

14-005/18

**HRVATSKE VODE**, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220, OIB 28921383001, koje zastupa generalni direktor mr.sc. Zoran Đuroković, dipl.ing.građ. (u daljnjem tekstu: Hrvatske vode),

i  
**VODOVOD d.o.o.** Slavonski Brod, N. Zrinskog 25, OIB 80535169523, kojeg zastupa direktor Stjepan Aščić (u daljnjem tekstu: VSB)

i  
**VINKOVAČKI VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o.** Vinkovci, Dragutina Žanića-Karle 47/A, OIB 30638414709, kojeg zastupa direktor Dražen Milinković (u daljnjem tekstu: VVK)

sklopili su sljedeći

## SPORAZUM

### Članak 1.

(1) Ugovorne strane utvrđuju da je Rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i energetike, Uprave za inspekcijske poslove, Sektor državne vodopravne inspekcije, inspekcije elektroenergetike, toplinarstva, ugljikovodika i geotermalnih voda za energetske svrhe, Služba državne vodopravne inspekcije (u daljnjem tekstu: Ministarstvo) KLASA: 325-05/18-01/745, URBROJ: 517-18-3 od 05.04.2018. godine u toč. I. naređeno Vodovodu d.o.o. Slavonski Brod interventno realizirati gradnju građevine: prespoj magistralnog cjevovoda Sikirevci-Slavonski Brod, puštanje u pogon crpne stanice Bicko selo i ispiranje magistralnog cjevovoda Sikirevci-Slavonski Brod te dovod vode 100 l/s u vodoopskrbni sustav Slavenskog broda s rokom izvršenja od 15 dana, a toč. II. naređeno je Hrvatskim vodama osposobiti tri nova zdenca na crpilištu u Sikirevcima ukupnog kapaciteta 300 l/s, izvršiti potrebne preinake na postojećim objektima i osiguranje dovoda vode od 250 l/s u vodoopskrbni sustav Slavenskog Broda čime bi se osigurala normalna vodoopskrba s rokom izvršenja od 3 mjeseca, dok je toč. III. naređeno Hrvatskim vodama bez odgode osigurati financijska sredstva za namjene iz toč. I. i II. ovog rješenja (u daljnjem tekstu: Rješenje), a koje Rješenje je sastavni dio ovog Sporazuma (Prilog 1).

(2) Ugovorne strane sporazumno pristupaju sklapanju ovog Sporazuma s ciljem uređenja međusobnih odnosa i ugovaranja međusobnih prava i obveza u pogledu ispunjenja svih Rješenjem utvrđenih naredbi.

### Članak 2.

Hrvatske vode su Odlukom Upravnog vijeća KLASA: 003-06/18-01/0000003, URBROJ: 374-1-10-18-4 od 04.04.2018. godine osigurale sredstva u iznosu do najviše 5.000.000,00 kuna radi financiranja interventnih radova na vodocrpilištu Sikirevci, na magistralnom cjevovodu Sikirevci-Slavonski Brod i objektima na cjevovodu radi provedbe Rješenja.

### Članak 3.

(1) Ugovorne strane sporazumno utvrđuju da je na dan sklapanja ovog Sporazuma izvršena naredba iz toč. I. Rješenja, te je omogućen dovod vode od 100 l/s u vodoopskrbni sustav Slavenskog Broda.

(2) Radi izvršenja naredbe iz toč. II. VVK se obvezuje izvesti potrebne tehničke zahvate s ciljem osposobljavanja tri nova zdenca na crpilištu u Sikirevcima te izvršiti potrebne preinake na postojećim objektima radi osiguranja dovoda vode u vodoopskrbni sustav Slavenskog

Broda a prema Interventnom projektnom zadatku koji je sastavni dio ovog Sporazuma (Prilog 2).

(3) Ugovorne strane sporazumno utvrđuju da je na dan sklapanja ovog Sporazuma VVK već započeo provedbu obveza iz stavka 2. ovog članka Sporazuma.

(4) Završetkom svih predviđenih zahvata te preinaka sukladno stavku 2. ovog članka VVK se obvezuje povezati tri nova zdenca na upravljački i dezinfekcijski sustav VVK za vodoopskrbni sustav Slavenskog Broda.

#### Članak 4.

(1) Ugovorene obveze iz članka 3. ovog Sporazuma VVK se obvezuje ispuniti u roku utvrđenom toč. II. izreke Rješenja.

(2) Nadzor ispunjenja svih ugovorenih obveza od strane VVK izvršit će Hrvatske vode i VSB na način da će Hrvatske vode provesti investicijski nadzor, a VSB tehnički nadzor.

(3) Hrvatske vode obvezuju se vršiti plaćanja za izvršene interventne radove koji su predmet ovog Sporazuma prema zahtjevima za doznaku sredstava upućenim od strane VSB-a kojima će u prilogu biti privremene i okončane situacije ovjerene od strane Hrvatskih voda i VSB-a.

#### Članak 5.

Ugovorne strane sporazumno utvrđuju da će osposobljena tri nova zdenca pripasti na upravljanje i korištenje VSB po okončanju i primopredaji interventnih radova.

#### Članak 6.

(1) Ugovorne strane sporazumno utvrđuju da interventnim osposobljavanjem tri nova zdenca na crpilištu Sikirevci uz izvođenje potrebnih interventnih preinaka na postojećim objektima nakon spajanja na upravljački sustav VVK, bez dodatnih interventnih radova neće biti tehnički moguće osigurati dovod vode ukupnog kapaciteta 250 l/s u vodoopskrbni sustav Slavenskog Broda, a kako je to naređeno Hrvatskim vodama toč. II. izreke Rješenja, sve zbog postojećeg stanja i tehničkih mogućnosti samog sustava vodocrpilišta Sikirevci koje trenutno koristi VVK.

(2) Radi ispunjenja naredbe iz toč. II. Rješenja u cijelosti, točnije u odnosu na obvezu osiguranja dovoda vode ukupnog kapaciteta 250 l/s u vodoopskrbni sustav Slavenskog Broda, te osiguranja konačnog rješenja opskrbe Slavenskog Broda iz pravca crpilišta Sikirevci ugovorne strane sporazumno utvrđuju kako je tijekom izvođenja interventnih radova izvršena detaljna tehnička analiza od strane projektanta iz koje proizlazi potreba izgradnje novog spojnog cjevovoda spojenog na tri funkcionalno osposobljena zdenca koji će distribuirati vodu prema Slavenskom Brodu uz dezinfekciju, a s ciljem uspostave samostalnog upravljanja i korištenja od strane VSB.

(3) VSB i Hrvatske vode obvezuju se izgraditi novi spojni cjevovod koji će omogućiti osiguranje potrebnog kapaciteta vode u vodoopskrbni sustav Slavenskog Broda te njegovo zasebno korištenje od strane VSB uz prestanak potrebe korištenja i spajanja na upravljački sustav VVK.

(4) Za potrebe provedbe ovog članka Sporazuma VSB i Hrvatske vode obvezuju se izraditi projektnu dokumentaciju i osigurati dodatna namjenska financijska sredstva.

## Članak 7.

Ugovorne strane sporazumno utvrđuju da su suglasne da bez provedbe čl. 6. ovog Sporazuma nije moguće izvršenje naredbe iz toč. II. Rješenja.

## Članak 8.

Provedbom obveze iz članka 6. ovog Sporazuma osigurava se vodoopskrba na vodoopskrbnom području grada Slavanskog Broda i susjednih općina sukladno Rješenju Ministarstva.

## Članak 9.

(1) Hrvatske vode i VSB se obvezuju do kraja 2018. godine u omjeru 80%:20% sufinancirati dovršenje javnog vodoopskrbnog sustava na području općine Sikirevci te omogućiti priključenje kućanstava na javni vodoopskrbni sustav.

(2) U cilju zaštite crpilišta Sikirevci VSB i Hrvatske vode se obvezuju dovršiti pripremu EU projekta Slavonski Brod 3, a kako bi se omogućilo apliciranje projekta prema EU fondovima.

## Članak 10.

(1) Ovaj Sporazum stupa na snagu danom potpisa svih ugovornih strana.

(2) Ovaj Sporazum sastavljen je u šest izvornih primjerka od kojih svaka ugovorna strana zadržava po dva primjerka.

HRVATSKE VODE,  
zastupane po generalnom direktoru mr.sc. Zoranu Đurokoviću, dipl.ing.građ.

Klasa: 325-05/18-05/191  
Urbroj: 374-1-6-18-1  
Zagreb, 05-06-2018



*[Handwritten signature]*  
B.03.02.60.1

VODOVOD d.o.o. Slavonski Brod,  
zastupan po direktoru Stjepanu Aščiću

**vodovod**  
društvo s ograničenom odgovornošću  
za vodoopskrbu i odvodnju  
SLAVONSKI BROD, N. Zrinskog 25

*[Handwritten signature]*

VINKOVAČKI VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o. Vinkovci,  
zastupan po direktoru Draženu Milinkoviću



*[Handwritten signature]*



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA  
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80  
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

HRVATSKE VODE - 374

Primljeno:	11.04.2018. 10:57:37
Klasifikacijska oznaka 325-03/18-01/0000192	1-09 Org. jed. 374-1-6/301
Uredžbeni broj: 517-18-2	Prilog



071964075

Uprava za inspekcijske poslove  
Sektor državne vodopravne inspekcije, inspekcije elektroenergetike,  
toplinarstva, ugljikovodika i geotermalnih voda za energetske svrhe  
Služba državne vodopravne inspekcije

KLASA: 325-05/18-01/745  
URBROJ: 517-18-3  
Zagreb, 05.04.2018.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava za inspekcijske poslove, Sektor državne vodopravne inspekcije, inspekcije elektroenergetike, toplinarstva, ugljikovodika i geotermalnih voda za energetske svrhe, Služba državne vodopravne inspekcije, na temelju članka 227. stavak 1. i 3. Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14), donosi

## RJEŠENJE

- I. **NAREĐUJE SE** Vodovodu d.o.o. Slavonski Brod, interventno realizirati gradnju građevine: „prespoj magistralnog cjevovoda Sikirevci-Slavonski Brod, puštanje u pogon crpne stanice Bicko selo i ispiranje magistralnog cjevovoda Sikirevci-Slavonski Brod te dovod vode 100 l/s u vodoopskrbni sustav Slavanskog Broda“.  
**Rok izvršenja: 15 dana.**
- II. **NAREĐUJE SE** Hrvatskim vodama, osposobiti tri nova zdenca na crpilištu u Sikirevcima ukupnog kapaciteta 300 l/s, izvršiti potrebne preinake na postojećim objektima i osiguranje dovoda vode od 250 l/s u vodoopskrbni sustav Slavanskog Broda, čime bi se osigurala normalna vodoopskrba.  
**Rok izvršenja: 3 mjeseca.**
- III. **NAREĐUJE SE** Hrvatskim vodama, bez odgode, osigurati financijska sredstva za namjene iz točke I. i II. ovog rješenja.
- IV. Žalba izjavljena protiv ovog rješenja ne odgađa njegovo izvršenje.

## Obrazloženje

Vodovod d.o.o. Slavonski Brod je javnom objavom obavijestio korisnike vodnih usluga o zdravstvenoj neispravnosti vode za piće, uključujući i nakon termičke obrade, upućujući na poveznicu „Priopćenje za medije Grada Slavanskog Broda od 30. ožujka 2018“.

Dana 31. ožujka 2018. Stožer zaštite i spašavanja Grada Slavanskog Broda, donio je Zaključak (KLASA: 810-01/18-01/6;URBROJ:2178/01-07-5) u povodu osiguranja pitke vode za Grad Slavonski Brod i općine Podcrkavlje, Bukovlje, Brodski Stupnik, Sibinj Bebrina i

Oriovac kojim je između ostalog određeno da će: Ministarstvo zaštite okoliša i energetike i sve nadležne službe donijeti odluke o spajanju Slavenskog Broda u pogledu vodoopskrbe sa vodočrpilištem u Sikirevcima u što kraćem roku (...).

Hrvatske vode su 5. travnja 2018. ovom Ministarstvu dostavile podnesak, KLASA:325-03/18-01/0000192; URBROJ:374-1-6-18-1, kojim se očituju o interventnom tehničkom rješenju vodoopskrbe Grada Slavenskog Broda i okolnih općina sa crpilišta Sikirevci koje je preuzeto u točke I. i II. izreke ovog rješenja.

Ovo se rješenje donosi:

- zbog teškoća u opskrbi vodom,
- zbog onečišćenja u opsegu u kojem to predstavlja neposrednu opasnost po život i zdravlje ljudi ili za životinjski ili biljni svijet,
- zbog onečišćenja u opsegu u kojem to predstavlja neposrednu opasnost po život i zdravlje ljudi ili za životinjski ili biljni svijet,
- radi poduzimanja interventnih radova održavanja voda (čl. 227. st. 2. toč. 8. Zakona o vodama).

Točka 1. izreke je određena s obzirom na područje pružanja vodne usluge javne vodoopskrbe Vodovoda d.o.o. Slavonski Brod.

Točka 2. izreke je određena u odnosu na vlasnika zemljišta na kojem se nalazi izvorište Sikirevci.

Točka 3. izreke je određena u odnosu na namjene potrošnja naknade za korištenja voda i naknade za zaštite voda iz članka 28. stavka 1. podstavak 5. i članka 37. stavak 1. podstavak 4. Zakona o financiranju vodnog gospodarstva (Narodne novine, broj 153/09, 90/11, 56/13, 120/16 i 127/17).

Točka IV. je određena u skladu s člankom 232. stavak 2. Zakona o vodama.

**UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:** Protiv ovog rješenja može se podnijeti žalba Povjerenstvu za žalbe Ministarstva zaštite okoliša i energetike, u roku od 15 dana od njegovog primitka. Na žalbu se plaća upravna pristojba od 35 kn. prema tbr. 3 Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“ br. 8/17 i 37/17).

Voditelj Službe državne vodopravne inspekcije

Zoran Knežević, dipl. ing.



DOSTAVITI:

1. Vodovod d.o.o. Nikole Zrinskog 25, Slavonski Brod
- ② Hrvatske vode, ulica grada Vukovara 220, Zagreb
3. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava vodnog gospodarstva i zaštite mora, ulica grada Vukovara 220, Zagreb
4. Referada, ovdje
5. Pismohrana, ovdje.

## **INTERVENTNI PROJEKTNI ZADATAK**

**za izradu interventnog rješenja priključenja zdenca ZS-6, ZS-7, ZS-8 na Regionalni vodoopskrbni sustav Istočne Slavonije (RVSIS), vodocrpilište Sikirevci**

### **1. OPĆENITO**

Ovim se projektnim zadatkom traži interventno rješenje izgradnje zdenaca ZS-6, ZS-7 i ZS-8 radi osiguranja potrebitih količina vode za ljudsku potrošnju vodoopskrbnih sustava priključenih na RVSIS.

### **2. STANJE IZGRAĐENOSTI VODOOPSKRBNOG SUSTAVA/CRPILIŠTA**

Vodocrpilište Sikirevci sastoji se od:

- dvije napojne montažne betonske transformatorske stanice TS-1 i TS-2,
- osam bušenih zdenaca crpilišta ZS-1 do ZS-8 međusobno povezani spojnim cjevovodom, nisko naponskim podzemnim kabelom,
- četiri izgrađena zdenca ZS-2, ZS-3, ZS-4, ZS-5 od kojih su tri opremljena dizel električnim agregatima,
- sustava za dezinfekciju klor-dioksidom kapaciteta 2x400 g/h.

Prostorno na crpilištu, izgrađeni zdenci i transformatorske stanice raspoređeni su po pravcu, širine fronte cca 1600 m i međusobno prometno povezane pristupnom cestom vodocrpilišta.

### **3. POPIS GRAĐEVINA OBUHVAĆENIH PROJEKTNIM ZADATKOM**

Interventnim rješenjem trebaju biti obuhvaćeni slijedeći objekti:

- zdenac ZS-6, ZS-7, i ZS-8 (temelji građevine sa temeljnom pločom, kontejnerska kućica zdenca, izgradnja spojnog cjevovoda na temeljni cjevovod, izgradnja unutarnjeg tlačnog cjevovoda sa pripadajućom opremom, bunarskom crpkom, upravljački ormar crpke sa pripadajućom opremom, povezivanje na NUS, ograda objekta, odvodnja objekta, pristupni put unutar čestice objekta)

Ovim interventnim rješenjem se osposobljavaju zdenci ZS-6, ZS-7 i ZS-8.

#### **4. PREDMET PROJEKTOG ZADATKA**

Potrebno je izraditi interventno rješenje, usklađeno sa Zakonom o prostornom uređenju i Zakonom o gradnji, ostalim podzakonskim aktima, postojećom projektom dokumentacijom izgrađenih zdenaca, te pravilima struke.

#### **5. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI**

##### **5.1 Građevinsko-tehnički podaci**

Zdenac se sastoji od podzemnog dijela u kojem se nalazi crpka uronjena u eksploatacijsku cijev zdenca na dubinu 20 m.

Građevina nad zdencem je nadzemna građevina montažnog tipa sa dvije tipske komore. Postavljaju se na betonski plato dimenzija 5,00x6,00 m. Građevina nad zdencem je montažnog tipa radi mogućnosti demontaže objekta i pristupa vozilu s opremom za revitalizaciju zdenca kada se u tijeku eksploatacije ukaže potreba. Predviđa se izvedba dva međusobno spojena kontejnera u izvedbi s prilagodbom konstrukcije za smještaj opreme nad zdencem. Nosiva konstrukcija kontejnera je zavarena čelična konstrukcija. Kontejneri se izvode bez poda. Kontejneri se izvode bez stropa. Krov kontejnera je dvostrešan krov pokriven poliuretanskim panelom d=100 mm. Izvedba kao montažno-demontažna konstrukcija sa mogućom demontažom svake strane krova posebno. Iznad osi crpke je potrebno izvesti krovni otvor dimenzija 1500 x 1500 mm. Predvidjeti kuke na konstrukciji za transport i demontažu.

Izvedba od poliuretanskih panela debljine 100 mm između dva nisko profilirana lima debljine 0,4 mm. Ne izvodi se srednji uzdužni zid na oba kontejnera na strani na kojoj se međusobno spajaju.

Ulazna vrata su izrađena iz poliuretanskih panela 100 mm, dim. 1000x2050 mm. U donjem dijelu vrata ostaviti otvor za smještaj žaluzina za prozračivanje. Širina žaluzina je 600mm, a visina 400mm. Tlocrtni položaj ulaznih vrata uskladiti prema osi zdenca.

Izvedba dviju pokretnih žaluzina (sa mogućnošću zatvaranja zimi) za prozračivanje kontejnera dimenzija 600x400 mm. Jedne žaluzine se postavljaju u ulazna vrata, u njihovom donjem dijelu, a druge na onaj zabatni zid koji je udaljeniji od ulaznih vrata (prema položaju u nacrtima). Za dodatno prozračivanje kontejnera se ugrađuje električni ventilator fi 200mm s termostatom. Ventilator se postavlja u otvor (prilagoditi ventilatoru) na zabatnom zidu koji je bliži ulaznim vratima (tako se kod demontaže kontejnera ne mora raditi prespajanje električne instalacije jer je u istom kontejneru kao i elektro ormar). Sa vanjske strane ventilatora postavlja se zaštitna mrežica od nehrđajućeg čelika veličine otvora 1 mm<sup>2</sup>.

Napomena: zbog interventne realizacije izvodi se bunarska kućica od gore navedenog materijala i u zavarenoj izvedbi a ne tipska zbog dugog vremena isporuke potencijalnih isporučitelja.

Interventnim rješenjem potrebno predvidjeti izradu ploče na koju se postavljaju kontejneri sa sljedećim slojevima: keramičke pločice protu klizne izvedbe, cementna glazura, hidroizolacija (hladni premaz + bit. traka za zavarivanje ili PVC folija 1,2 mm, armirano-betonska ploča d=55 cm C25/30 (MB30), podložni beton d=10 cm, tamponski sloj šljunka d=55 cm MS=40 MN/m<sup>2</sup>). Armirano betonska ploča oslanja se na betonske temelje širine 50 cm C16/20 (MB20). Kako se zdenci postavljaju na kotu platoa koja se uklapa na pristupni put i zbog visoke podzemne vode, na predmetnoj lokaciji podiže se od lokalnog terena.

Zbog ugradnje cijevnog razvoda u zdencima treba voditi računa o položaju temeljne ploče u odnosu na os zdenca. U fazi betoniranja temelja i temeljne ploče predvidjeti ugradnju uzemljenja, cijevi za naknadnu ugradbu svih električnih instalacija, sidra za usidrenje montažnih kontejnera.

Oko građevine izvesti zaštitnu ogradu s pješačkim vratima i kolnim ulaznim vratima. Ograda će se izraditi od ogradnih panela širine 2600mm (elektrozavarena mreža od pocinčane žice koja se naknadno prevlači poliesterom) i stupova te V-ojačanja. Betonski temelji su iz betona C 12/15 (MB-15), dim. 30x30x60 cm. Na mjestu ulaza na parcelu treba ugraditi tipska, kolna, ulazna, dvokrilna vrata, koja se sastoje od dva elementa. Okvir vrata je od čeličnih bojanih cijevi s ispunom mreže kao za ogradu. Vrata se postavljaju na prethodno ugrađene stupove od čeličnih cijevi.

Kako postoji mogućnost pojave arteškog pritiska i istjecanja vode iz zdenca predviđeno je prikupljanje vode u "kadu" oko zdenca od kuda će se odvesti ispusnim cjevovodom u cestovni jarak. Ispusni cjevovod izvodi se od kanalizacijske cijevi PVC DN 160. Na



mjestima plitkog postavljanja cijevi u terenu (zbog plitkih cestovnih jaraka) cijev treba obložiti betonom. Na ispustu u kanal izvodi se ispusna građevina s metalnom rešetkom za zaštitu od nanosa granja i sl. Ispusna cijev završava sa žabljom zaklopkom. Kako se radi o manjim količinama vode cca 5 l/s, nakon završetka građevine pokose kanala treba sanirati i dovesti u prvobitno stanje i izvesti oblogu od betonske ploče na podlozi od šljunka. Naglašava se, da je voda koja će se eventualno ispuštati ovim cjevovodom, čista, te ne postoji opasnost u smislu zagađenja okoliša.

Neposredno oko nadzemnog dijela građevine nad zdencem, teren treba popločiti kulir ili sličnim pločama kako ne bi uslijed oborina došlo do erodiranja pokosa nasipa. Površinu nasipa pristupnog puta i platoa predviđeno je humusirati i zasijati travom. Nakon kompletne izvedbe objekta, pristupnog puta i ograde, treba sve zemljane površine humusirati, jednoliko isplanirati i zasijati travom.

## **5.2 Strojarsko-tehnički podaci**

Strojarska oprema zdenaca sastoji se iz potopljenih crpnih agregata za zdence, te potrebne armature, mjerne opreme i cijevnog razvoda DN200 i DN300 u objektima iznad zdenaca. Kompletnu strojarsku opremu prikazati na montažnim nacrtima, te specificirati strojarsku opremu i izraditi troškovnik. Cijevni razvod u zdencima izvesti iz šavnih cijevi i fazonskih komada tvorničke izrade iz nehrđajućeg čelika Aisi316 ili Al SI316L (C. 4573, W.Nr. 1.4401). Pojedine pozicije koje nisu standardne izraditi iz standardnih dijelova radioničkim zavarivanjem. Prilikom montaže, spojeve cijevi i tvorničkih fazonskih komada iz nehrđajućeg čelika izvesti zavarivanjem prirubničkim spojem s odgovarajućim brtvama. Nije potrebna ugradnja montažno demontažnih komada uz armature. Nakon zavarivanja i pasiviziranja (mehaničko i kemijsko čišćenje) zavara (u radionici) oblikovni komadi od inoxa ne traže nikakvu dodatnu antikorozivnu zaštitu. Spoj na priključni cjevovod DN300 izveden je s fazonskim EU komadom iz nodularnog lijeva (Ductil, GGG 40) zaštićen epoxy premazom iznutra i izvana (plastificirani fazonski komad), s atestom za pitku vodu.

Kućišta ravnih zasuna su iz nodularnog lijeva (GGG 40 il GGO 50), vreteno iz feritnog kromiranog čelika, a zaporno tijelo je obloženo NBR-om. Antikorozivna zaštita iznutra je stakleni emajl, a izvana EKB epoxy. Dijelovi u kontaktu s pitkom vodom moraju imati atest za pitku vodu. Pokretanje zasuna je ručnim kolom. Kućište leptirastog zatvarača također je iz nodularnog lijeva (GGG 40 ill GGG 50), vratilo iz feritnog kromnog čelika, a

disk iz GGG 50. Reduktor je tipa s kliznom polugom. Antikorozivna zaštita iznutra je stakleni emajl, a izvana EKB epoxy. Dijelovi u kontaktu s pitkom vodom moraju imati atest za pitku vodu. Pokretanje leptirastog zatvarača je elektromotornim pogonom standardnog tipa (on/off ) s ručnim kolom za pokretanje u nuždi. Ovom prilikom se napominje da prilikom montaže leptirastog zatvarača on mora biti u zatvorenom položaju kako ne bi došlo do oštećenja zapornog tijela (diska). Na mjestu dodira oblikovnih komada iz GGG 40 te komada iz inoxa u svrhu sprečavanja kontaktne korozije potrebno ih je galvanski odvojiti koristeći inox vijke s izolacijskim tuljcima na vijcima i izolacijskim podložnim pločicama na maticama sa strane oblikovanih komada iz GGG 40. Raspored armatura i oblikovnih komada u svemu prema montažnom nacrtu u prilogu ovog projektnog zadatka. Oslonice kompletnog cijevnog razvoda izvesti iz nehrđajućeg čelika AISI304 u skladu sa specifikacijom. Instalacija za uzimanje uzoraka vode iz zdenaca predviđena je kompletna iz inox-a (AISI316i AISI316L). Dozvoljeni su svi postupci elektrozavarivanja, ali zavarivanje i rezanje plamenom je zabranjeno. Svi vijci, matice i podložne pločice su iz nehrđajućeg čelika grupe A4 prema ISO 3506/79; DIN 267 T111/80. U zdencima (čelična inox cijev fi 508/5 mm) na dubini od cca 20 m su potopljene crpke za zdenca tip kao Safco SBHP 12-2 VV L10 jer je takav tip pumpi ugrađen u zdenca ZS-2, ZS-3, ZS-4 i ZS-5, te su se u dosadašnjoj eksploataciji pokazale izuzetno kvalitetnima, slijedećih karakteristika:

- kapacitet: (Q)=92,2 l/s
- visina dizanja (H)=73 mVS
- nazivna snaga (P)= 110 kW
- uvjeti električnog priključka: 400 V; 50 Hz 2900 o/min okretaja,

Napomena: zbog interventne realizacije i hitnog osposobljavanja zdenca ZS7, jedna bunarska crpka je osigurana (vodi se kao rezervna crpka i nalazi se kod VVK-a)

Uz svaku crpku isporučiti nepovratni ventil, uređaj za zaštitu od rada na suho i energetski kabel duljine cca 30 m.

Crpni agregati biti će opremljeni frekvencijskim pretvaračem jer će crpke raditi po algoritmu zadanog tlaka (H= konst.), a visinu dizanja određivati će PLC na osnovu zahtjeva o tlaku. Na ovaj način postiže se automatsko balansiranje rada pojedini zdenaca (prilagođavanje potrebne visine dizanja) neovisno o broju trenutno uključenih zdenaca, a ujedno se štiti zdenca od prekomjernog crpljenja i mogućnosti oštećenja

(propjeskarivanja). Crpni agregati startaju s nulnim brojem okretaja, a upravljačka elektronika postepeno povećava broj okretaja do potrebnog. Pogonom crpnih agregata upravlja se proizvoljno ručno ili automatski s kontrolom protoka vode na izlazu, kontrolom tlaka i kontrolom zaštitnog nivoa vode u zdencima. Kako bi se kontinuirano mogli pratiti svi parametri potrebni za nesmetani rad, u zdence je predviđena ugradnja slijedeće mjerne oprem:

- senzor tlaka i manometar
- mjerac nivoa vode u zdencu (tlačna nivo-sonda)
- sonde za zaštitu crpnog agregata od rada u suho
- elektromagnetski mjerac protoka.

Cijevi u zdencima su fleksibilne tlačne cijevi DN200/PN10 u jednom komadu, tipa kao "Boreline" jer su se pokazale u dosadašnjoj eksploataciji kao kvalitetno rješenje. Upotrebom ovakvih cijevi olakšava se održavanje zdenaca i smanjuje opasnost od mikrobiološke korozije.

Potopljene crpke nisu direktno ugrađene na fleksibilne tlačne cijevi, već je između njih ugrađen tzv. centralizer radioničke izrade iz nehrđajućeg čelika. Njegova uloga je u tome da crpku drži približno u osi kolone zdenca kako bi se omogućilo elektromotoru crpke ravnomjerno hlađenje sa svih strana. U nosećoj prirubnici zdenca potrebno je probušiti provrt za noseću cijev zdenca DN200 (otvor prilagoditi nosećoj cijevi), odzraku zdenca DN50, te tri provrta za kablovske uvodnice.

Sklop glave zdenca i cijevni razvod unutar objekta nad zdencem izvedeni su iz nehrđajućeg čelika (AISI 316L) kako bi se potrebe za održavanjem svele na minimum, a ujedno i osigurala visoka pogonska sigurnost. Uz te parametre osigurati će se i puno bolji estetski dojam, a najvažnije je osiguranje visokih higijenskih standarda koje takva izvedba osigurava. Naime pitka voda smatra se prehrambenim artiklom i kao takva podliježe posebnim propisima i pravilnicima koji reguliraju zdravstvenu ispravnost predmeta koji dolaze u neposredan dodir s hranom. Zdenci su predviđeni za automatski pogon (bez prisustva ljudske posade), a prisustvo ljudske posade potrebno je samo prilikom izvođenja servisnih i sličnih radova. Objekti nad zdencem biti će ventilirani prirodnom i prisilnom ventilacijom. Prirodna ventilacija će biti omogućena putem ventilacijskih rešetki u vratima i na zabatnim zidovima, a prisilna ventilacija putem ventilatora s termostatom koji se aktivira kada temperatura u prostoriji nad zdencem

prijeđe dozvoljenu razinu (cca 40°C). Nivo podzemne vode na vodocrpilištu u Sikirevcima nalazi se pod utjecajem rijeke Save te je moguće da prilikom vrlo velikih vodostaja i u slučaju da zdenac nije u pogonu, dođe do porasta nivoa podzemne vode iznad kote glave zdenca. Zbog pojave arteškog tlaka i istjecanja vode iz zdenca, kroz odzraku kolone zdenca, predviđeno je prikupljanje vode u "kadu" dimenzija 1200x1200 mm dubine 200 mm od nehrdajućeg čelika oko kolone zdenca (pokrivena rešetkastim gazištem). Prilikom gradnje zdenca voditi računa o tome da "kadu" treba zavariti na kolonu zdenca prije betoniranja betonske ploče objekta nad zdencem (nužna je koordinacija s građevinskom ekipom). Prikupljena voda iz "kade" se odvodi ispusnim cjevovodom DN150 u cestovni jarak (ZS-6 do ZS-8). Ispusni cjevovod ispod betonske ploče objekta nad zdencem je iz nehrdajućeg čelika. Nakon prolaska temelja objekta ispusni cjevovod je iz PVC-a i obrađen je građevinskim djelom projekta.

Kako bi se u slučaju arteških uvjeta u zdencima omogućilo servisiranje zdenaca predviđeno je kolone zdenaca opremiti i rasteretnim ispustom DN100 sa leptirastim zatvaračem za sniženje nivoa vode u koloni zdenca. Ispust rasteretnih cjevovoda također je u kadu kako bi se spriječila mogućnost povrata nečiste oborinske vode kroz ispusne cjevovode iz vodotoka i cestovnih jaraka u kolone zdenaca. Predviđena količina vode kod arteških uvjeta koja se ispušta ispusnim cjevovodom iz zdenca predviđena je u količini od cca 5 l/s. Nakon montaže predviđene opreme, a prije njenog puštanja u pogon, potrebno je provesti dezinfekciju i tlačno ispitivanje, te probni pogon iste → sve prema tehničkim uvjetima.

Napomena: zbog interventne realizacije prema gore opisanom postupku izvodi se zavarena izvedba sa prirubničkim spojevima. Odustaje se od Vitaulic spojnice zbog dugog vremena isporuke materijala.

### **5.3 Elektro-tehnički podaci**

Pogon zdenca sastoji se od jedne radne crpka snage -110 kW potopljene u bušotinu zdenca na dubinu 20 m i pripadajućeg pomoćnog pogona vršne snage - 10 kW smještenog iznad bušotine zdenca u dva spojena čelična kontejnera postavljena na betonsku temeljnu ploču.

Za predviđeni rad postojeća snaga crpilišta povećat će se za cca 360 kW. Od priključne transformatorske stanice TS-1 do pogona pojedinog zdenaca položen je podzemni

energetski aluminijski kabel istog unificiranog presjeka  $2 \times 150 \text{ mm}^2$  ( $300 \text{ mm}^2$ ) napona 0.4 kV kao i proturane cijevi za signalne svjetlovodne (optičke) kabele. Unutar pogona zdenca razvod električne energije do potrošača vršiti će se odgovarajućim bakrenim kabelima. Radom zdenca upravlja se automatski ili lokalno iz pogona sa mogućnošću daljinskog upravljanja prilagodljivo željenim potrebama komunikacijskih protokola.

Sva potrebna oprema za priključak i upravljanje elektro pogonom zdenca ugraditi će se u glavni razdjelnik +RZ izveden iz slobodno stojeće limene konstrukcije (dovodno polje, pogonsko polje i polje mjerenja i upravljanja), ukupnih dimenzija cca  $1800 \times 2000 \times 600 \text{ mm}$ , mehaničke zaštite IP54. Razdjelnik se postavlja iznad betonskog kanala kroz koji će se izvršiti priključak dovodnog energetskog kabela iz TS-1 i kabelski priključci na potrošače podnog razvoda. Način zaštite od previsokog napona dodira u instalaciji izveden je TNC-S načinom s ugrađenim zaštitnim uređajem diferencijalne struje 50/30mA i nadstrujnim uređajima za automatsko isklapanje strujnog kruga (prekidači i automatski osigurači).

U dovodno polje (polje 1) razdjelnika ugrađen je glavni 4-polni prekidač 400A opremljen, zaštitnim uređajem diferencijalne struje, nadstrujnim i kratkospojnim okidačima i naponskim isklopnim svitkom 231 V. U ovo polje ugrađena je i oprema za mjerenje i kontrolu pogonske struje i napona (tri strujna mjerna transformatora 400/5A s tri ampermetra područja mjerenja 0-400 A, voltmetar za mjerenje faznih i linijskih napona 0-400V s voltmetarskom preklopkom i kontrolnik faza 400V) i oprema kućne potrošnje (rasvjete, grijanje, ventilacija i utičnice). Signali položaja prekidača, prorada nadstrujne zaštite i nestanak faza, vode se na programibilni logički kontroler PLC u svrhu nadzora i upravljanja pogonom.

U motorno polje (polje 2) ugrađena je elektroenergetska i upravljačka oprema crpke zdenca (motorni prekidač, mrežni sklopnik, frekventni pretvarač, izborna sklopka ručno-automatski, upravljačka tipkala, signalne svjetiljke (greška i rad crpke) i oprema za rasvjetu, grijanje i ventilaciju polja. Signali, položaj motornog prekidača, prorada nadstrujne zaštite, greška kod pokretanja crpke i položaj izborne sklopke, vode se na programibilni logički kontroler PLC u svrhu nadzora i upravljanja pogonom

U mjerno upravljačko polje (polje 3) ugrađena je oprema za mjerenje nivoa vode zdenca, oprema za mjerenje tlaka i protoka vode u cjevovodu, oprema za upravljanje el. motornim zatvaračem i signalne svjetiljke (zaštita crpke od rada na suho, kvara mjerača protoka rel motorni zatvarač zatvoren-otvoren i kvar). U ovo polje ugrađen je i PLC s pripadajućom opremom, oprema za komunikacijsko povezivanje PLC-a na optičku vezu

crpilišta i oprema za rasvjetu, grijanje, ventilaciju i odvlaživanje polja. Svi dovodni signalni kabeli moraju biti oklopljene izvedbe također radi smanjenja utjecaja smetnji. Signali, kontinuirano mjerenje nivoa vode zdenca, prorada zaštite od rada crpke zdenca na suho, kontinuirano mjerenje tlaka u cjevovodu, trenutni i zbirni protok vode, kvar mjerača protoka te signali el. motornog zatvarača (položaj izborne sklopke, moment zatvaranja-otvaranja i greška), vode se na programibilni logički kontroler PLC u svrhu nadzora i upravljanja pogonom.

Mjerenje sumarnog i trenutnog protoka vode na izlaznom cjevovodu zdenca vrši se preko elektromagnetnog mjerača protoka.

Mjerenje tlaka na izlaznom cjevovodu vrši se preko mehaničkog pokaznog manometra i elektronskog tlačnog transmitera 4-20 mA, 24VDC.

Pogonom elektromotornog ventila, koji je ugrađen na izlazni cjevovod, upravlja se ručno preko zatvarača na samom ventilu ili ručno – automatski izbornom sklopkom na elektro ormaru.

Pogonom pojedinačnog zdenca upravlja se programibilnim logičkim kontrolerom (PLC) prema zadanom procesu rada.

Komunikacijska veza između pojedinih zdenaca i napojne TS-1 odvijati će se pomoću „Single mode” optičkog kabela koje je potrebno instalirati u postojeće proturane cijevi između zdenaca i TS-1.

Za održavanje i zaštitu pogona zdenca izvodi se instalacija unutarne i vanjske rasvjete, instalacija grijanja i ventilacije, instalacija utičnica, kontrola ulaza u prostor stanice i isklopno protupožarno tipkalo.

Za izvedbu temeljnog uzemljivača u temeljnu ploču kontejnera ,u toku betoniranja, polaže se traka Fe/Zn 25\*4. Potencijalno uzemljenje izvodi se polaganjem sabirnice potencijalnog uzemljenja trake Inox 30\*3,5 na koju se vidljivo spajaju sve metalne mase u postrojenju.

Prije puštanja u pogon NN priključke treba ispitati prema važećim propisima.

Za Hrvatske vode ovjerava

  
Ivan Kolovrat, dipl.ing.građ.