

P R O G R A M

**IZRADA ZAMJENSKOG ZDENCA GZ-1A/20
NA VODOCRPILIŠTU GRĐEVICA ZA POTREBE JAVNE VODOOPSKRBE**

Zagreb, ožujak 2020.godine

1. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA RADOVA

Programom ove faze vodoistražnih radova obuhvaćena je izvedba zamjenskog istražno-eksploatacijskog zdenca GZ-1A/20 na vodocrpilištu Grđevica.

2. Lokacija istražno-eksploatacijskog zdenca

Zamjenski zdenac GZ-1A/20 izvest će se na vodocrpilištu Grđevica na osnovu rezultata geofizičke geoelektrične tomografije.

2.1. Prognozni litološki profili

Prognozni litološki profil naslaga u kojima će se izvesti bušenje je:

00,00- 0,30 m	humus
03,00 – 06,50 m	les glinoviti žuto-smeđe boje
06,50 -12,00 m	les sivo-smeđe boje
12,00 – 18,00 m	pijesak sitnozrnati sa prahom
18,00 – 23,00 m	les glinoviti zelene boje
23,00 – 27,00 m	pijesak sa prahom žuto smeđe boje
27,00 – 31,00 m	pijesak krupno zrnati
31,00 - 41,00 m	glina s proslojcima zbijenog pjeskovitog lesa
41,00 – 45,00 m	prah pjeskoviti zbijeni
45,00 – 48,00 m	pijesak krupni i šljunak sitno do srednjezrni
48,00- 50,00 m	glina siltozna smeđe boje

2.2. Bušenje zdenca

Bušenje istražno-eksploatacijskog zdenca izvest će se reverznim načinom bušenja, uz reverzno kolanje "čiste vode" kao tekućine za ispiranje.

Promjer bušenja je $\varnothing = 500$ mm, a dubina predvidivo 50,0 m. Za bušenje se mora koristiti krilno dlijeto, a žrvanjsko dlijeto nije dozvoljeno.

Očekivana razina podzemne vode je na 6-7 m ispod površine terena.

Eventualno potrebna dubina „podbušavanja“ za potrebe ugradnje konstrukcije zdenca neće se posebno obračunavati, nego ju je potrebno uključiti u cijenu bušenja.

Nabušeni litološki materijal će se uzimati iz tekućine za ispiranje nad isplačnim bazenom i to kao sumarni uzorak za svaki metar napredovanja bušenja. Uzorci će se složiti u vrećice, na ravnu podlogu, sa oznakom dubine za svaki uzorak.

2.3. Zacijevljenje zamjenskog istražno-eksploatacijskog zdenca

Tehnička konstrukcija istražno eksploatacijskog zdenca će se sastojati od "slijepih" nehrđajućih čeličnih cijevi promjera $\varnothing = 220$ mm, debljine $d_{min.} = 5$ mm (materijal: AISI 304/304L (1.4301) i "sita" promjera $\varnothing = 12 \frac{3}{4}$ " 220 mm od materijala materijal: AISI 304/304L (1.4301), dna "taložnika", "centralizera" i "kape" zdenca.

Cijevi i "sita" će se međusobno spajati sa spojnim prstenima min. dubine 40 mm predviđenih za spajanje zavarivanjem. "Sito" zdenca će biti "V" "motano", tip Johnson, otvora 1 mm.

Za zdenac je planirana ugradnja filterske sekcije u ukupnoj dužini od 8 m. Potrebno je pri nabavi sita predvidjeti sita dužine 2 x 4,0 m.

Također je potrebno predvidjeti kod nabave i različite dužine „slijepih“ cijevi, kako bi se mogla ugraditi adekvatna konstrukcija.

Točan raspored i dubine ugradnje pojedinih "intervala" odredit će voditelj istraživanja na temelju podataka istražnog bušenja i determinacije nabušenog materijala tijekom bušenja zdenaca, a obračun stvarno izvedenog stanja načinit će se na temelju jediničnih cijena iz troškovnika.

2.4. Šljunčenje tamponiranje i osiguranje

Šljunčanje perforirane i vodoprijemne sekcije zdenca izvršit će se, od dna bušotine do dubine 1,0 m iznad gornjeg ruba fitra, duplo pranim kvarcnim separiranim šljunkom veličine zrna od 1 do 4 mm.

Nadzorni inženjer mora kontrolirati granulaciju šljunčanog zasipa i visinu ugradnje šljunčanog zasipa.

Iznad šljunka, do površine terena, ugradit će se glineno–bentonitski tampon od kvalitetne opekarske gline pomiješane s bentonitom. Ugradnja glineno-bentonitskog tampona će se izvesti tek nakon osvajanja zdenca i eventualno potrebnog dosipavanja šljunčanog zasipa.

Gornji dio tehničke konstrukcije osigurat će se betonskim blokom, dimenzija 0,5 x 0,5 x 0,1 m, s čeličnom kapom zdenca.

2.5. Osvajanje zdenca

Osvajanje zdenca izvršit će se "rutinskim postupkom", koji će obuhvatiti ispiranje "čistom" vodom te čišćenje i osvajanje zdenca otvorenim "air liftom" sa "šutiranjem" i "air liftom" sa konstantnim radom.

Predviđeno vrijeme osvajanja zdenca ispiranjem je 3 sata, a osvajanje metodom air-lifta 16 sati, odnosno do potpunog izbistrenja vode.

2.6. Pokusno crpljenje istražno- eksploatacijskog zdenca

Pokusno crpljenje će se izvršiti kao "step test" u tri koraka sa najmanje tri odabrane crpne količine u trajanju od 3 x 3 sata. Na temelju rezultata crpljenja u tri koraka,

utvrdit će se radni kapacitet uronjene crpke za "konstant test" - crpljenje stalnim kapacitetom.

Predviđeno vrijeme trajanja pokusnog crpljenja metodom konstant testa je 48 sati.

Nakon završetka step testa potrebno je mjeriti povrat razine podzemne vode na zdenцу i pratećem piezometru, kao i nakon konstant testa do potpunog povrata razine.

Crpljenu vodu iz zdenca potrebno je odvesti privremenim cjevovodom, odnosno onemogućiti da se zadržava na radnom platou oko samog zdenca.

Na kraju pokusnog crpljenja metodom konstant testa ovlaštenu predstavnik ovlaštene ustanove – laboratorija, treba uzeti uzorak za kompleksu fiziološko-bakteriološku podzemne vode (C analiza).

Pokusnim crpljenjem treba ostvariti podatke za QH krivulju, sniženje i stalnu dinamičku razinu kod određenog radnog kapaciteta. Na temelju pokusnog crpljenja potrebno je izračunati hidrogeološke parametre vodonosnika, kao i optimalni eksploatacijski kapacitet istražno– eksploatacijskog zdenca.

3. IZVJEŠĆE O IZVEDENOM ISTRAŽNO-EKSPLOATACIJSKOM ZDENCU

Izvješće o izradi istražno eksploatacijskog zdenca mora sadržavati sve tehničke, litološke i hidrogeološke podatke i parametre vezane uz proces izvedbe, osvajanja i testiranja, a podatke svih mjerenja u digitalnom obliku.

U izvješću mora biti posebno istaknut kapacitet zdenaca , dinamička razina podzemne vode kod eksploatacijskog crpljenja, te crpne karakteristike i dubina ugradnje eksploatacijske crpke.

Izvješće je potrebno izraditi u 3 printana primjerka, a svi primjerci moraju imati priložen CD sa izvješćem u digitalnom obliku.

4. POSEBNI UVJETI IZVEDBE ZDENCA

Izvođač radova treba izvesti radove u skladu sa pozitivnim propisima i pravilima struke, sa Zakonom o vodama i u potpunosti u skladu sa izdanim vodopravnim uvjetima. Radni stroj (motorna bušaća garnitura), radni alat, pribor, kompresor, pomoćni strojevi, crpke, agregati i vozila, te ostala radna i pomoćna oprema mora biti ispravna, iz radnih strojeva ne smiju curiti ugljikovodici, gorivo, mazivo, pogonska hidraulična ulja, opasne i agresivne tekućine kojima bi se moglo zagaditi zemljište, prostor i podzemne vode. Radni i pogonski strojevi i agregati, kojima će se izvoditi vodozahvatni radovi moraju biti smješteni na vodonepropusnoj foliji i to na način da se onemogući miješanje tekućine za ispiranje sa opasnim i agresivnim tekućinama strojeva, a istovremeno omogućiti prikupljanje i odstranjivanje istih.

Za vrijeme izvedbe osvajanja i testiranja zdenca, nužno je isti zaštititi od površinskih voda, također treba onemogućiti miješanje površinske vode sa tekućinom za ispiranje kod bušenja kao i onečišćenim vodama kod ispiranja, osvajanja i testiranja bušotine.

Sva ostala pitanja i nejasnoće u vezi izvedbe, izvođač radova će uskladiti sa imenovanim nadzornim inženjerom.

Izradio:

Šime Čupić, dipl.ing. geol.

5. SPECIFIKACIJA RADOVA I TROŠKOVNIK

R. BROJ	OPIS	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA (kn)	IZNOS (kn)
1.	PRIPREMNI RADOVI				
1.1.	Transport na lokaciju bušilice, opreme, pribora i materijala i jedan međutransport	Konačno		-	
1.2.	Iskop i zatrpavanje isplačnog bazena	Kom			
	Ukupno 1.				
2.	BUŠENJE				
2.1.	Rotacijsko bušenje zdenaca, uz reverzno kolanje „čiste“ vode kao tekućine za ispiranje, s promjerom Ø = 500 mm – predviđeno m	m	50,0		
	Ukupno 2.				
3.	UGRADNJA TEHNIČKE KONSTRUKCIJE				
3.1.	Ugradnja taložnika od nehrđajućih čeličnih cijevi cijevi Ø= 220 mm, -predviđeno m	m	2,0		
3.2.	Ugradnja nehrđajućih čeličnih cijevi promjera cijevi Ø= 220 mm, -predviđeno m	m	40,0		
3.3.	Ugradnja sita "V" "motano", tip Johnson, Ø= 220 mm, slot 1 mm -predviđeno m	m	8,0		
	Ukupno 3.				

4. UGRADNJA ŠLJUNČANOG ZASIPA I GLINENOG TAMPONA

4.1.	Nabava i ugradnja duplo pranog kvarcnog šljunka, granulacije 1 – 4 mm	m ³		<hr/>
4.2.	Nabava i ugradnja tampona	m ³		<hr/>
4.3.	Izrada betonskog bloka (osiguranja) dimenzija 0.5m x 0,5x m x 0,1 m (MB 30) i montaža kape zdenca	kom	1	
Ukupno 4.				<div></div>

5. OSVAJANJE I POKUSNO CRPLJENJE

5.1.	Ispiranje "čistom" vodom - predviđeno	sati	3	<hr/>
5.2.	Osvajanje metodom "aerlifta" - predviđeno	sati	16	<hr/>
5.3.	Crpljenje - step test - predviđeno 3 x 3 sata	sati	9	<hr/>
5.4.	Crpljenje stalnim kapacitetom -predviđeno	sati	72	<hr/>
5.5.	Uzorkovanje vode ovlaštenog predstavnika (kompleksna kemijsko - bakteriološka C analiza)	kom	1	<hr/>
Ukupno 5.				<div></div>

6. IZVJEŠĆE O IZVEDENOM ZDENCU

6.1.	Izvješće o izvedenom istražno-eksploatacijskom zdencu u 3 primjerka sa svim tehničkim podacima i hidrogeološkim parametrima (u digitalnom i analognom obliku)	kom	3	<hr/>
------	---	-----	---	-------

REKAPITULACIJA

1. PRIPREMNI RADOVI	
2. BUŠENJE	
3. UGRADNJA TEHNIČKE KONSTRUKCIJE	
4. UGRADNJA ŠLJUNČANOG ZASIPA I GLINENOG TAMPONA	
5. OSVAJANJE I POKUSNO CRPLJENJE	
6. IZVJEŠĆE O IZVEDNOM ZDENCU	
7. NABAVA MATERIJALA	
Sveukupno :	

SVEUKUPNO bez PDV-a (kn)	
PDV (25%) - kn	
SVEUKUPNO SA PDV- om (kn)	