije izlagati hidrauličkim pritiscima. U praksi se pokazalo da je najgore ako zavareni cjevovod ostavimo neopterećen do sledećeg dana. Posle završenog zavarivanja ne odstranjivati zadebljanje. Po istom postupku zavaruju se na cijev tuljci.

Kvalitet zavarivanja zavisi od pripreme cijevi, temperature zavarivanja, vremena zavarivanja, pritiska na mesto zavarivanja i od sposobnosti varioca. Sa pravilnim izvođenjem zavarivanja dobijamo faktor zavarivanja: V= 0,9 do 1. Faktor zavarivanja daje odnos čvrstog šava prema čvrstoći osnovnog materijala. Kontrola zavarenog mesta može da se izvrši radiografski, rendgenski ili ultrazvukom. Nepropusnost zavarenog cjevovoda i ispitivanje na probni pritisak vrši se u skladu s priloženim uputstvom.

Spajanje fazonskim komadima

Spajanje cijevi sa standardnim i posebnim fazonskim komadima, kao i armaturom od livenog gvožđa može se izvesti spojnim elementima proizvođača cijevi koji su podešeni za plastične cijevi i različiti su u zavisnosti od proizvođača cijevi. Spojni

elementi su predviđeni u specifikaciji materijala. Dodatna uputstva za spajanje zatražiti od proizvođača. Za izvođenja kućnog priključka može se upotrebiti i standardna ogrlica od sivog liva za cijevi od plastičnih masa, JUS G. CG. 505 (DIN 19532). Otvor u cijevi mora imati glatku površinu da bi se izbegao zarezni efekat (za bušenje upotrebiti krunaste burgije). Svi fazonski komadi od livenog gvožđa moraju biti zaštićeni premazom protiv korozije, pri čemu vruće mase i mase koje sadrže rastvarač ne smeju doći u dodir sa plastičnim cijevima.

1.5.3 Montaža kanalizacionih cijevi

Ovo uputstvo važi za polaganje cjevovoda od korugovanih plastičnih cijevi (PEHD sa profilisanim spoljnim omotačem i glatkim unutrašnjim zidovima) koje su položene u zemlju i koje su namjenjene za kanalizaciju. Osnovne osobine sistema izgrađenog od rebrastog polietilena su:

- veća otpornost na gnječenje
- dugotrajnost sistema
- velika otpornost na udarce
- otpornost na hemikalije
- do 50% lakse od klasičnih cijevi
- otpornost na seizmičke uticaje
- jednostavno rukovanje i brza montaža
- svijetla unutrašnjost.

Sve radove prilikom polaganja moraju obavljati radnici koji su kvalifikovani za polaganje pomenutih cjevovoda pod nadzorom stručnjaka. Prilikom polaganja treba se pridržavati propisa o zaštiti na radu i drugih važećih propisa.

Transport i skladištenje

Cijevi od korugovanog polietilena i spojne elemente potrebno je transportovati odgovarajućim vozilima i utovarivati i istovarivati pod stručnim nadzorom. Prilikom transporta cijev treba položiti na što veću površinu.

Istovarivanje sa teretnog vozila se obavlja:

a) bagerom ili kranom. Greba koristiti remenje/ trake za podizanje (npr. od tekstila ili sl.). Lanci mogu oštetiti cijevi pa ih ne treba koristiti. Treba spriječiti bacanje, padanje i jako udaranje jednih o druge dijelove palete, cijevi i elemenata. Trake za podizanje treba postaviti pod paletu- transportno polje na razmaku od 3,5m.

b) viljuškarom. Palete je potrebno postaviti upravno na viljuške, pri čemu treba paziti na što veći razmak između viljuška.

Cijevi i spojni elementi se mogu skladištiti na otvorenom, pri čemu vrijeme skladištenja na otvorenom ne bi trebalo biti duže od jedne godine. Prilikom skladištenja cijevi treba uzeti u obzir sledeće:

- cijevi treba skladištiti tako da se osigura ravna podloga za odlaganje
- visina naslaganih cijevi ne smije preći 2m. Naslagane cijevi je potrebno osigurati sa strane.
- uskladištene cijevi potrebno je ljeti, pri ekstremnim vrućinama, zaštiti od prevelikog zagrijavanja. Preporučuju se skladištenje sa prekrivanjem cijevi svijetlom ceradom koja ne propušta svjetlo.

Za transport pojedinih cijevi i elemenata do rova zbog male težine nisu potrebni nikakvi specijalni uređaji za podizanje. Transport pojedinačnih cijevi do rova pomoću lanca ili sajle nije dopušteno.

Polaganje i spajanje korugovanih polietilenskih cijevi

Prije polaganje cijevi treba pregledati tjemena cijevi zbog mogućeg oštećenja nastalog pri transport ili skladištenju. Spajanje rebrastog polietilena se izvodi povezivanjem spojnicama. Brtve povećavaju sigurnost spoja i garantuju sigurno povezivanje cijevi i u nepovoljnim uslovima montaže. Kod spajanja cijevi treba preduzeti sledeće korake:

- Vrh cijevi koja će se uvući u spojnicu (područje do trećeg potpunog rebra), kao i unutrašnju površinu spojnice treba krpom ili nečim sličnim očistiti od prljavštine.
- Brtvu treba bez istezanja pojedinih mjesta položiti ravnomjerno u prvo potpuno udubljenje između rebara na vrhu cijevi koja će se uvući u spojnicu.
- Spojnice imaju središnji graničnik da bi se pri montaži spriječilo prevlačenje, ali preporučljivo je područje koje se uvlači po sredini označiti markerom prema tabeli područja za navlačenje i cijev u spojnicu ugurati do te oznake. To se preporučuje ybog dilatacije cijevi, odnosno istezanja kod promjene temperature.
- Brtvu koja se nalazi na cijevi i unutrašnju površinu spojnice ravnomjerno premazati kliznim sredstvom radi lakšeg guranja cijevi u spojnicu. U tu svrhu nije dopušteno koristiti ulja i masnoće. Premazani krajevi cijevi ne smiju se više odlagati na podlogu zbog opasnosti priljepljivanja nečistoća sa podloge.
- Neposredno prije montaže treba spojnice i krajeve cijevi još jednom pregledati zbog stranih tijela i iste odsttraniti. Posebno paziti na šljunak, pijesak ili komadiće koji su prilikom rada na cijevi dospjeli u spojnicu ili se zalijepili na premaz.
- Cijevi zatim ugurati u spojnicu do graničnika ili oznake koja je prethodno ucrtana na cijev. Montažu mogu izvesti jedna ili dvije osobe. Sa polugom za podizanje i

upotrebom drva između moguće je izvesti guranje u spojnicu bez teškoća. Nije dozvoljena montaža bagerom.

Skraćivanje korugovanih polietilenskih cijevi

Cijevi treba prerezati testerom sa finim zupcima sredinom u udubljenom dijelu i upravno na osu cijevi. Neravnine i hrapavost na području odvajanja odstraniti turpijom, nožem ili brusnim papirom. Nije dozvoljeno pritiskati ili udarati bagerskom lopatom direktno na tjeme cijevi da bi se namjestila osa cijevi.

1.6 Završni radovi

Završni radovi su oni radovi koji se uglavnom odnose na dovođenje saobraćajnica i ostalih površina preko kojih prolazi trasa cjevovoda u prvobitno stanje, odnosno u stanje prema zahtjevima uslova. U ovom slučaju, završni radovi su predviđeni projektom saobraćajnice.

1.6.1 Ispitivanje vodovodne mreže na probni pritisak, pranje i dezinfekcija

Svi izgrađeni vodovodni cjevovodi (magistralni dovodi i mreža) moraju se pijre puštanja u pogon ispitati na probni pritisak. Svrha ovog ispitivanja je da se ustanovi vododrživost izgrađenog cjevovoda i njegova stabilnost.
Kod ispitivanja treba imati u vidu da neki cijevni materijali upijaju određenu količinu vode. Vodonepropustljivost cjevovoda ispituje se unutrašnjim vodnim pritiskom. Izgrađeni cevovod ispituje se radnim, nominalnim i probnim pritiskom, u skladu sa atestom proizvođača. Procedura oko ispitivanja i stavljena cjevovoda u pogon je sledeća:

1. Punjenje cjevovoda
2. Predispitivanje
3. Glavno ispitivanje
4. Kontrolno ispitivanje
5. Završno ispitivanje
6. Pranje i dezinfekcija cevovoda

Ispitivanje cjevovoda vrši se po dionicama. Dionice ne treba da su duže od 300 do 500 m, kako bi se eventualne greške lakše ograničile. Ukoliko projektom nije izvršena podjela cjevovoda na probne dionice, podjelu će izvršiti nadzorni organ u zavisnosti od dužine cjevovoda, dinamike radova i plana zatrpavanja rovova na pojedinim dionicama, dubine rova, kvaliteta materijala i sl. Prije početka ispitivanja, cjevovod na ispitivanoj dionici mora biti zatrpan nadslojem od oko 30 do 50cm. Spojevi cijevi moraju ostati slobodni i pristupačni. Na krajevima probnih deonica, cjevovodi mopaju biti poduprti tako da se onemoguće bilo kakva aksijalna pomeranja. Na svim krivinama i mjestima odvajanja ogranaka moraju se uraditi ankerni blokovi. Potpore se smiju ukloniti tek kada

je ispitivanje završeno i izvršeno rasterećenje cjevovoda. Iz bezbjedonosnih razloga, zabranjeno je zadržavanje lica oko potpora za vreme ispitivanja.

Punjenje cjevovoda i evakuacija vazduha

Po izvršenoj stabilizaciji cevovoda pristupa se punjenju. Voda kojom se vrši punjenje mora da zadovoljava norme za pijaću vodu. Punjenje cjevovoda vrši se postepeno, upuštanjem male količine vode, kako bi se omogućila zadovoljavajuća evakuacija vazduha. Iz istog razloga cjevovod se puni sa najnižeg mjesta, brzinom od 0.5 m/s. Potrebno je izvršiti pripremu odgovarajuće armature (vazdušnog ventila ili hidranta) za ispuštanje vazduha. U narednoj tabeli dati su odgovarajući proticaji kojima treba vršiti punjenje za pojedine prečnike cijevi. Za veće prečnike, proticaje treba sračunati za brzinu od 0,5 m/s.

Ø(mm)	40	50	65	80	100	150	200	250	300	400	500	600
Q (l/t)	0.1	0.1	0.15	0.2	0.3	0.7	1.5	2.0	3.0	6.0	9.0	14.0

Liveno-gvozdene cevovode je potrebno napuniti vodom bar 24 sata pre početka ispitivanja. Neposredno pred početak ispitivanja treba proveriti da li je sav vazduh iz cjevovoda uklonjen.

Predispitivanje

Predispitivanje se vrši da bi se izvršila provjera svih spojeva i ostalih djelova cjevovoda.

1. Za čelične i liveno-gvozdene cevovode predispitivanje se vrši maksimalnim radnim pritiskom. Tabelom je dato vrijeme trajanja predispitivanja u zavisnosti od prečnika.

Ø 150 mm	Pola sata na svakih 100m cjevovoda koji se ispituje
Ø 200 mm-Ø 400 mm	6 sati
Ø 450 mm-Ø 700 mm	12 sati
Ø >700 mm	24 sata

2. Za tvrde PVC cevi predispitivanje se vrši u trajanju od najmanje 12 sati:

- za NP 10 bara - ispitni pritisak iznosi 15 bara
- za NP 15 bara - ispitni pritisak iznosi 21 bar

3. Za PE cijevi predispitivanje se vrši pritiskom od 15 bara na NP 10 bara. Zbog osjetljivosti materijala na temperaturu, za vrijeme ispitivanja

temperatura zidova cijevi ne smije biti viša od 19°. Predispitivanje za PE cijevi traje:

- 4 sata ako nema spojnica
- 12 sati ako postoje spojnice.

Kada se pri predispitivanju konstatuje da pojedini djelovi cjevovoda ili spojevi propuštaju vodu, pritisak treba pojačati do probnog kako bi se očiglednije pokazala sva slaba mjesta na cjevovodu. Kada se takva mjesta registruju treba izvršiti određene popravke. Popravke je dozvoljeno vršiti samo na cjevovodu koji je rasterećen od pritiska ili je potpuno ispražnjen, o čemu odlučuje nadzorni organ.

Glavno ispitivanje

Glavno ispitivanje (probno ispitivanje) se vrši odmah po završenom predispitivanju. Obavezna je kontrola svakog spoja. Vrijednost pritiska za glavno ispitivanje, tzv. probni pritisak treba da bude jednak maksimalnom radnom pritisku uvećanom 1.5 put.

1. Za liveno-gvozdene i čelične magistralne cjevovode probni pritisak treba da je veći za 5 bara od maksimalno mogućeg radnog pritiska, s tim da ne sme biti manji od 10 bara.
2. Za vodovodnu mrežu od liveno-gvozdenih i čeličnih cijevi ispitni prktisak iznosi 15 bara ako je nominalni pritisak u mreži 10 bara.
3. Za tvrde PVC cijevi glavno ispitivanje traje 3 sata i to:

- za NP 10 bara - ispitni pritisak iznosi 15 bara
- za NP 15 bara - ispitni pritisak iznosi 21 bar

4. Za PE cijevi glavno ispitivanje traje 3 sata i to za NP 10 bara probni pritisak iznosi 13 bara.

Pri ispitivanju cevovoda u nagibu potrebno je obezbediti takve pritiske na pumpi, da se na dijelu cjevovoda sa najvišim kotama obezbjedi bar minimalni probni pritisak.
Ispitivanje mora trajati onoliko koliko je potrebno da bi se detaljno pregledao svaki spoj i ustanovila ma kakva promjena ili deformacija na cjevovodu, ankernim blokovima, razupiračima. Ispitivanje treba vršiti pri manjim temperaturnim kolebanjima. Vrijeme trajanja glavnog ispitivanja iznosi za čelične i liveno-gvozdene cjevovode:

Ø 150 mm	Pola sata na svakih 100m cjevovoda koji se ispituje
Ø 200 mm-Ø 400 mm	6 sati
Ø 450 mm-Ø 700 mm	12 sati
Ø >700 mm	24 sata

Napomena:

U vanrednim prilikama izuzetno se može skratiti vreme trajanja ispitivanja, a po odobrenju nadzornog organa. Nije dozvoljeno povećavati vrijednost ispitnog pritiska, zbog eventualnog skraćenja vremena za ispitivanje.

Kontrolno ispitivanje

Po završetku glavnog ispitivanja, spojevi se zatrpavaju, tako da nadsloj zemlje iznad tjemena cijevi bude 30 do 50 cm. Pritisak pri kontrolnom ispitivanju za čelične i liveno-gvozdene cjevovode jednak je radnom pritisku. Registrovanje pritiska kod ispitivanja vrši se baždarenim manometrom. Treba priložiti potvrdu o baždarenju. Podjela na manometru treba da je takva da se može očitati vrednost pritiska sa tačnošću od 0.1 bar. Potrebno je upotrebiti dva manometra. Manometar treba postaviti na mjestu sa najnižom kotom. Kod cjevovoda sa znatnijim usponom, neophodno je postaviti manometar i na najvišoj koti cjevovoda kako bi se ustanovilo da je obezbjeđen minimalni ispitni pritisak. Za vrijeme ispitivanja zabranjeno je dodavanje vode radi korekcije pritiska. Smatra se da je cjevovod dobro izgrađen ako za vrijeme glavnog ispitivanja pritisak ne opadne više od 0.1 bar. Predstavnik investitora mora da prisustvuje ispitivanju cjevovoda i obezbjedi kontrolu kod pumpe.

Pri ispitivanju cjevovoda na probni pritisak obavezno je voditi zapisnik koji potpisuju ovlašćeni predstavnik investitora i izvođača. Zapisnik se vodi prema uglednom obrascu koji je sastavni deo ovog uputstva.

Napomena:

Ovo uputstvo je rađeno prema DIN normama i JUS-u.

UGLEDNI OBRAZAC ZA ZAPISNIK O ISPITIVANJU CJEVOVODA

1. OPŠTI PODACI:

1.1. Ovlašćeni predstavnici:
Investitora: _____
Izvođača: _____

1.2. Zapisnik broj: _____

1.3. Naziv cjevovoda: _____

1.4. Datum:
_____

1.5. Oznaka voda: potisni - magistralni - mreža

1.6. Dionica koja se ispituje:
od km _____
do km _____
ukupna dužina_____

1.7. Isporučilac cijevi: _____
materijal cijevi: _____
tip cijevi: _____
1.8. Vrsta spojeva: _____
broj spojeva: _____
1.9. Pozicije iz predračuna _____

2. PODACI O ISPITIVANJU:

2.1. Mjesto gdje su ugrađeni manometri:
Mjerodavni: km _____ nadm. visina _____ mnm
Kontrolni: km _____ nadm. visina _____ mnm
Maks. budući radni pritisak kod manometra _____ bar
Propisani probni pritisak: _____ bar
Propisno trajanje probe: _____ sati

3. ISPITIVANJE NA PRITISAK:

3.1. Punjenje vode:
početak _____ h kraj _____ h
vrijeme punjenja: _____ h
3.2. Prethodno ispitivanje:
propisani pritisak _____ bar
početak _____ h kraj _____ h
trajanje ispitivanja: _____ h
pritisak na početku: _____ bar
pritisak na kraju _____ bar
temperatura vazduha: na početku _____ °S
na kraju _____ °S
Ocjena prethodnog ispitivanja:
Da li je bilo potrebno ponoviti ispitivanje?
DA NE
Gdje su se pokazali defekti?
_____
Na koji način su izvršene popravke?
_____
3.3. Glavno probno ispitivanje (livene i čelične cijevi):

Određivanje potrebne količine vode potpuno napunjenog voda, radi stvaranja propisanog probnog pritiska:
Vreme za koje je postignut probni pritisak:

propisani pritisak _____ bar
početak _____ h kraj _____ h
trajanje ispitivanja: _____ h
pritisak na početku: _____ bar
pritisak na kraju: _____ bar
temperatura vazduha: na početku _____ ˚C na kraju _____ ˚C

Rezultati cjelokupnog glavnog ispitivanja:

podaci sa manometra: _____
podaci o spojevima, opravkama, ponovljenim ispitivanjima:

_____

Primjedbe o ispitivanju i prijemu:

_____

Ovjeravaju zapisnik:
Predstavnik investitora _____
Predstavnik izvođača _____
Predstavnik korisnika _____

Mjesto Datum

_____ _____

1.6.2 Pranje cjevovoda

Za pranje je dozvoljeno upotrebljavati samo ispravnu pijaću vodu. Efikasno ispiranje je omogućeno samo u slučaju ako je obezbjeđena min. brzina vode od 1,5 - 2 m/sec. Kako će se vršiti ispiranje zavisi od broja ispusta. Kod cjevovoda koji imaju pad ispiranje izvršiti odozgo na niže. Ne smije se pričiniti nikakva šteta sa ispuštenom vodom tokom ispiranja. Ukoliko o ovome nije dato rješenje u projektu nadzorni organ je obavezan da da rešenje neposredno na terenu. Ispiranje treba nastaviti sve dotle dok se ne dobije sasvim čista voda. Potrebne količine vode za pranje: na min. norme treba računati:

za Ø 150 3-5 struka zaprem. dionice koja se pere
za Ø 150 2-3 struka zaprera. dionice koja se pere.

1.6.3 Dezinfekcija

Dezinfekciono sredstvo će propisati sanitarna služba vodova, a u saglasnosti sa sanitarnom inspekcijom grada. Kontrolu ispiranja i dezinfekclju vršiti isključivo pod

rukovodstvom odgovornog, kvalifikovanog i ovlašćenog predstavnika Sanitarne službe preduzeća. Doza hlora za dezinfekciju treba da se kreće u granicama od 10-200 mg/l. Smatra se da je dovoljno 30-50 gr/1. U konkretnom slučaju dozu propisuje ovlašćeni predstavnik Sanitarne službe koji je u celini odgovoran za dezinfekciju i eventualne posledice. Niža koncentracija (10 mg/l) preporučuje se kada hlor- ostaje u kontaktu 12-24 sata.Normalno vrijeme 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 jasno ne osjeti hlor. Djelovi mreže koji se ne dezinfikuju moraju biti sigurno isključeni od mreže koja se dezinfikuje. Odgovorni rukovodilac Sanitarne siužbe treba da obezbedi zaštitu radnika koji rade na dezinfekciji, obzirom da je hlor opasan po zdravlje, ako se pažljivo ne rukuje sa njm. Odgovorni rukovodilac takođe treba da obezbjedi (putem javnog obavještenja i sl.), da ne dođe do toga da neko koristi vodu koja 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). O izvršenom hlorisanju mora se voditi zapisnik, koji ovjerava lice pod čijom je kontrolom dezinfekcija cjevovoda izvršena.

1.6.4 Hidrauličko ispitivanje kanalizacione mreže

Kod građenja kanalizacije potrebno je vršiti ispitivanje kanalizacione mreže, a u cilju saznanja o kvalitetu izvedenih radova. Ne smije se dozvoliti prekomerna infiltracija vode u mrežu niti eksfiltracija. Da bi se obezbedila potrebna vodoizdržljivost kanalizacione mreže potrebno je da cijevi budu vodoizdržljive a spojeve treba tako uraditi da dihtuju pod određenim uslovima. U dobro izvedenoj mreži ne bi trebalo da bude ni infiltracije ni eksfiltracije.Kvalitet izvedenih spojeva i mreže proverava se na sledeći način:

a) U terenu sa podzemnom vodom - na prodiranje vode u cjevovode pri prirodnom nivou podzemne vode, ako je nivo podzemne vode na 2 - 4 m iznad temena cijevi količina vode koja uvire u cijevi ne treba da bude veća od vrednosti navedenih u tabeli. Pri većem nivou podzemne vode vrijednosti se uvećavaju za 10% na svaki sledeći metar.

b) U suvom terenu - na proceđivanje vode iz cjevovoda u teren. Za izvršenje ovog ispitivanja dio kanalizacionog cjevovoda između šahtova napuni se vodom. Kod uvedenog šahta gubitak ne treba da prekorači vrednost datu u tabeli.

c) U terenu sa nižom podzemnom vodom, gde je nivo podzemne vode niži od 2 m iznad temena cijevi - ispituje se na gubitak vode iz cijevi. Ispituje se isto kao pod tačkom b.

Provjeravanje kanalizacione mreže na vodoizdržljivost vrši se prije zatrpavanja cijevi u rovu. U terenu sa visokom podzemnom vodom putem mjerenja količine vode koja prodire u cjevovod na prelivu koji se postavlja u kanalu kod nizvodnog šahta.

Isstovremeno će se vršiti ispitivanje na dvije susjedne dionice za tri reviziona silaza. Na krajnjim silazima blindira se mreža a kroz srednji silaz kanali se pune vodom do određene kote. Zatim se vrši osmatranje spojnica na vodoizdržljivost i održavanja konstantnog nivoa vode u šahtu u toku 30 minuta. Dopuštene količine izliva ili gubitaka vode kroz spojeve i zidove kanalizacionih cjevovoda date su u tabeli. Cjevovod od PEHD-a se smatra vodonepropusnim ako dodavanje vode za vrijeme od 15 minuta trajanja ispitivanja ne pređe vrijednosti u tablici.

DN	Dodatak vode ($1/m^2$)	Probni pritisak (bar)	Predpunjenje (sati)
svi profili	0,02	0,5	1

Zapisnik se vodi prema uglednom obrascu koji je sastavni deo ovog uputstva:

IZVJEŠTAJ
o izvršenom hidrauličkom ispitivanju kanalizacione mreže

OSNOVNI PODACI O OBJEKTU I DIONICI KOJA SE ISPITUJE

1.1 Naziv objekta (šira lokacija) _____

1.2 Dionica koja se ispituje od _____ do _____

1.3 Vrsta cijevi i prečnik kanala _____

1.4 Proizvođač cijevi _____

1.5 Vrsta i broj spojeva _____

1.6 Postoji li atest na materijal (naznačiti ko je izdao i broj) _____

1.7 Kote dna kanala na krajevima dionice _____

1.8 Datum i vrijeme ispitivanja _____

1.9 Vrsta hidrauličkog ispitivanja (eksfiltracija/infiltracija) _____

Podaci o ispitivanju

2.1. Dubina vode u uzvodnom šahtu (kod eksfiltracije) _____

2.2. Kote nivoa podzemne vode (kod infiltracije) _____

2.3. Podaci o količini vode (dodatna - izbačena - ukupno)
_____

2.4. Zapažanje o izvršenom ispitivanju
_____
_____

2.5. Zaključak o izvršenom ispitivanju ZADOVOLjAVA - NE ZADOVOLjAVA

2.6. Ispitivanje ponovljeno (ako je ponovljeno) - vidi zap. br. _____

2.7. Na osnovu izvršenih ispitivanja a shodno odgovarajućim normama kanal je u pogledu vodoizdrživosti ZADOVOLjAVAJUĆEG (NEZADOVOLjAVAJUĆEG) kvaliteta. Zatrpavanje se DOZVOLjAVA (NE DOZVOLjAVA).

IZVOĐAČ RADOVA INVESTITOR

_____ _____

2 Mjere zaštite na radu

2.1 Uvod

Ovo poglavlje razmatra elemente zaštite na radu sa aspekta projektovanja i ugradnje opreme. U toku izrade glavnog projekta primjenjivani su sledeći propisi, zakoni i normativi:

- Zakon o zaštiti na radu, Službeni list RCG, br. 79/04.
- Pravilnik o opštim mjerama i normativima zaštite na radu za građevinske objekte namenjene za radne i pomoćne prostorije (Službeni list RCG, br. 27/87).
- Pravilnik o mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad (Službeni list RCG, br. 18/67).
- Pravilnik o zaštiti na radu pri izvođenju građevinskih radova (Službeni list RCG, br. 53/97).

U ovom Elaboratu obrađuju se normativi zaštite na radu za radnike na gradilištu i njihova radna mesta. Izvođač radova, obavezan je da od proizvođača opreme i oruđa za rad, na mehanizovani pogon pribavi ateste da su na opremi, odnosno da su na oruđu primjenjene propisane mjere i normativi zaštite na radu i dostavi uputstvo za bezbjedno korišćenje istih. Prilikom nabavke opreme i uređaja za rad, moraju se pribaviti podaci o njihovim akustičnim osobinama, iz kojih će se videti da buka na radnim mestima i u radnim prostorijama, neće prelaziti dopuštene vrijednosti.

Korisnik eksploatacionog polja, obavezan je da za radna mesta sa posebnim uslovima rada nabavi propisana sredstva zaštite na radu i obaveže radnike da ista obavezno koriste.

Izvođenjem radova potrebno je zaštititi ljudstvo od neželjenih posljedica koje se mogu desiti uslijed nestručno obavljenog posla, neupotrebom sredstava za ličnu zaštitu na radu, ne poštovanjem važećih propisa iz ove oblasti i dr.

Potrebno je da radna organizacija koja izvodi radove izvrši blagovremeno sve pripreme na zaštiti radnika i opreme a takođe i da se radnici pridržavaju propisanih mjera zaštite na radu. Radna organizacija je obavezna da izradi poseban akt o zaštiti na radu sa naznakom svih opasnosti i štetnosti, i predviđenim mjerama za njihovo otklanjanje. U ovom Elaboratu se predočavaju najvažnije pripreme za bezbjednost radnika na gradilištu:

- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.
- Radna organizacija je obavezna da na 8 (osam) dana prije početka radova obavjesti nadležnu inspekciju rada o početku radova.

- Radna organizacija je obavezna da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu. (Program za obučavanje radnika iz oblasti zaštite na radu, Pravilnik o pregledima, ispitivanju i održavanju oruđa, uređaja i alata za rad, itd).
- Radna organizacija je obavezna da izvrši obučavanje radnika iz materije zaštite na radu i da upozna radnike sa uslovima rada, opasnostima i štetnostima u vezi sa radom i da obavi provjeru osposobljenosti radnika za samostalan i bezbjedan rad.
- Radna organizacija je obavezna da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima rada, ukoliko takva radna mesta postoje.
- Radna organizacija je obavezna da obezbjedi higijenske i zdravstvene uslove rada. Pod tim se podrazumjevaju sanitarni uređaji, garderoba, smeštaj, trpezarija, snabdijevanje vodom za piće i slično.

- Na samom gradilištu je potrebno obezbijediti sanitetski materijal odnosno opremu i postupak za pružanje prve pomoći i organizovanje službe spasavanja kao i uslove koje treba da ispunjavaju radnici za vršenje ovih poslova.

2.2 Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju oruđa za rad, uređaja i druge opreme

Opasnosti i štetnosti mogu se, u principu, javiti uslijed sledećih faktora:

- mašinskog iskopa materijala,
- otpadnih voda,
- požara,
- nepravilnog rukovanja opremom i/ili oruđima za rad i neobučenosti radnika zaposlenih na objektu,
- opasnosti zbog nestručnog i nepravilnog rukovanja uređajima u prostorijama.

Sve građevinske mašine i postrojenja, kao i ručni mehanizovani alat moraju da budu kontrolisani po Pravilniku o postupku i rokovima za vršenje periodičnih pregleda i ispitivanja sredstava za rad, sredstava i opreme lične zaštite na radu i uslova radne sredine (Službeni list RCG, br. 71/05) i Pravilniku o mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad (Službeni list RCG, br. 18/67).

2.3 Mjere za otklanjanje opasnosti i štetnosti

2.3.1 Mašinski i ručni iskop materijala

Izvođenje radova mora se izvoditi pod kontrolom stručnog, od strane Izvođača imenovanog lica. To lice mora da bude sa kvalfikacijama koje predviđa Zakon.

Pri mašinskom kopanju iskopa mora se voditi računa o stabilnosti mašine.

Prilikom mašinskog kopanja iskopanu zemlju treba odlagati na odstojanju koje ne ugrožava stabilnost strana iskopa. Ivice iskopa smijju se opterećivati mašinama ili drugim

teškim uređajima samo ako su preduzete mjere protiv obrušavanja usled takvih opterećenja.

- Materijal na gradilištu treba da bude lagerovan tako da ne može da dođe do neželjenog pokretanja.
- Bezbjednost radnika prilikom kretanja tokom rada i transportovanja opreme mora se obezbjediti ograđivanjem radova i svih opasnih mjesta i uklanjanjem svih prepreka za bezbedno obavljanje poslova.
- Mjere protivpožarne zaštite obezbjediti prema važećim propisima.

Za silaženje radnika u iskop i izlaz moraju se obezbjediti čvrste lestve tolike dužine da prelaze iznad ivica iskopa min 75 cm. Posle vremenskih nepogoda, mrazeva, i nakon dužeg prestanka radova, prije ponovnog početka radova, rukovodilac radova na iskopu mora pregledati stanje radova i po potrebi preduzeti odgovarajuće zaštitne mjere protiv opasnosti od obrušavanja bočnih strana iskopa. Za iskope dubine veće od 2,0 m mora se predvidjeti čvrsta ograda minimalne visine 90 cm. Iskop zemlje u dubini do 100 cm (za temelje, kanaliz. i sl.) može se vršiti bez razupiranja, ako to čvrstoća zemlje dozvoljava. Iskop zemlje u dubini većoj od 100 cm smije se vršiti samo uz postupno osiguravanje bočnih strana iskopa. Razupiranje strana iskopa nije potrebno ako su bočne strane urađene pod uglom unutrašnjeg trenja tla (prirodni nagib terena) u kom se iskop vrši, niti pri etažnom kopanju do dubine od 200 cm i sa uglom od 60%. Rovovi i kanali moraju se izvoditi u tolikoj širini koja omogućuje nesmetan rad na razupiranju bočnih strana, kao i rad radnika u njima. Najmanja širina rovova odnosno kanala dubine od 100 cm određuje se slobodno. Pri dubini preko 100 cm širina rova odnosno kanala mora biti tolika da čista širina rova odnosno kanala posle izvršenog razupiranja bude najmanje 60 cm. Drvo i drugi materijal koji se pri iskopavanju upotrebljavaju za razupiranje bočnih strana rovova i kanala moraju po svojoj čvrstoći i dimenzijama odgovarati svrsi kojoj su namjenjeni shodno važećim tehničkim propisima odnosno standardima. Razupiranje rovova i kanala mora odgovarati geomehaničkim karakteristikama i pritisku tla u kome se vrši iskop kao i odgovarajućem statičkom proračunu. Oplata za podupiranje bočnih strana iskopa (rov, kanal, jama) mora izlaziti najmanje za 20 cm iznad ivice iskopa, da bi se sprečio pad materijala sa terena u iskop. Pri ručnom izbacivanju zemlje iz iskopa, za dubine preko 100 cm, moraju se upotrebljavati međupodovi položeni na posebne podupirače. Međupodovi se ne smijju opterećivati količinom iskopanog materijala većom od određene, sa kojom mora radnik biti upoznat prije početka rada i moraju imati ivičnu zaštitu visoku najmanje 20 cm. Skidanje oplate i zasipanje iskopa mora se vršiti po uputstvu i pod nadzorom stručnog lica. Ako bi vađenje oplate moglo ugroziti bezbjednost radnika, oplata se mora ostaviti u iskopu. Sredstva za spajanje i učvršćivanje delova podupirača, kao što su klinovi, okovi, zavrtnji, ekseri, žica i slično, moraju odgovarati važećim domaćim standardima. Ako se iskop zemlje za nov objekat vrši do dubine veće od dubine temelja neposredno postojećeg objekta, takav rad mora se vršiti

po posebnom projektu, uz obezbjeđenje mjera zaštite na radu i mjera za obezbjeđenje susjednog objekta.

Ako se u rovove i kanale nerazuprtih strana iskopa polažu cijevi, vodovi i slično, na mjestima na kojima je neophodan pristup radnika na dno iskopa radi vršenja potrebnih radova na tim cijevima, vodovima i sl. bočne strane rova odnosno kanala moraju se na potrebnoj dužini, obezbjediti od obrušavanja razupiranjem.

2.3.2 Mjere i sredstva protiv požarne zaštite i zaštite od štetnih gasova na gradilištu

Cijeli sistem zaštite od požara na gradilištu sprovodiće se po zakonu o zaštiti od požara i po uputstvima nadzora i kontrole referenata za protiv požarnu zaštitu u preduzeću (iz sektora samozaštite). Predviđa se obezbjeđenje svih privremenih objekata.

Požari se mogu pojaviti u krugu samo slučajno ili iz nemarnosti. Požari u objektima mogu nastati, uglavnom, zbog neispravnosti električne mreže. Za osiguranje od požara predviđeni su: burad sa vodom, sanduci sa peskom i aparati sa pjenom, sve sa potrebnim priborom. Pomenuta sredstva postaviće se pored ulaza u privremene gradilišne objekte od tvrdog materijala, a obezbjeđeni su od požara. Do gradilišnih objekata postoje putevi.

Univerzalni aparati za suvo gašenje požara su tip S-9. Aparati su raspoređeni na vidna i pristupačna mesta, i to:

- kod ulaznih vrata ..... kom. 1.
- kod magacina ..... kom. 1.

Osim nabavke i korektnog postavljanja predviđenih sredstava protiv požarne zaštite, kao vrlo važan faktor jeste i taj da se sa svim uputstvima o rukovanju sredstvima obuče sva lica na gradilištu, kako bi sa njima mogla da rukuju svakog momenta ako se za to ukaže potreba.

Preventivna mjera zaštite za sprečavanje požara i eksplozije za ovaj Projekt podrazumeva zabranu unošenja plamena i zabranu pušenja blizu instalacija (zbog eventualnog prisustva gasova u šahtu zatvaračnice). Zbog mogućnosti prisustva gasova (koji su posledica razlaganja otpadnih i fekalnih materija) u šahtu zatvaračnice neophodno je, prije silaska i intervencije na cjevovodima i armaturama, ostaviti neko vrijeme kompletno otvoren šaht zatvaračnice radi provetravanja i ventilacije.

Posebno su opasne intervencije u crpnom bazenu. Za ulazak u crpni bazen se moraju preduzeti posebne mjere (akt radne organizacije) kojima je predviđen dovoljan broj ljudi ukoliko radniku koji je ušao u bazen zatreba pomoć. Radnik u bazenu obavezno mora posjedovati zaštitnu masku i zaštitni pojas povezan sa radnicima koji vizuelno kontrolišu njegov rad. Ulasku u bazen mora da prethodi dugotrajna ventilacija uz pomoć savitljivog crijeva i prenosnog ventilatora. Takođe, prije silaska u bazen, neophodno je (za to

predviđenom hidrantskom instalacijom i gumenim crijevom sa šmrkom) predhodno dobro oprati zidove bazena.

2.3.3 Nepravilno rukovanje opremom i oruđima za rad i neobučenost radnika zaposlenih na pogonu

Pod ovim se podrazumeva ljudski faktor pri radu. Da bi se ovo svelo na minimum, potrebno je:

- Proizvođač oruđa za rad na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstvo za bezbjedan rad i da potvrdi na oruđu da su na istom primenjene mjere i normativi zaštite na radu, odnosno dostavi uz oruđe za rad atest o primjenjenim propisima zaštite na radu;
- Preduzeće je obavezno da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu (Program obučavanja i vaspitanja radnika iz oblasti zaštite, Pravilnik o pregledima, ispitivanjima i održavanju oruđa, uređaja i alata, Program mjera i unapređenja zaštite na radu i drugo);
- Preduzeće je obavezno da ne dozvoli rad radnika koji nisu kvalifikovani i osposobljeni za rad i zaštitu na radu;
- Preduzeće je obavezno da sarađuje sa inspekcijama, prijavljuje blagovremeno radove i traži dopunska obaveštenja i dozvole za rad.

2.3.4 Lična zaštitna sredstva

Pravo i obaveza radnika je da namjenski koristi sredstva lične zaštite na radu. Radnik je dužan da neposrednom radniku sa posebnim ovlašćenjem u odgovornostima odmah prijavi uočene nedostatke i sl.

Radnici moraju biti snabdjeveni odgovarajućom ličnom zaštitnom opremom (odjećom i obućom) zavisno od radnih zadataka koje obavljaju i klimatskih uslova u kojima se radovi obavljaju. Daju se na korišćenje sredstva, odnosno oprema za zaštitu od nepovoljnih uticaja i to:

- za zaštitu glave:
  - šlem (rudarski ili građevinski)
- za zaštitu organa za disanje:
  - respirator za zaštitu od prašine
- za zaštitu ruku:
  - kožne rukavice
  - postavljene kožne rukavice za rad pri temperaturi od 5° i više
- za zaštitu nogu:
  - kožna koljenica
  - gumene čizme

- za zaštitu od vlage i hladnoće:
  - kišna kabanica od gumiranog ili impregniranog nepromočivog materijala, za zaštitu pri radu na otvorenom prostoru u građevinarstvu.
  - kišna kapuljača ili nepromočiv šešir od gumiranog ili impregniranog materijala
- za zaštitu glave i vrata od kiše i vetra:
  - bunda ili opaklija za zaštitu od hladnoće zimi pri radu na otvorenom prostoru.
  - postavljeno odijelo za zaštitu od hladnoće zimi pri radu na otvorenom prostoru, odnosno u hladnim prostorijama.

Sredstva i oprema, ovim predviđena, moraju u pogledu izrade i materijala od kog su izrađena, obezbjediti u potpunosti zaštitu od štetnih dejstava atmosferskih uticaja.

Radnici koji u svom radu koriste sredstva i opremu moraju sredstva i opremu održavati u ispravnom stanju. Oštećenja, pocjepana, odnosno od upotrebe dotrajala sredstva i oprema koja se ne može popraviti, mora se rashodovati, odnosno uništiti.

Sredstva, odnosno oprema od tekstila i kože, kao što su zaštitna odeća i obuća i djelovi takve obuće, odnosno obuća koja se koristi za rad moraju se redovno prati i čistiti zavisno od materijala od koga su izrađeni.

2.3.5 Posebne mjere zaštite na radu

Posebne mjere zaštite na radu određuju se za poslove pri kojim se zbog specifičnih opasnosti i štetnosti zaštita ne može obezbjediti opštim mjerama zaštite na radu, a to su radovi koji se izvode pod teškim uslovima, odnosno gde su radnici na radu izloženi posebnim opasnostima ili štetnostima.

Na radovima koji se izvode pod teškim uslovima, odnosno gdje su radnici na radu izloženi posebnim opasnostima i štetnostima, primjenjuju se posebne mjere zaštite na radu. Za ovakve poslove provjerava se psiho-fizička sposobnost radnika i to prethodnim i periodičnim pregledom. I ako na opisanim mestima rade radnici sa određenim kvalifikacijama, rukovodilac odnosnih radova će na početku rada grupe, obavezno upoznati radnu grupu sa načinom rada i načinom zaštite i neprestano kontrolisati izvršenje. Stručna lica za mehanizaciju gradilišta obezbjeđuju uslove za bezbjedan rad svih mašina. Ni jedna građevinska mašina, mašinsko postrojenje, električne instalacije, ne smiju se pustiti u rad pre nego se izvrši stručni pregled u pogledu ispravnosti za bezbjedan rad o čemu je zaduženo stručno lice.

2.3.6 Način transportovanja, utovara, istovara i deponovanja materijala (pjesak, šljunak i jalovina)

Na gradilištu gde se radovi izvode, sav horizontalni i vertikalni transport obavlja se pomoću raspoložive mehanizacije predviđene za ovu vrstu radova (buldozeri, bageri, utovarivači i kamioni). Rad na ovom transportu obavlja se pod nadzorom odgovornog lica. Iskopani materijal iz rovova i kanala mora se odbacivati na toliko odstojanje od ivice

iskopa da ne postoji mogućnost obrušavanja tog materijala u iskop. Razmak između pojedinih elemenata oplate i strane iskopa mora se odrediti tako da spreči osipanje zemlje, a u skladu sa osobinama tla. Pri mašinskom iskopu mora se voditi računa o stabilnosti mašine. Prilikom kopanja iskopanu zemlju treba odlagati na odstojanje koje ne ugrožava stabilnost strana iskopa. Ivice iskopa smiju se opterećivati mašinama ili drugim teškim uređajima samo ako su preduzete mjere protiv obrušavanja usled takvih opterećenja**.** Tehničko rukovodstvo gradilišta kontroliše transport i manipulaciju ne samo po pitanju teških uslova za odvijanje rada već i po pitanju sigurnosti. U javnom saobraćaju vozila se kreću prema važećim propisima.

2.3.7 Način obilježavanja, odnosno obezbjeđivanje opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu

Opasnim zonama smatraju se radni manipulativni prostori svih mašina, izlaz iz gradilišnog prostora i sve površine oko objekta u širini od 5 m'. Svi zaposleni na gradilištu i objektu gde se izvode radovi obavezni su da nose zaštitne šlemove. To se odnosi i na lica koja su po organizaciji i funkciji prisutni na gradilištu. Iz tih razloga na gradilištu se postavljaju znaci upozorenja i opasnosti. Sva lica zaposlena na gradilištu obavezno će pri stupanju na rad od uprave biti upozorena na opasnost i na obavezno primenjivanje sredstva za osiguranje i zaštitu. Izvođenje radova u opasnim zonama vršiće se pod neposrednim nadzorom određenih stručnih lica na gradilištu, koja budu određena od strane tehničkog rukovodstva, odnosno upravnika gradnje. Da bi se maksimalno obezbjedila mogućnost zaštite na gradilištu, uprava gradnje će se strogo pridržavati Zakona o zaštiti na radu, Službeni list RCG, br. 79/04 i propisa donijetih na osnovu Pravilnika o zaštiti na radu i zaštiti radne sredine Izvođača radova.

Prema napred pomenutom Pravilniku Izvođača radova preciziraju se odgovornosti svakog od odgovornih i zaduženih radnika za sprovođenje tehničkih zaštitnih mjera na radu.

2.3.8 Određivanje poslova koji se obavljaju pod posebnim uslovima rada, kao i uslova koje radnik mora da ispunjava za njihovo obavljanje na gradilištu

Radna mjesta i poslovi gde postoje povećane opasnosti od povreda na radu i zdravstvenih oštećenja, kao i zaštitne mjere u vezi sa tim predviđeni su Pravilnikom o zaštiti na radu i zaštiti sredine Izvođača radova.

1. Poslovi sa posebnim uslovima rada

   Pod poslovima sa posebnim uslovima rada smatraju se poslovi na kojima postoje posebne opasnosti od povreda i zdravstvenih oštećenja, a koje se u potpunosti ne mogu otkloniti primjenom odgovarajućih tehničko-tehnoloških mera zaštite.

2. Uslovi koje radnik mora da ispunjava za rad na poslovima sa posebnim uslovima rada

Radnici koji se raspoređuju na poslovima i radnim zadacima sa posebnim uslovima rada moraju:

- da su zdravstveno, fizički i psihički sposobni za vršenje tih poslova, što se dokazuje izveštajem ovlašćene zdravstvene organizacije koja je izvršila lekarski pregled
- da su stariji od 18 godina
- da su stručni za vršenje tih poslova, što se dokazuje diplomom, svjedočanstvom i drugim verifikovanim dokumentima.

Na poslove odnosno radne zadatke sa posebnim uslovima rada može se rasporediti samo radnik koji je obučen iz zaštite na radu i koji zadovoljava gore navedene uslove.

2.3.9 Završna razmatranja i zaključak

Ovom projektnom dokumentacijom su predviđene sve potrebne mjere za otklanjanje opasnosti i štetnosti u pogledu zaštite na radu. Ove mjere se odnose na zaštitu kod objekata u građevinskom pogledu. Izvođači i korisnici objekta se moraju striktno pridržavati svih predviđenih mera zaštite na radu, čime će se izbeći nesrećni slučajevi i povrede na radu.

Korisnik objekta mora sačiniti pravilnike koji se odnose na sve neophodne mjere zaštite na radu u cilju očuvanja i zaštite osoblja koje radi i opslužuje navedeni objekat. Uputstva koja se odnose na određenu opremu, u cilju njenog održavanja i rukovanja, biće izložena na vidnom mestu, da bi svaki izvršilac mogao da ih vidi. Inspektor zaštite na radu povremeno će kontrolisati mjere i pravilnike zaštite na radu i njihovo sprovođenje u praksi.

2.3.10 Rekapitulacija HTZ opreme

Nabavka i isporuka atestirane opreme za zaštitu na radu:

- jedan komad sanitarni ormarić-apoteka
- jedan komad uputstvo za rad
- jedan komad uputstvo za davanje prve pomoći
- jedan komad opomenske tablice
- jedna komad uramljena jednopolna šema
- jedan komad limeni orman za čuvanje dokumentacije.

Nabavka i isporuka atestirane opreme za zaštitu protiv požara (principijelno):

- PPA S - 9 kom. 2
- Azbestne rukavice par
- Protiv-požarna garnitura:
  2 lopate, pijuk, sjekira, konopac, 3 kofe komplet
- Table sa upozorenjem za postupke i opasnost komplet

2.4 Pružanje prve pomoći

2.4.1 Opšte

Postupak za pružanje prve pomoći i organizovanje službe spasavanja, kao i uslovi koje u pogledu stručnosti treba da ispunjavaju lica za vršenje tih poslova propisani su Pravilnikom o opremi i postupku za pružanje prve pomoći i organizovanju službe spasavanja u slučaju nezgode na radu, Sl. list RCG, br. 21/71.

Pri radu moguće su lakše tjelesne povrede oko rada sa opremom i organizovanja gradilišta. U tom smislu potrebno je povređenom ili naglo obolelom licu na radu obezbjediti brzo pružanje prve pomoći na licu mesta, u skladu sa savremenim metodama pružanja prve pomoći.

Pružanjem prve pomoći na mestu udesa mora se neodložno obezbjediti otklanjanje neposredne opasnosti po život i zdravlje povređenog, odnosno naglo oboljelog lica. Povređenom ili naglo oboljelom licu na radu na gradilištu obezbeđuje se brzo pružanje prve pomoći na licu mjesta, odnosno na najbližem mjestu na kome se ona može pružiti, da ne bi nastupile teže posledice uslijed odlaganja.

Rukovodilac gradilišta će odrediti da svako zaposleno lice bude upoznato na kom mestu može potražiti i kom licu se može obratiti za pružanje prve pomoći u slučaju povrede ili iznenadnog oboljenja.

Pozivanje hitne ljekarske pomoći ne smije izazvati nikakvo odlaganje u neposrednom i brzom pružanju prve pomoći. U tom smislu treba obezbjediti telefonsku vezu i kola za prevoz povređenog ili iznenadno oboljelog lica.

Prvu pomoć pružaju posebno za to osposobljena lica za pružanje prve pomoći povređenim, odnosno naglo oboljelim radnicima. Prva pomoć mora da bude takva da se spriječe teže posledice usled nastalog stanja.

Svaki radnik dužan je da u slučaju nesreće učestvuje u pružanju prve pomoći prema svojim mogućnostima i znanju, a naročito u raščišćavanju zakrčenih i porušenih prolaza, otklanjanju i oslobađanju zatrpanih ili prignječenih radnika, prenosu povređenih i sl.

Za pružanje prve pomoći na gradnjama i gradilištima, prema zakonskim propisima, mora biti posebno za to osposobljeno inženjersko - tehničko osoblje - (poslovođe, tehničari i inženjeri), kao i najmanje 2 % od ukupnog broja radnika koji su zaposleni u jednoj radnoj smjeni.

2.4.2 Materijal i oprema za pružanje prve pomoći

Na gradilištu mora postojati, na svakih 50 zaposlenih radnika, ormarić ili torba snabdjevena sanitetskim materijalom i sredstvima za pružanje prve pomoći. U ormariću se uvek mora nalaziti najmanje sledeći sanitetski materijal:

1. dva komada flastera-zavoja
2. pet manjih i pet većih sterilnih prvih zaštitnih zavoja

3. četiri komada "kaliko" zavoja dužine 5 m i širine 8 cm
4. dvije trouglaste marame i četiri sigurnosne igle ("ziherice")
5. tri paketića bijele vate po 10 g i jedan paket proste vate od 100 g
6. šest komada naprstaka od kože u tri veličine
7. jedna manja anatomska pinceta
8. jedne makaze za sječenje zavoja sa zavrnutom glavicom
9. jedna Esmarh guma 80 do 100 cm dužine, a 2,5 cm širine
10. četiri udlage za prijelom kostiju, vatirane, i to dva komada Kremerova po 100 cm i
11. dva komada po 50 cm dužine, a 10 cm širine.

Ormarić se mora stalno održavati u urednom stanju. Zabranjeno je stavljati u takav ormarić materijal i predmete koji se ne smatraju sanitetskim materijalom. Utrošeni materijal iz ormarića mora se odmah nadopuniti drugim, odgovarajućim materijalom. Radi toga preduzeće (korisnik) mora imati rezervu - najmanje dvostruku količinu sanitetskog materijala. Ormarić za prvu pomoć mora biti smješten na lako pristupačnom mestu i na spoljnoj strani imati znak crvenog krsta. Na ormariću mora biti naznačena adresa i telefon:

- najbliže zdravstvene ustanove
- stanice za hitnu pomoć
- inspekcije rada
- službe zaštite na radu
- vatrogasne brigade kao i imena lica osposobljenih i određenih za pružanje prve pomoći (za pojedine radne smjene).

U svakom ormariću za pružanje prve pomoći treba da se nalazi uputstvo za rukovanje sredstvima za prvu pomoć i kratko uputstvo o načinu pružanja prve pomoći pri povredama i naglim oboljenjima radnika na radu. Uputstvo za rukovanje sredstvima za pružanje prve pomoći i uputstvo o načinu pružanja prve pomoći moraju biti istaknuti i na radnim mestima sa povećanom opasnošću od povređivanja i zdravstvenih oštećenja. Ormarić za prvu pomoć mora biti zaključan. Ključ se mora nalaziti kod lica koje je osposobljeno i određeno za pružanje prve pomoći u odnosnoj radnoj smjeni i ne smije se iznositi van gradilišta. Rezervni ključ mora se nalaziti kod rukovodioca objekta.

Radi obezbeđivanja ukazivanja pomoći i prevoženja povređenih ili oboljelih radnika mora biti obezbjeđeno motorno vozilo, podešeno tako da se lice kome je potrebna ljekarska pomoć može prevoziti u ležećem stavu.

2.4.3 Organizovanje pružanja prve pomoći

Organizovanje pružanja prve pomoći u svakoj radnoj smjeni sprovodi se tako da obezbjeđuje normalno pružanje prve pomoći povrijeđenim, odnosno naglo oboljelim licima (ako postoji smjenski rad). Svako zaposleno lice mora biti upoznato na kom

mjestu može potražiti i kom licu se može obratiti za pružanje prve pomoći u slučaju povrede ili iznenadnog oboljenja.

2.4.4 Osposobljavanje lica za pružanje prve pomoći

Za pružanje prve pomoći Izvođač treba da osposobi dovoljan broj osposobljenih i uvježbanih lica u tehnici previjanja povreda i zaustavljanja krvavljenja, u pružanju pomoći od udara električne struje, u postavljanju udlaga kod kostoloma, u primjenjivanju različitih metoda oživljavanja, kao i uklanjanju, smještaju, prenosu povređenog, odnosno naglo oboljelog lica.

Za pružanje prve pomoći mora biti osposobljeno tehničko i nadzorno osoblje, kao i najmanje 2% od ukupnog broja radnika koji su zaposleni u jednoj radnoj smjeni (ako postoji smjenski rad).

Način osposobljavanja lica za pružanje prve pomoći, kao i polaganje ispita i obrazovanje komisija, regulišu se opštim aktima organizacije.

Opštim mjerama zaštite na radu radnicima treba obezbjediti higijenske i zdravstvene uslove rada (objekat u okviru kojeg se nalaze sledeće prostorije: prostorija za garderobu, kupatilo, sanitarne prostorije, trpezarija, kancelarija za rukovodioca gradilišta, njegovog pomoćnika i nadzorno lice, skladište alata i pribora, snabdijevanje pitkom vodom i snabdijevanje toplom vodom...).

U Herceg Novom
Decembar 2024.god.

Sastavio
Milenko Mlađen dipl.ing.građ.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

U cilju sprovođenja Programa kontrole i osiguranja kvaliteta materijala i izvođenja radova predviđenih projektom, izvođač mora u potpunosti poštovati:

• Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata (Službeni list Crne Gore, br. 064/17 od 06.10.2017. i 044/18 od 06.07.2018.)

U cilju osiguranja kvaliteta materijala i izvedenih radova, izvođač mora upoznati svoje podizvođače sa svim odredbama ovog Programa, opštim i posebnim uslovima troškova, te svim tehničkim detaljima sadržanim u glavnom projektu.

Osnovni zahtjev, koji se ovim Programom propisuje, je obaveza ugradnje materijala, sklopova i opreme, koja ima tehničko dopuštenje prema Zakonu o planiranju prostora i izgradnji objekata, sertifikat ili izjavu o usaglašenosti, te odgovaraju navedenim tehničkim propisima I normama.

Ispitivanja će se vršiti za elemente objekta, koji su važni za postizanje bitnih karakteristika, kada je to posebnim propisima propisano.

OPŠTI USLOVI

Instalacija se izvodi na osnovu projekta. Sastavni dio projekta su:
- svi priloženi crteži
- tehnički opis
- opšti i i tehnički uslovi

Ovi tehnički uslovi su dopuna i objašnjenja za ovu vrstu instalacija, i kao takvi, sastavni su dio projekta, pa prema tome obvezni za izvođača.

Instalacija se mora izvesti prema grafičkim prilozima, tehničkom opisu, te važećim propisima i tehničkim pravilima struke. Pojekat mora biti ovjeren u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata.

Ugovor za izvođenje instalacija sklapa se na osnovu ponude. U cijenama ponude izvođač je dužan ponuditi izvođenje kompletne instalacije, a prema opisu predmjera radova, crtežima, tehničkom opisu i ovim uslovima.

U cijene ponude treba uračunati sav rad i materijal za izvođenje instalacija kao i potrebna ispitivanja.

Izvođač je dužan po završetku montaže dostaviti investitoru projekat stvarno izvedene instalacije za potrebe održavanja objekta, ukoliko u toku izvođenja dođe do izmjena u odnosu na projektovano rješenje.

Prije početka radova i nabavke svih materijala, izvođač je dužan izvršiti pregled lokacije I projekta i da za eventualna odstupanja projekta od stvarnog stanja upozori investitora.

Ukoliko izvođač kod pregleda projekta ustanovi da dio projekta ne odgovara ili smatra da projekat funkcionalno neće zadovoljiti, dužan je na to pismeno upozoriti stručni nadzor. Ukoliko stručni nadzor ocijeni da su primjedbe izvođača opravdane, naložiće investitoru da izvrši izmjenu glavnog projekta i njegovu reviziju i obavijesti nadležni inspekcijski organ.

Mijenjanje projekta od strane izvodača bez pismenog odobrenja nadzora i investitora nije dozvoljeno. Preporučuje se investitoru da se za svaku promjenu konsultuje projektanta, jer u slučaju da investitor s izvođačem izvrši izmjenu projekta, projektant se neće smatrati odgovornim za pravilno funkcionisanje izvedene instalacije.

Izvođač je dužan tokom izvođenja radova voditi građevinski dnevnik u koji upisuje početak radova i svakodnevno upisuje posao koji se obavlja. U građevinskom dnevniku upisuje nadzorni inženjer sve primjedbe na izvođenje instalacija, te sve eventualne promjene u projektu.

Po završetku montaže vodovodne instalacije potrebno je izvršiti ispitivanje instalacije pod pritiskom od 12 bara, odvodnu instalaciju ispitati na funkciju i nepropusnost. Probu treba izvršiti uz prisustvo nadzornog inženjera, koji potpisuje zapisnik o ispitivanju. Tek po uspješno završenom ispitivanju može se prići zatvaranju kanala.

Po završetku građevine odnosno odmah kada građevinski uslovi to dozvoljavaju izvršiti ponovno ispitivanje kompletne instalacije, nakon toga izvršiti dezinfekciju instalacije vodovoda.

Izvođač za svoje radove daje garantni rok. Garantni rok počinje teći od dana konačnog izvještaja stručnog nadzora za instalacije odnosno od dana predaje instalacije na upotrebu investitoru.

Za vrijeme trajanja garantnog roka izvođač je dužan, po pozivu investitora, u najkraćem vremenu otkloniti svaki kvar na instalaciji koji je nastao uslijed upotrebe nekvalitetnog normalnom trošenju u pogonu kao brtvila i slično. Ukoliko se izvođač ne odazove pozivu i ne otkloni nedostatke u određenom roku, investitor može dati otkloniti nedostatke na teret izvođača.

Po isteku garantnog roka investitor održava superkolaudaciju te rješava izvođača garancije. Ukoliko investitor ne održi superkolaudaciju u navedenom roku garantni rok se automatski prekida.

Prije narudžbe materijala kod dobavljača, te isporuke materijala na građevinu, izvođač radova je dužan izvršiti kontrolu količina prema specifikaciji u ponudi i prikaza u crtežima te potrebnu kontrolu i mjerenje izvedenog stanja građevine u odnosu na projektovano stanje.

SPISAK PRIMIJENJENIH PROPISA, PREPORUKA I VAŽEĆIH STANDARDA PREMA KOJIMA JE OBJEKAT PROJEKTOVAN I PREMA KOJIM ĆE SE IZVODITI RADOVI

Projekat je urađen na osnovu priloženog Projektnog zadatka, a u skladu sa sledećim zakonima i propisima:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018)
- Zakon o vodama ("Sl. listu RCG", br. 27 od 17. maja 2007, "Sl. listu Crne Gore", br. 32 od 1. jula 2011, 47/11)
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list RCG", br. 80/05 od 28.12.2005, "Sl. list Crne Gore", br. 40/10 od 22.07.2010)
- Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji voda ("Sl. list RCG", br. 19/96, 15/97)
- Zakon o zaštitii zdravlju na radu ("Službeni list Crne Gore", br. 034/14 od 08.08.2014)
- Zakon o životnoj sredini("Sl. list CG", br. 52/16),
- Uredba o klasifikacijii kategorizaciji površinskih i podzemnih voda ("Sl. list CG", br.2/07),
- Uredba o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu("Sl. list RCG", br. 20/07,"Sl. list CG", br. 27/13.)
- Pravilnik o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za građenje objekta ("Službeni list Crne Gore", br. 044/18 od 06.07.2018.)
- Pravilnik o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara ("Sl. list SFRJ", br. 30/91)
- Standard MEST EN1610:2017, Konstrukcija i ispitivanje vodova i kanala za otpadne vode
- Ostali propisi koji direktno ili na drugi način utiču na projektovanje i izgradnju ovakve vrste objekata.

TEHNIČKI USLOVI

Izvođač radova prije izrade ponude treba dobro pregledati tehničku dokumentaciju, upoznati se s postojećim stanjem, te zatražiti sva objašnjenja, ukoliko su potrebna, od projektanta I investitora.

U tom smislu ponudbene stavke opreme, materijala i radova specificirane ovim projektom moraju sadržati sve nabavke materijala s tačno određenim tipovima i vrstom opreme i sl., kao i

sve potrebne transporte, prijenos po gradilištu te ugradnju do finalnog proizvoda i to tako da su od strane ponuđača provjerene sve količine i prema potrebi korigovane.

Izvođač radova dužan je pridržavati se svih uslova iz ovog projekta, važećih propisa i normi za izvođenje instalacije vodovoda i kanalizacije.

Samovoljno mijenjanje projekta, ugovorene opreme i materijala nije dozvoljeno bez odobrenja projektanta i ovlašćenog predstavnika investitora.

Sav materijal koji se upotrebljava kod izvođenja vodovodne instalacije, sanitarnih uređaja I kanalizacije u pogledu kvaliteta i tehničkom rješenju, mora odgovarati tačno postojećim propisima za ovu struku, kao i opisu u predmjeru te uslovima nadležnih komunalnih preduzeća. Materijal i oprema mora posjedovati odgovarajuće ateste prema važećim standardima. Ako izvođač radova upotrijebi materijal koji ne odgovara po kvalitetu traženim tehničkim normativima i standardima, na zahtjev nadzornog inženjera mora se ukloniti.

Svi radovi moraju se izvesti tačno prema nacrtima i opisu, a po uputstvima projektanta I nadzornog inženjera. Sva instalacija mora biti stručno i kvalitetno izvedena.

S radovima na instalacijama može se započeti tek nakon što je projekat pregledan i potvrđen od nadležnih organa i nakon što je izvođač uveden u posao po projektu instalacija.

Vodovi hladne i tople vode moraju se izvesti od prvoklasnog materijala predviđenog predmjerom i tehničkim opisom.

Potrebna termička izolacija mora se izvesti kod svih vodova. Ispitivanje vodovoda na pritisak mora se izvesti po završnoj montaži cjevovoda. Ukoliko nakon 12 satnog ispitivanja instalacija nigdje ne propusti smatra se ispravnom.

Instalaciju kanalizacije isprobati na funkciju i nepropusnost. Svim ispitivanjima mora prisustvovati nadzorni inženjer.

Instalacije trebaju biti provjerene:

- rade li bez šumova i udaraca
- da li je instalacija i kod radnih temperatura nepropusna
- da li je cirkulacija tople vode ispravna
- rade li ventili i regulacione sklopke ispravno i mogu li se lako podešavati
- rade li regulacione sklopke prema traženim projektovanim parametrima (hidro stanice)
- pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke
- postoje li natpisne pločice na svim osnovnim elementima postrojenja s uputstvima o funkcionisanju i rukovanju

Zatrpavanje i zatvaranje cjevovoda u rovovima, podovima, podnim kanalima i zidnim usjecima može se izvršiti tek nakon što je izvršeno uspješno ispitivanje i zapisnički dozvoljen nastavak radova.

Po završetku radova, a prije početka korišćenja građevine potrebno je izvršiti dezinfekciju vodovodne instalacije.

Sanitarne predmete i pripadajuću armaturu potrebno je zaštiti od mehaničkih oštećenja odmah nakon montaže.

ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO IZVRŠITI I CERTIFIKATI KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI

Ispitana i završena instalacija mora funkcionisati na taj način koji osigurava ispunjavanje bitnih zahtjeva koji se postavljaju na građevinu posebno:
- ne bude prijenosnik niti izvor požara;
- ne narušava higijenu i zdravlje ljudi;
- nije izvor ili prijenosnik buke;
- ne utiče na zdravlje ljudi, te ne zagađuje svekoliku radnu i drugu okolinu;
- ne narušava sigurnost zgrade i korisnika.

Za ispunjavanje očekivanih zahtjeva Instalacije trebaju biti provjerene:
- rade li bez šumova i udaraca
- da li je instalacija i kod radnih temperatura nepropusna
- da li je cirkulacija tople vode ispravna
- rade li ventili i regulatori ispravno i mogu li se lako podešavati
- rade li regulacione sklopke prema traženim projektovanim parametrima (hidro stanice)
- pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke
- postoje li natpisne pločice na svim osnovnim elementima postrojenja s uputstvima o funkcionisanju i rukovanju

O izvršenim ispitivanjima i njihovim rezultatima potrebno je priložiti certifikate, protokole ispitivanja i postignute rezultate i to:
- Certifikat o funkcionalnoj probi i dokaz o nepropusnosti instalacije kanalizacije
- Certifikat o ispitivanju instalacije vodovoda na pritisak
- Certifikat o izvršenoj dezinfekciji i ispiranju vodovodne mreže
- Certifikat o ispitivanju kvaliteta pitke vode i dokaz o sanitarnoj ispravnosti vode za piće
- Certifikat o ispitivanju na pritisak i funkcionalnoj probi instalacija hidrantske mreže
- Certifikati ugrađene opreme, postrojenja i materijala
- Dokaz o postignutom kapacitetu postrojenja

MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

Najmanje jedanput godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja. Kontrolu uređaja i opreme kao što su mjerni uređaji, regulatori pritiska, filteri i slično vrši se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima.

Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputstvima koje su date uz navedene uređaje.

Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu vršiti samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlašćene od strane odgovorne osobe.

UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM

Tokom izvođenja građevinskih radova doćiće do stvaranja velike količine manje i vise opasnog građevisnkog otpada.

Prilikom iskopa terena radi izvođenja radova na ukopanoj etaži nastaće velika količina zemljanog materijala koji sam po sebi nije štetan za životnu okolinu, međutim, obzirom na urbanu lokaciju gradilišta, mora biti uklonjena. Ukoliko postoji potreba za nivelisanjem ostatka parcele odnosno podizanjem nivoa okolnog terena, ovaj zemljani materijal može biti upotrebljen za tu namenu, ukoliko se dokaže prilikom iskopa da svojom strukturom zadovoljava željeni kvalitet. Ukoliko ne postoji potreba za nivelacijom, obaveza je izvođača radova, u dogovoru sa investitorom da obezbedi transport ovog materijala na deponiju zemljanog materijala, unapred određenu za ovu namenu od ovlašćenog organa.

Prilikom izvođenja zanatskih radova doćiće do nastajanja velike količine građevinskog otpada koji je produkt ukrajanja, sečenja, uklapanja, pakovanja različitih proizvoda i alata. Ukoliko su ovi proizvodi bezbedni za okolinu, gledano u kratkom roku, treba ima naći privremeno skladište a samom gradilištu. Kako se radovi privode kraju, otpadni materijal treba razvrstati po hemijskom sastavu i prirodi materijala (papir i karton, PVC sa pakovanja građevinskog materijala, građevinsko drvo upotrebljeno kao oplata i konstrukcija, metal nastao ukrajanjem i odsecanjem armature i drugih građevinskih elemenata... itd). Ovako razvrstani materijal treba reciklirati, odnosno dati na preradu i topljenje i ukoliko dođe do novčane nadoknade, taj novac treba upotrebiti za troškove uklanjanja ostalog otpada.

Druge vrste građevinskog otpada koje su nastale na gradilištu, a nisu bezbedne po čovekovu okolinu, moraju se obrađivati sa posebnom pažnjom. Viškovi i delovi hidroizolacije, eventualni azbestni otpad nastao rušenjem ili pronalaženjem na terenu, ulja, goriva, bitumen, bitulit, lakovi, maziva, eventualni herbicidi, sredstva za čišćenje, i druge opasne hemikalije, odmah po pronalaženju, odnosno po završetku upotrebe moraju se zapakovati u neprobojna pakovanja bez mogućnosti curenja i predati na trajnu preradu i uništenje u najkraćem roku, preduzeću ovlašćenom za ovakve radove od strane nadležnog organa. Po svaku cenu se mora sprečiti izlivanje ovih materija u bilo kakav vid vodotokova, bujčanih kanala, kanalizacionih kolektora ili morskih recipijenata.

Prilikom izvođenja radova javlja se upotreba velike količine vode koja se kasnije mora ispustiti u kanalizacione kolektore. Ukoliko je ova voda korišćena za ispiranje i vlaženje materijala ona sa sobom može nositi rastvoreni mineralni sadržaj bezopasan po okolinu I može se bez prethodne prerade ispustiti. Međutim ukoliko je ispiranjem voda zaprljana uljanim rastvorima, cementnim mlekom, hemikalijama ili drugim opasnim materijama, pre ispuštanja mora biti tretirana (filtrirana) do kvaliteta koji je bezbedan za ispuštanje u kanalizacione odvode.

3. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

GEOMETRIJA TRASE

Kanalizacioni kolektor ''MIRINE'' ĐENOVIĆI

Broj profila	*X*	*Y*
ROP	*6550551.4094*	*4699219.8106*
RO1	*6550550.5213*	*4699224.0113*
RO2	*6550549.8067*	*4699227.3914*
RO3	*6550549.7364*	*4699230.8567*
RO4	*6550549.7310*	*4699233.5458*
RO5	*6550549.7498*	*4699235.2151*
RO6	*6550548.3382*	*4699241.4284*
RO7	*6550547.0912*	*4699246.9023*
RO8	*6550545.4801*	*4699250.5651*
RO9	*6550541.9494*	*4699258.8217*
RO10	*6550530.1448*	*4699264.5763*
RO11	*6550513.7112*	*4699273.6099*
RO12	*6550507.1186*	*4699278.4277*
RO13	*6550504.9765*	*4699283.6588*
RO14	*6550504.3250*	*4699298.8537*
RO15	*6550503.2647*	*4699315.9740*
RO16	*6550502.6794*	*4699329.8181*
RO17	*6550502.4077*	*4699343.6049*
RO18	*6550501.9414*	*4699366.1786*
RO19	*6550501.1566*	*4699381.4829*
RO20	*6550500.1567*	*4699394.3876*

DOKAZNICE MJERA
Fekalni kolektor ĐENOVIĆI- ''Mirine''
L=197,14 m' ; PVC Ø250 mm SN4

1. **Rušenje betonskog stepeništa i puta** : 197,14 m' x 0,80m' = **157,71 m²**

2. **Reviziona okna** : ukupno **20 kom**

Oznaka Ro	H (m')	Oznaka Ro	H (m')
RO1	1,73	RO11	1,54
RO2	1,44	RO12	1,54
RO3	1,30	RO13	1,47
RO4	1,33	RO14	1,50
RO5	0,94	RO15	1,46
RO6	1,37	RO16	1,40
RO7	1,21	RO17	1,41
RO8	1,39	RO18	1,48
RO19	1,29	RO19	1,46
RO10	1,48	RO20	1,61

3. **Cijevi** : DN250 PVC, SN4 - ukupno **197,14 m'**

4. **Iskop zemlje** : ukupno **223,16 m³**
(5,53+3,95+3,73+2,93+1,49+7,08+5,79+4,48+9,61+19,50+30,13+13,36+8,36+19,39+
+21,54+21,21+20,75+34,89+24,07+21,16) x 0,80 =
278,95 m^2 x 0,80 m= 223,16 m^3

5. **Planiranje dna rova** : 197,14 m' x 0,80m' = **157,71 m²**

6. **Pijesak oko cijevi** : 197,14 m' x 0,31 = **61,11 m^3**

7. **Tamponski sloj** d=10 cm : 197,14 m' x 0,80m' x 0,10 = **15,77 m^3**

8. **Zatrpavanje rova**: 223,16-61,11-15,77-9,67 = **136,61 m^3**

9. **Odvoz viška zemlje:** (223,16-136,61) x 1,30 = **112,52 m^3**

10. **Betoniranje stope RO** : 20 kom x 0,30 = **6,00 m³**

11. **Ugradnja LŽ poklopaca** – teški poklopci- nosivosti 400 KN – ukupno 20 kom

12. **Ugradnja LŽ penjalica** : ukupno **25 kom**

13. **Izrada betonskog stepeništa i kolovoza :** 197,14 m' x 0,80m' x 0,12 = **18,93 m²**

Herceg Novi, decembar 2024. godine

PREDMJER RADOVA
Fekalni kolektor ĐENOVIĆI- ''Tomanovići''
L=318,79 m' ; PVC Ø200 mm SN4

		količina		jed.cijena		ukupno
I PRETHODNI RADOVI						
1 .	Obilježavanje osovine kolektora i poprečnih profila sa osiguranjem istih. Plaća se po komadu osiguranog tjemena profila,odnosno revizionog okna. ----------kom	27	x		=	
2 .	Prosjecanje i rušenje asfaltnog i betonskog kolovoza , na dijelu trase gdje se to projektom predviđa. Obračun po m² porušenog asfaltnog i betonskog kolovoza d=12 cm. - asfaltni kolovoz----------m^2 - betonski kolovoz----------m^2	 6,38 178,79	 x x		 = =	
Ukupno prethodni radovi :						€
II ZEMLJANI RADOVI						
3 .	Ručni i mašinski iskop u zemlji 50% III I 50% IV kategorije . Otkopani materijal odbaciti 1,00 m od ivice rova kako ne bi došlo do obrušavanja i odrona iste u već otkopani rov,a i zbog lakšeg zatrpavanja cijevi.Obračun vršiti po m³ otkopanog materijala. ----------m^3	258,61	x		=	
4 .	Planiranje dna rova na kote predviđene projektom, sa odbacivanjem otkopanog materijala van rova. Obračun po m² planiranog rova. ----------m^2	191,27	x		=	
5 .	Nabavka,transport I ugradnja sitnog pijeska za izradu pješčane podloge visine 10 cm ispod, oko I iznad tjemena cijevi. Na 1,00 m' rova računa se cca 0,21 m³ pijeska za DN200 mm . Obračun po m³ ugrađenog pijeska. ----------m^3	66,95	x		=	

		količina		jed.cijena		ukupno
6 .	Zatrpavanje kanalskog rova materijalom iz iskopa,nakonpostavljanja cijevi.Zatrpavanje vršiti u slojevima po 30 cm sa ručnim nabijanjem do potpune zbijenosti. Obračun po m³ ugrađenog materijala. ----------m^3	163,13	x		=	
7 .	Izrada tamponskog sloja od šljunkovitog materijala d=10 cm nabijenog mehaničkim putem na dijelu trase gdje kolektor prolazi saobraćajnicom .U cijenu je uračunat prevoz ručnim kolicima sa gradilišne deponije udaljenosti do 50 m. Obračun po m³ ugrađenog tampona. ----------m^3	18,52	x		=	
8 .	Odvoz viška materijala iz iskopa na gradsku deponiju- STD 15 km. Obračun po m³ odvezenog materijala. ----------m^3	124,12	x		=	
	Ukupno zemljani radovi :					€
III BETONSKI RADOVI						
9 .	Betoniranje stope revizionog okna od MB20, debljine 25 cm, koristeći armaturnu mrežu sa istovremenom izradom kinete i obradom cementnim malterom 1:1 zaglađenim do crnog sjaja. Dno revizionog okna mora biti u nagibu prema uzdužnom profilu. Obračun po m³ ugrađenog materijala 1,10x1,10x0,25= 0,30 m³ po jednom revizionom oknu . ----------m^3	8,10	x		=	
10.	Izrada betonskih revizionih okana. Pozicija obuhvata nabavku, transport i ugradnju prefabrikovanih AB prstenova unutrašnjeg precnika 0,8 m' osim na mjestima gdje ih je nemoguće ugraditi zbog postojećih instalacija. Tada predvidjeti izlivanje revizionih okana na licu mesta od betona MB30 uz korišćenje pripadajuće oplate i ugradnjom armaturne mreže . Debljina zidova d= 15 cm, svijetli otvor je dimenzija 0,8 x 0,8 m' . Za izradu okna koristiti glatku oplatu. Obračun po komadu završenog okna prema detalju iz projekta. ----------kom	27	x		=	

		količina		jed.cijena		ukupno
11.	Izrada gornje ploče revizionog okna u MB30 debljine d=14 cm armirane prema detalju iz projekta sa ugradnjom rama LŽ poklopca za laki I teški saobraćaj. Za jedno reviziono okno računa se 0,14 m^3 armiranog betona za gornju ploču. Obračun po komadu revizionog okna. ----------m^3	3,78	x		=	
12.	Izrada betonskog kolovoza d=12 cm, na dijelu gdje se to projektom predviđa. Za betonski kolovoz koristiti armaturnu mrežu Q335. Obračun po m^3 izrađenog betonskog kolovoza. ----------m^3	21,46	x		=	
13.	Izrada betonske podloge za asfalt d=10 cm, na dijelu gdje se to projektom predviđa. Obračun po m3 izrađenog betonske podloge. ----------m^3	0,64	x		=	
	Ukupno betonski radovi :					€
	IV MONTAŽNI RADOVI					
14.	Nabavka,doprema i postavljanje PVC cijevi DN200 mm I za fekalnu uličnu kanalizaciju. Postavljanje i montažu obavezno vršiti korišćenjem potrebnih instrumenata i uz stalni nadzor zbog projektovanih padova. Pozicija obuhvata i nabavku svih potrebnih fazonskih komada. Obračun po m' ugrađene cijevi. ----------m'	318,79	x		=	
15.	Nabavka,montaža i ugrađivanje željeznih poklopaca Ø 60 cm za teški saobraćaj ,nosivosti 40t. Obračun po komadu ugrađenog poklopca. ----------kom	27	x		=	
16.	Nabavka i ugradnja LŽ penjalica u reviziona okna.Na jedan metar visine idu tri penjalice. Obračun po komadu ugrađene penjalice. ----------kom	41	x		=	
	Ukupno montažni radovi :					€

		količina		jed.cijena		ukupno
V OSTALI RADOVI						
17.	Izrada priključka na postojeće RO gradske kanalizacije. Obračun po komadu izvedenog priključka. ----------kom	1	x		=	
18.	Ispiranje cjevovoda nakon završenih radova, a prije tehničkog pregleda .obračun po m' ispranog cjevovoda. ----------m'	318,79	x		=	
19.	Ispitivanje cjevovoda I revizionih okana na vodonepropusnost spojeva i na probni pritisak prije zatrpavanja. Obračun po m' ispitanog kolektora I komadu revizionih okana - kolektor ----------m' - RO ----------kom	 318,79 27	 x x		 = =	
20.	Izrada gornjeg nosivog sloja kolovozne konstrukcije u dva sloja BNS i AB11 debljine 6+4 cm.Donji sloj je bituminizirani materijal,a završni sloj je od sitnozrnog asfalt betona. Obračun po m² asfaltirane kolovozne konstrukcije. ----------m^2	6,38	x		=	
21.	Izrada projekta izvedenog stanja i održavanja. Projekat treba da sadrži izradu elaborata originalnih terenskih podataka. Obračun po izrađenom projektu. ----------kom	1	x		=	
Ukupno ostali radovi :						€

REKAPITULACIJA RADOVA	
I Prethodni radovi	€
II Zemljani radovi	€
III Betonski radovi	€
IV Montažni radovi	€
V Ostali radovi	€
UKUPNO RADOVI	€

Sastavio :
Ivan Andrijašević , dipl.ing.građ.

Herceg Novi,
Decembar 2024. godine

PREDRAČUN RADOVA
Fekalni kolektor ĐENOVIĆI- ‘’Mirine’’
L=197,14 m’ ; PVC Ø250 mm SN4

		količina		jed.cijena		ukupno
I PRETHODNI RADOVI						
1.	Obilježavanje osovine kolektora i poprečnih profila sa osiguranjem istih. Plaća se po komadu osiguranog tjemena profila,odnosno revizionog okna. ----------kom	20	x	10,00	=	200,00
2.	Prosjecanje i rušenje betonske pješačke staze i stepeništa , na dijelu trase gdje se to projektom predviđa. Obračun po m² porušenog betonskog stepeništa i staze d=12 cm. ----------m^2	157,71	x	10,00	=	1,577,10
Ukupno prethodni radovi :						1.777,10 €
II ZEMLJANI RADOVI						
3.	Ručni i mašinski iskop u zemlji 50% III i 50% IV kategorije. Otkopani materijal odbaciti 1,00 m od ivice rova kako ne bi došlo do obrušavanja i odrona iste u već otkopani rov, a i zbog lakšeg zatrpavanja cijevi. Predvidjeti razupiranje rova podgradama koje su predviđene za ovu vrstu kanalskog iskopa. Obračun vršiti po m³ otkopanog materijala. ----------m^3	223,16	x	12,00	=	2.677,92
4.	Planiranje dna rova na kote predviđene projektom, sa odbacivanjem otkopanog materijala van rova. Obračun po m² planiranog rova. ----------m^2	157,71	x	1,50	=	236,57
5.	Nabavka, transport i ugradnja sitnog pijeska za izradu pješčane podloge visine 10 cm ispod, oko i iznad tjemena cijevi, sve izvesti u skladu sa MEST EN 1610:2017. Na 1,00 m’ rova računa se cca 0,31 m³ pijeska za DN250 mm. Obračun po m³ ugrađenog pijeska. ----------m^3	61,11	x	30,00	=	1.833,30

		količina		jed.cijena		ukupno
6.	Zatrpavanje kanalskog rova materijalom iz iskopa, nakon postavljanja cijevi. Zatrpavanje vršiti u slojevima po 30 cm sa ručnim nabijanjem do potpune zbijenosti. Obračun po m³ ugrađenog materijala. ----------m^3	136,61	x	6,00	=	819,66
7.	Izrada tamponskog sloja od šljunkovitog materijala d=10 cm nabijenog mehaničkim putem na dijelu trase gdje kolektor prolazi saobraćajnicom. U cijenu je uračunat prevoz ručnim kolicima sa gradilišne deponije udaljenosti do 50 m. Obračun po m³ ugrađenog tampona. ----------m^3	15,77	x	26,00	=	410,02
8.	Odvoz viška materijala iz iskopa na gradsku deponiju - STD 15 km. Obračun po m³ odvezenog materijala. ----------m^3	112,52	x	25,00	=	2.813,00
	Ukupno zemljani radovi :					8.785,47 €
III BETONSKI RADOVI						
9.	Betoniranje stope revizionog okna od MB20, debljine 25 cm, koristeći armaturnu mrežu sa istovremenom izradom kinete i obradom cementnim malterom 1:1 zaglađenim do crnog sjaja, sve izvesti u skladu sa MEST EN 206:2024. Dno revizionog okna mora biti u nagibu prema uzdužnom profilu. Obračun po m³ ugrađenog materijala 1,10x1,10x0,25= 0,30 m³ po jednom revizionom oknu. ----------m^3	6,00	x	250,00	=	1.500,00

		količina		jed.cijena		ukupno
10.	Izrada betonskih revizionih okana. Pozicija obuhvata nabavku, transport i ugradnju prefabrikovanih AB prstenova unutrašnjeg precnika 0,8 m' osim na mjestima gdje ih je nemoguće ugraditi zbog postojećih instalacija. Tada predvidjeti izlivanje revizionih okana na licu mesta od betona MB30 uz korišćenje pripadajuće oplate i ugradnjom armaturne mreže, sve izvesti u skladu sa MEST EN 206:2024. Debljina zidova d= 15 cm, svijetli otvor je dimenzija 0,8 x 0,8 m' . Za izradu okna koristiti glatku oplatu.Obračun po komadu završenog okna prema detalju iz projekta. ----------kom	20	x	350,00	=	7.000,00
11.	Izrada gornje ploče revizionog okna u MB30 debljine d=14 cm armirane prema detalju iz projekta sa ugradnjom rama LŽ poklopca za laki i teški saobraćaj. Za jedno reviziono okno računa se 0,14 m^3 armiranog betona za gornju ploču. Sve izvesti u skladu sa MEST EN 206:2024. Obračun po komadu revizionog okna. ----------m^3	2,80	x	250,00	=	700,00
12.	Izrada betonskog stepeništa i staze d=12 cm, na dijelu gdje se to projektom predviđa, sve izvesti u skladu sa MEST EN 206:2024. Za betonski kolovoz koristiti armaturnu mrežu Q335. Obračun po m^3 izrađenog betonskog stepeništa i staze. ----------m^3	18,93	x	200,00	=	3.786,00
	Ukupno betonski radovi :				12.986,00	€
	IV MONTAŽNI RADOVI					
13.	Nabavka, doprema i postavljanje PVC cijevi DN250 mm za fekalnu uličnu kanalizaciju, u skladu sa zahtjevima standarda MEST EN 1401-1:2024, MEST EN ISO 1452-1:2011, MEST EN 13476-3:2022. Postavljanje i montažu obavezno vršiti korišćenjem potrebnih instrumenata i uz stalni nadzor zbog projektovanih padova. Pozicija obuhvata i nabavku svih potrebnih fazonskih komada. Obračun po m' ugrađene cijevi. ----------m'	197,14	x	36,00	=	7.097,04

		količina		jed.cijena		ukupno
14.	Nabavka, montaža i ugrađivanje željeznih poklopaca Ø 60 cm za teški saobraćaj, nosivosti 40t, prema zahtjevima standarda MEST EN 124:2016. Obračun po komadu ugrađenog poklopca. ----------kom	20	x	210,00	=	4.200,00
15.	Nabavka i ugradnja LŽ penjalica u reviziona okna, prema zahtjevima standarda MEST EN 124:2016. Na jedan metar visine idu tri penjalice. Obračun po komadu ugrađene penjalice. ----------kom	25	x	18,00	=	450,00
	Ukupno montažni radovi :					11.747,04 €
V OSTALI RADOVI						
16.	Izrada priključka na postojeće RO gradske kanalizacije. Obračun po komadu izvedenog priključka. ----------kom	1	x	200,00	=	200,00
17.	Ispiranje cjevovoda nakon završenih radova, a prije tehničkog pregleda. Obračun po m' ispranog cjevovoda. ----------m'	197,14	x	0,50	=	98,57
18.	Ispitivanje cjevovoda i revizionih okana na vodonepropusnost spojeva i na probni pritisak prije zatrpavanja, prema zahtjevima standarda MEST EN 1610:2017. Obračun po m' ispitanog kolektora i komadu revizionih okana. - kolektor ----------m' - RO ----------kom	 197,14 20	 x x	 1,00 10,00	 = =	 197,14 200,00
19.	Izrada projekta izvedenog stanja i održavanja. Projekat treba da sadrži izradu elaborata originalnih terenskih podataka. Obračun po izrađenom projektu. ----------kom	1	x	1.200,00	=	1.200,00
	Ukupno ostali radovi :					1.895,71 €

REKAPITULACIJA RADOVA	
I Prethodni radovi	1.777,10 €
II Zemljani radovi	8.785,47 €
III Betonski radovi	12.986,00 €
IV Montažni radovi	11.747,04 €
V Ostali radovi	1.895,71 €
UKUPNO RADOVI	37.191,32 €
VI Nepredviđeni radovi u visini od 10% ukupnih radova	3.719,1 €
UKUPNO	40.910,45 €

Sastavio:
Milenko Mlađen , dipl.ing.građ.

Herceg Novi,
Decembar 2024. godine

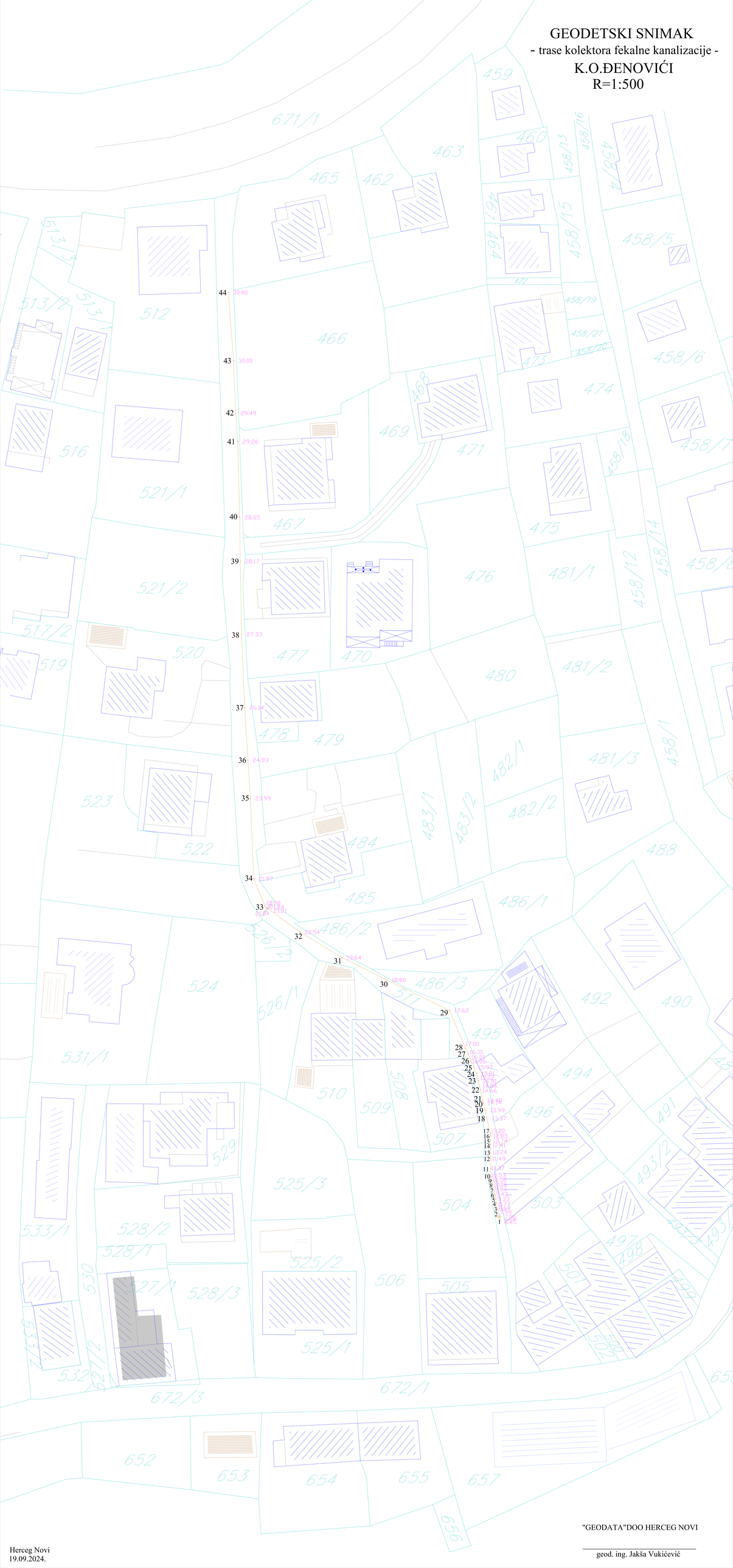
4. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

GEODETSKI SNIMAK

- trase kolektora fekalne kanalizacije -

K.O.ĐENOVIĆI

R=1:500



"GEODATA"DOO HERCEG NOVI

geod. ing. Jakša Vukićević

Herceg Novi
19.09.2024.

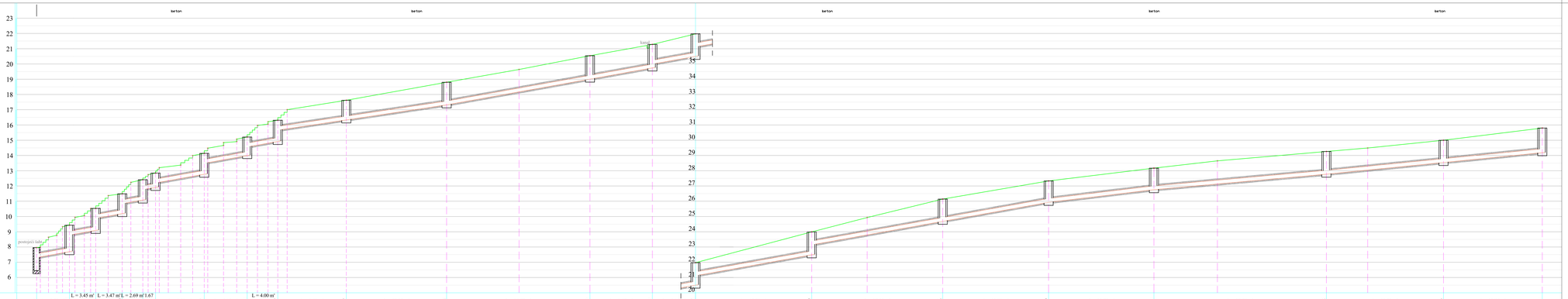
SITUACIJA TERENA
- trase kolektora fekalne kanalizacije -
ĐENOVIĆI "MIRINE"
K.O. ĐENOVIĆI
R=1:500

ROP KT 7,96 KDC 7,31	RO3 KT 11,49 KDC 10,19 10,84	RO6 KT 14,14 KDC 12,77 13,49	RO9 KT 17,62 KDC 16,33	RO12 KT 21,28 KDC 19,74 19,99	RO15 KT 26,14 KDC 24,68	RO18 KT 29,26 KDC 27,78
RO1 KT 9,43 KDC 7,70 8,78	RO4 KT 12,41 KDC 11,08 11,76	RO7 KT 15,21 KDC 14,00 14,56	RO10 KT 18,80 KDC 17,32	RO13 KT 21,97 KDC 20,50 21,12	RO16 KT 27,33 KDC 25,93	RO19 KT 30,00 KDC 28,54
RO2 KT 10,53 KDC 9,09 9,88	RO5 KT 12,85 KDC 11,91 12,20	RO8 KT 16,31 KDC 14,92 15,66	RO11 KT 20,54 KDC 19,01	RO14 KT 23,99 KDC 22,49 23,14	RO17 KT 28,17 KDC 26,76	RO20 KT 30,80 KDC 29,19

PROJEKTANT: ''MIGRANS'' D.O.O. HERCEG NOVI		Investitor: "Društvo za izgradnju vodovodne i kanalizacione infrastrukture u Opštini Herceg Novi" Herceg Novi	
Objekat: KANALIZACIONI KOLEKTOR "MIRINE" ĐENOVIĆI		NASELJE "MIRINE"- ĐENOVIĆI- HERCEG NOVI	
Glavni inženjer: Milenko Mlađen, dip.ing.građ.		GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Milenko Mlađen , dipl.ing.građ		HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	Razmjera: 1:500
Saradnik:		SITUACIJA TERENA sa stacionažom i revizionim oknima	01.	Br. strane: 36.
Datum izrade i MP: DECEMBAR / 2024. god.			

Herceg Novi
19.09.2024.

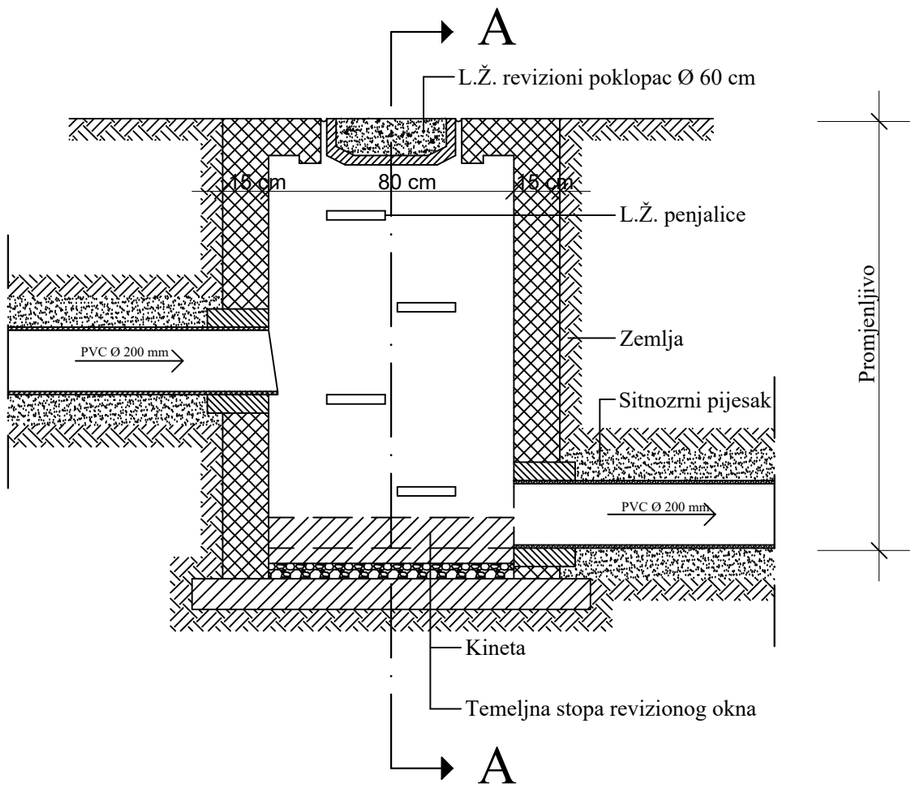
UZDUZNI PROFIL
KOLEKTORA FEKALNE KANALIZACIJE
ĐENOVIĆI- "MIRINE"
K.O. ĐENOVIĆI
R=1:100/200



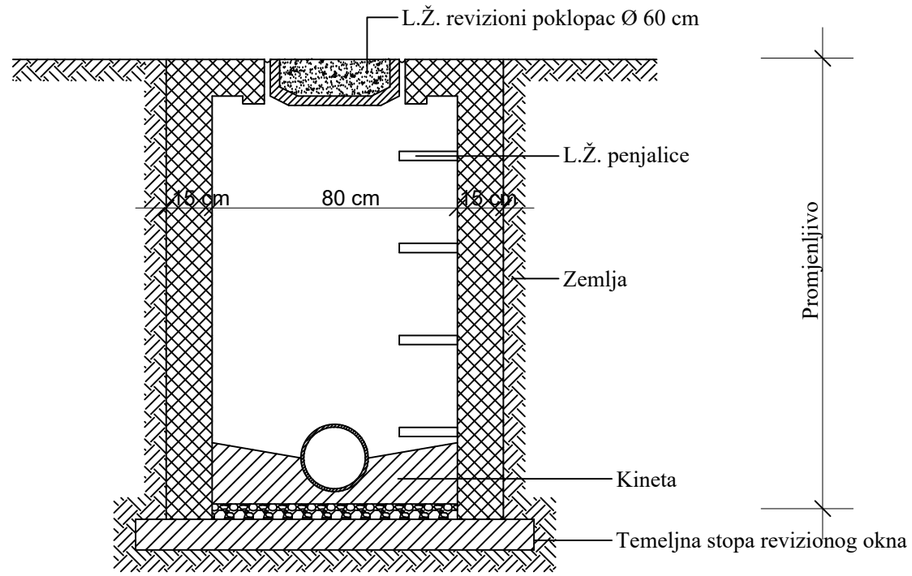
PROJEKTANT: "MIGRANS" D.O.O. HERCEG NOVI	Investitor: "Društvo za izgradnju vodovodne i kanalizacione infrastrukture u Opštini Herceg Novi" Herceg Novi
Objekat: KANALIZACIONI KOLEKTOR "MIRINE" ĐENOVIĆI	Lokacija: ĐENOVIĆI NASELJE "MIRINE" HERCEG NOVI
Glavni inženjer : Milenko Mladen, dipl.ing.grad.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer: Milenko Mladen, dipl.ing.grad.	Do tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE — RAZMJERA: 1:100/200
Saradnik:	Prilog: UZDUŽNI PROFIL fekalne kanalizacije — Br.priloga: 02 — Br.strane: 37.
Datum izrade i MP: DECEMBAR / 2024. god.	Datum revizije i MP

DETALJ KASKADNOG REVIZIONOG OKNA

R = 1 : 20

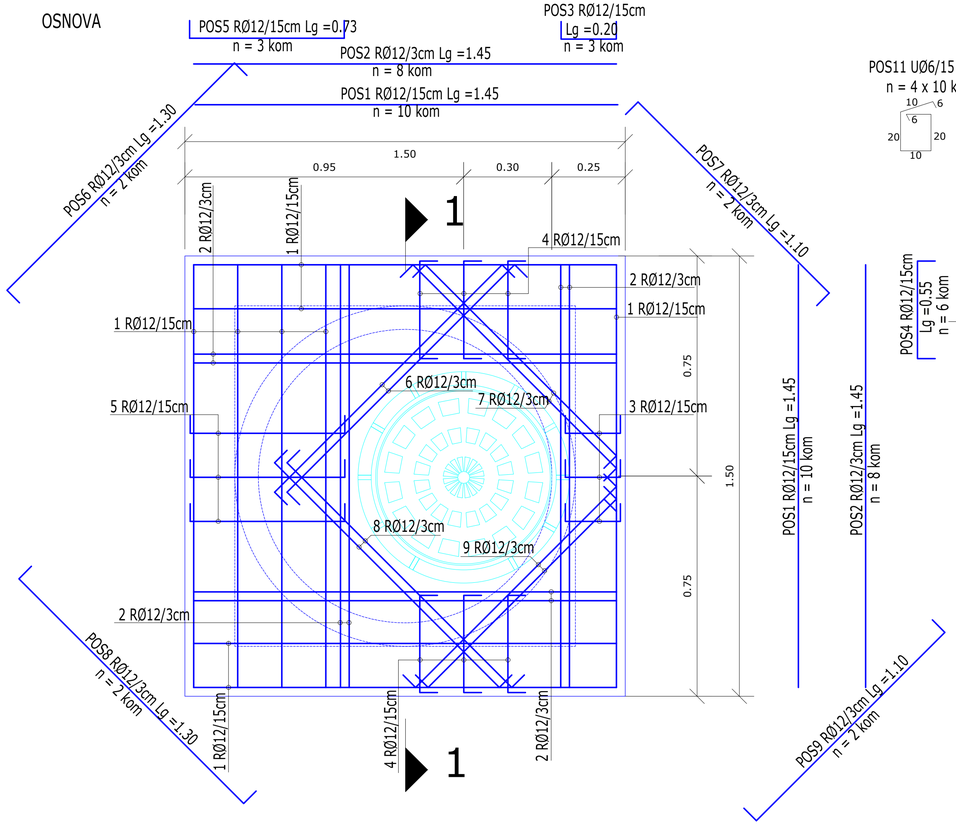


PRESJEK A-A



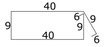
PROJEKTANT: "MIGRANS" D.O.O. HERCEG NOVI		Investitor: "Društvo za izgradnju vodovodne i kanalizacione infrastrukture u Opštini Herceg Novi" Herceg Novi	
Objekat: KANALIZACIONI KOLEKTOR "MIRINE" ĐENOVIĆI		Lokacija: NASELJE"MIRINE"- ĐENOVIĆI - HERCEG NOVI	
Glavni inženjer : Milenko Mlađen, dipl.ing.građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Milenko Mlađen, dipl.ing.građ.		Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	RAZMJERA: 1:20
Saradnik:		Prilog: Detalj RO	Br.priloga: 03 / Br.strane: 38.
Datum izrade i MP DECEMBAR 2024.god.		Datum revizije i MP	

OSNOVA

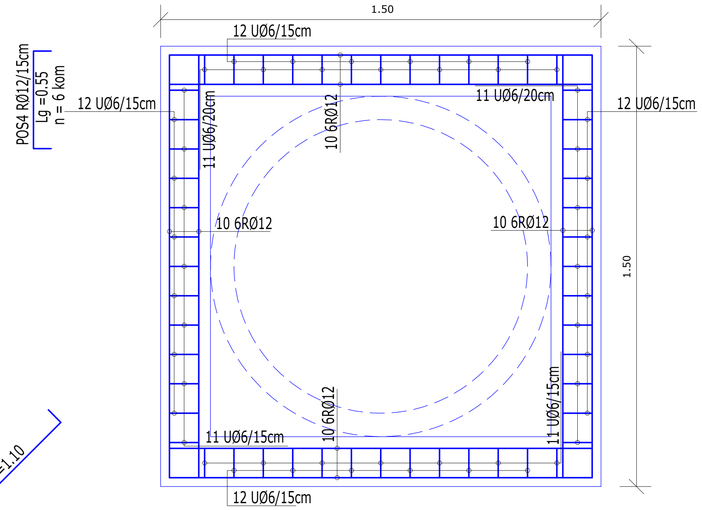


POS11 UØ6/15 Lg =82cm
n = 4 x 10 kom

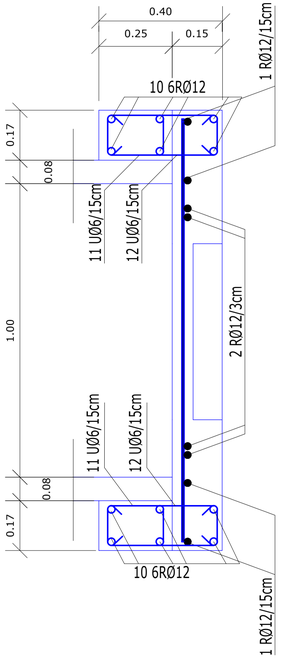
POS12 UØ6/15 Lg =119cm
n = 4 x 10 kom



OSNOVA VIJENAC



PRESJEK 1-1



IZVOD ARMATURE

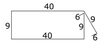
ELEMENT	POS.	OBLIK	Ø mm	Lg cm	n kom.	∑Lg m'
AB. PLO^A	1	145	12	145	10	14.50
	2	145	12	145	8	11.60
	3	10 — 20 — 10	12	40	3	1.20
	4	10 — 35 — 10	12	55	6	3.30
	5	10 — 53 — 10	12	73	3	2.19
	6	10 — 110 — 10	12	130	2	2.60
	7	10 — 90 — 10	12	110	2	2.20
	8	10 — 110 — 10	12	130	2	2.60
	9	10 — 90 — 10	12	110	2	2.20
AB. VIJENAC	10	145	12	145	24	34.80
	11	10 6 10 20 20 10	6	82	40	32.80
	12	40 6 9 9 9 40 6	6	119	40	47.60

REKAPITULACIJA RA 400/500

Ø	g (kg/m)	∑Lg (m)	RASTUR 5%	G (kg)
12	0.920	77.19	3.86	74.566
6	0.222	80.40	4.02	18.741
				93.307

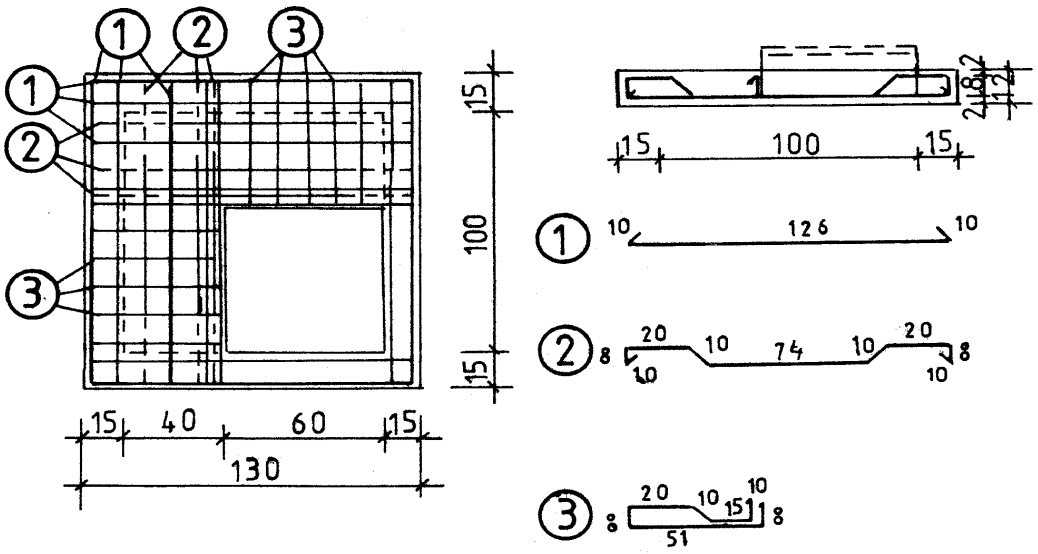
UZENGIJE: GA 240/360
za Ø6 ⟹ g = 0.222 kg/m' ⟹ G = 7.281kg
∑Lg = 32.80m

UZENGIJE: GA 240/360
za Ø6 ⟹ g = 0.222 kg/m' ⟹ G = 10.567kg
∑Lg = 47.60m



PROJEKTANT: "MIGRANS" D.O.O. HERCEG NOVI		Investitor: "Društvo za izgradnju vodovodne i kanalizacione infrastrukture u Opštini Herceg Novi" Herceg Novi	
Objekat: KANALIZACIONI KOLEKTOR ĐENOVIĆI		Lokacija: "MIRINE" ĐENOVIĆI- Herceg Novi	
Glavni inženjer : Milenko Mladen, dipl.img.grad..		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer: Milenko Mladen,dipl.ing.grad.		Dio tehničke dokumentacije: HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE	RAZMJERA: 1:100
Saradnik:		Prilog: Detalj armature ploče poklopca i revizionog okna	Br.priloga: 04 / Br.strane: 39.
Datum izrade i MP DECEMBAR 2024.god.		Datum revizije i MP	

DETALJ PLOČE REVIZONOG OKNA
R=1:25



Poz	Ko	Dužine		Ø	kg	MB
		Pojedinačne	Ukupne			
1	14	1.46	20.44	10	12.61	30
2	6	1.70	10.20	10	6.29	
3	12	1.40	16.80	10	10.36	
Ukupno kg 29.26						

PROJEKTANT: ‘’MIGRANS’’ D.O.O. HERCEG NOVI		INVESTITOR : D.O.O.’’Društvo za izgradnju vodovodne I kanalizacione infrastructure u Opštini H Novi		
OBJEKAT : KANALIZACIONI KOLEKTOR ĐENOVIĆI		LOKACIJA: NASELJE ‘’MIRINE’’ ĐENOVIĆI, H NOVI		
Glavni inžinjer : Milenko Mlađen, dipl.ing.građ.		Vrsta thničke dokumentacije : GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni inžinjer: Milenko Mlađen, dipl.ing.građ		Dio tehničke dokumentacije : HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE		Razmjera: 1:100
Saradnik :		Prilog: Detalj armature ploče revizionog okna	Br.priloga 05	Br.strane 40.
Datum izrade i MP: Decembar 2024. godine		Datum revizije i MP		