

**Mapa III/III****GLAVNI PROJEKT  
STROJARSKI PROJEKT  
CRPNE STANICE CS-S16**

INVESTITOR: KOMRAD d.o.o. SLATINA  
SLATINA, BRAČE RADIĆ 2  
OIB 96537643037

GRAĐEVINA: IZGRADNJA I REKONSTRUKCIJA VODNO-KOMUNALNE INFRASTRUKTURE  
AGLOMERACIJA SLATINA – ZA SUFINANCIRANJE IZ FONDOVA EU  
IZGRADNJA NOVOG SUSTAVA ODVODNJE AGLOMERACIJA SLATINA  
TE REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG SUSTAVA ODVODNJE ŠIREG CENTRA

III.FAZA IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE – PODRAVSKA SLATINA  
CRPNA STANICA CS-S16

MJESTO: PODRAVSKA SLATINA, k.o. PODRAVSKA SLATINA

GLAVNI PROJEKTANT: PETR PLICHTA, ing.građ.

PROJEKTANT: ZORAN ŠIKIĆ, dipl.ing.stroj.

DIREKTOR: ZORAN ŠIKIĆ, dipl.ing.stroj.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Plichta Petr  
ing. građ.  
Strani privremeno ovlašteni  
inženjer građevinarstva GPR 0047

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zoran Šikić  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva S 248

**BIPUS**  
d.o.o. za poslovne usluge  
Osijek, Istarska 1  
MB 3860021 OIB 39240409500

GRAĐEVINA: III.FAZA IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE – PODRAVSKA SLATINA  
CRPNE STANICE CS-S16  
MJESTO: PODRAVSKA SLATINA  
DATUM IZRADE: listopad 2017.

**1 OPĆI DIO**

<b>1 OPĆI DIO</b>	<b>2</b>
POPIS MAPA ZAJEDNIČKE OZNAKE 21-2015	3
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA PODUZEĆA	4
IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA	5
OPĆI I TEHNIČKI UVIJETI	6
<b>2 TEHNIČKI DIO</b>	<b>8</b>
OPĆENITO	8
OPĆI TEHNIČKI OPIS CRPNE STANICE	8
ULAZNA GRUBA PODIZNA REŠETKA	8
POTOPLJENE KANALIZACIJSKE CRPKE	8
PUŠTANJE U RAD KANALIZACIJSKIH CRPKI	10
UPRAVLJANJE I KONTROLA RADA CRPNIM STANICAMA	10
FAZONSKI KOMADI, ARMATURA I TLAČNI KOLEKTOR UNUTAR CRPNE STANICE	10
ODZRAČNO – DOZRAČNI VENTIL	11
PRORAČUNI	12
ISPUNJAVANJE TEMELJNIH ZAHTJEVA	14
PROGRAM KONTROLE I OSIGURAVANJA KVALITETE	15
POSTUPANJE SA OTPADOM	17
PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA	18
GRAFIČKI PRILOZI	18
1000 PREGLEDNA SITUACIJA M 1:25000	18
2000 DETALJNA SITUACIJA M 1:5000	18
3000 TLOCRT I PRESJEK CRPNE STANICE CS-S16 M 1:25	18

## Popis mapa zajedničke oznake 21-2015

### MAPA I/III

#### **Građevinski projekt**

Izrađivač projekta:

PROVOD – inženjerska zajednica s.r.o., V Podháji 226/28, 400 01 Ústí nad Labem, Češka Republika  
PRONGRAD BIRO d.o.o., 10000 Zagreb, Vrsnička 16  
EUROVISION d.o.o., 10000 Zagreb, Savska cesta 102  
IDT - inženjering d.o.o., Kralja Petra Svačića 16, Osijek

Glavni projektant: Petr Plichta, ing.građ.

Broj projekta: p-507/16-D-III

Projektanti:

Davor Žalac, dipl.ing.građ., PRONGRAD BIRO d.o.o.  
Davor Tomičić, dipl.ing.građ., IDT-inženjering d.o.o.  
Marko Brajković, struč.spec.ing.aedif., PRONGRAD BIRO d.o.o.  
Sanda Šikić, dipl.ing.građ., IDT-inženjering d.o.o.  
Ivana Primorac, mag.ing.aedif., IDT-inženjering d.o.o.

### MAPA II/III

#### **Elektrotehnički projekt**

Izrađivač projekta:

eV projekt d.o.o., Osijek

Projektant: Samir Popadić, dipl.ing.el.

Broj projekta: eV-132/16-D-III-GP

### MAPA III/III

#### **Strojarski projekt**

Izrađivač projekta: BIPUS d.o.o., Istarska 1, Osijek

Projektant: Zoran Šikić, dipl.ing.stroj.

Broj projekta: 31-03-16

**Izvadak iz sudskog registra poduzeća**REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

SUBJEKT UPISA

---

MBS:

030029160

OIB:

39240409500

TVRTKA:

- 1 BIPUS društvo s ograničenom odgovornošću za poslovne usluge
- 1 BIPUS d.o.o. Osijek

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 4 Osijek (Grad Osijek)  
Istarska 1

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - Izrada nacрта strojeva i industrijskih postrojenja
- 1 \* - Izrada projekata za kondicioniranje zraka i hlađenje
- 1 \* - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- 1 \* - Ispitivanja i mjerenja u elektro i strojarским instalacijama
- 1 \* - Kopiranje, fotokopiranje i šapirografiranje i slične usluge
- 1 \* - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 3 \* - građenje, projektiranje i nadzor
- 3 \* - kupnja i prodaja robe, osim oružja, streljiva, lijekova i otrova
- 5 \* - Energetsko certificiranje i energetski pregled zgrada

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 4 Zoran Šikić, OIB: 17127944255  
Osijek, B. Kašića 22
- 4 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 4 Zoran Šikić, OIB: 17127944255  
Osijek, B. Kašića 22
- 4 - direktor
- 4 - samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

- 4 20.000,00 kuna

D004, 2017-01-20 12:39:25



Stranica: 1 od 3

20-01-2017



**Izjava projektanta o usklađenosti projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa**

Temeljem odredbi Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) i u skladu sa Pravilnikom o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog i idejnog projekta s odredbama posebnih Zakona i drugih propisa (NN 98/99), izdaje se

INVESTITOR: KOMRAD d.o.o. SLATINA  
SLATINA, BRAČE RADIĆ 2  
OIB 96537643037

GRAĐEVINA: IZGRADNJA I REKONSTRUKCIJA VODNO-KOMUNALNE INFRASTRUKTURE  
AGLOMERACIJA SLATINA – ZA SUFINANCIRANJE IZ FONDOVA EU  
IZGRADNJA NOVOG SUSTAVA ODVODNJE AGLOMERACIJA SLATINA  
TE REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG SUSTAVA ODVODNJE ŠIREG CENTRA

**III.FAZA IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE – PODRAVSKA SLATINA  
CRPNA STANICA CS-S16**

MJESTO: PODRAVSKA SLATINA, k.o. PODRAVSKA SLATINA

1. PROJEKTANT:  
Zoran Šikić, dipl.ing.stroj., BIPUS d.o.o. Osijek, Istarska 1
2. Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, pod rednim brojem 248, dana 14.02. 2000. god.
3. Broj izjave: 31-03-16
4. Ovaj projekt je usklađen s:
  - Zakonom o gradnji (153/13, 20/17)
  - Zakonom o zaštiti od požara RH (NN 92/10)
  - Zakona o zaštiti na radu RH (NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08 i 75/09)

Projektant:

Zoran Šikić,  
dipl.ing.stroj.

  
Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zoran Šikić  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
  
S 248

Direktor:

Zoran Šikić,  
dipl.ing.stroj.

  
**BIPUS**  
d.o.o. za poslovne usluge  
Osijek Istarska 1  
MB 3850021 OIB 39240409500

GRAĐEVINA: III.FAZA IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE – PODRAVSKA SLATINA  
CRPNE STANICE CS-S16  
MJESTO: PODRAVSKA SLATINA  
DATUM IZRADE: listopad 2017.

## Opći i tehnički uvjeti

1. Projekt je izrađen sukladno projektnom zadatku.
2. Na temelju ovog projekta investitor može provesti postupak montaže predmetnih instalacija pod uobičajenim uvjetima s izvođačem koji je registriran za ovakvu vrstu poslova.
3. Projektant garantira za rad projektiranih instalacija uz uvjet da su radovi izvedeni savjesno i kvalitetno, a prema ovoj tehničkoj dokumentaciji.
4. Zamjena pojedinih dijelova ili opreme instalacije nekim drugim tipom koji nije predviđen ovom dokumentacijom bez prethodne suglasnosti projektanta, oslobađa projektanta odgovornosti za ispravan rad iste.
5. Za ispravan rad kompletne projektirane instalacije izvođač daje garanciju za rad. Izvođač treba o svom trošku popraviti ili zamijeniti dijelove instalacije koji su zbog loše izvedbe ili lošeg materijala zahtijevali popravak odnosno izmjenu. Garancija ne obuhvaća one dijelove koji su istrošeni u normalnom pogonu ili oštećeni zbog nestručnog rukovanja.
6. Sav materijal koji se ugrađuje mora biti prvorazredne kvalitete i izrade i u svemu mora zadovoljiti zahtjevima za rad instalacije ove vrste.
7. Pri izvedbi i montaži izvođač radova se mora pridržavati tehničkog opisa koji je sastavni dio ovog projekta.
8. Izmjene projekta može izvođač vršiti samo ako dokaže da tim izmjenama osigurava kvalitetniju i ekomičniju instalaciju i to uz punu suglasnost projektanta. U protivnom važi točka 4. ovih uvjeta.
9. Ako izvođač radova ustvrdi da se uslijed grešaka u projektu ili uslijed pogrešnih uputstava investitora, odnosno njegovog nadzornog inženjera, radovi izvode na štetu trajnosti, stabilnosti, funkcionalnosti ili pak kvalitete predmetnih instalacija, sam snosi odgovornost za nastalu štetu, osim ako na utvrđene greške ili pogrešna uputstva dađe primjedbu i upozori odmah pismenim putem investitora.
10. Izvođač radova je dužan:  
da predmetne instalacije izvodi točno prema projektnoj dokumentaciji,  
da predmetne instalacije izvodi suglasno sa općim tehničkim propisima, uputstvima i standardima,  
da poduzme sve potrebne mjere sigurnosti zaposlenih djelatnika, prolaznika, javnog prometa, kao i susjednih građevina.  
da izvrši pravilnu organizaciju gradilišta uz sporazum ostalih izvođača
11. Izvođač radova je dužan voditi montažerski dnevnik rada.

12. Sukladno postojećim odredbama i zakonu, investitor je dužan osigurati stručni nadzor nad izgradnjom predmetnih instalacija. Osoba određena za vršenje poslova nadzora mora ispunjavati zakonski propisane uvjete.
13. Primopredaja izvedenih instalacija vrši se između investitora i izvođača poslije donošenja pozitivnog mišljenja odgovorne osobe, kojim se predmetne instalacije zaprimaju. Od toga dana počinje teći i garantni rok za kvalitet izvedenih radova. Eventualne nedostatke utvrđene komisijski, izvođač je dužan otkloniti u najkraćem roku.
14. Investitor je dužan postaviti odgovornu stručnu osobu koja će poslije izvršene primopredaje preuzeti predmetne instalacije od izvođača radova. Ova osoba se mora brinuti za ispravan rad svih preuzetih instalacija.
15. Izvođač radova dužan je dostaviti investitoru uputstvo o rukovanju izvedenim instalacijama.
16. Izvođač radova dužan je investitoru dostaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i održavanju građevine, a u smislu postojećih zakonskih odredbi.
17. Za slučaj spora po bilo kojem zahtjevu u svezi s ovim uvjetima rješenje se donosi komisijski. U komisiji moraju biti zastupljeni predstavnici investitora, projektanta i izvođača.

### **Napomena**

Sve projektirane instalacije moraju se izvesti prema važećim tehničkim propisima za ovakvu vrstu radova i objekata. Sve radove izvesti stručnom radnom snagom solidno i kvalitetno. Uz upotrebu zaštitne opreme i pribora i primjenu pravila zaštite na radu i zaštite od požara. Za izvedbu upotrebljavati samo onaj materijal i opremu koji odgovaraju standardima.

Izvođač radova dužan je prije početka radova proučiti ovu tehničku dokumentaciju i za eventualne izmjene i dopune od danih tehničkih rješenja u projektu pribaviti suglasnost projektanta ili nadzornog inženjera.

Projektant:

Zoran Šikić,  
dipl.ing.stroj.



Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zoran Šikić  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 248

GRAĐEVINA: III.FAZA IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE – PODRAVSKA SLATINA  
CRPNE STANICE CS-S16  
MJESTO: PODRAVSKA SLATINA  
DATUM IZRADE: listopad 2017.

## 2 Tehnički dio

### OPĆENITO

Ovom tehničkom dokumentacijom daju se rješenja za ugradnju predgotovljenih crpnih stanica na sustavu odvodnje aglomeracije Slatina.

Ulazni podaci, te mjesto ugradnje predmetnih crpnih stanica, preuzeti su iz tehničke dokumentacije građevinskog dijela za predmetne crpne stanice.

### OPĆI TEHNIČKI OPIS CRPNE STANICE

Planira se ugradnja kompaktnih predgotovljenih crpnih stanica za vertikalno ukopavanje sa svom potrebnom opremom prema HRN EN 12050-1.

Opremu crpne stanice čini:

- 1 ulazna gruba podizna rešetka
- 2 potopljena kanalizacijska crpka
- 3 potopljena kanalizacijska crpka
- 4 fazonski komadi
- 5 armature i cijevi
- 6 oprema za mjerenje tlaka u sustavu, odzračivanje i usis zraka
- 7 oprema za vizualnu i automatsku kontrolu rada sustava

Svi predviđeni cjevovodi i fazonski komadi unutar stanica su dimenzionirani za nazivni tlak od 10 bar.

### ULAZNA GRUBA PODIZNA REŠETKA

Otpadne vode se iz kanalizacijskog kolektora slijevaju u crpni bazen preko podizne grube rešetke max svijetlih otvora 50mm na kojoj se zadržava najkrupniji otpad. Ulazna podizna rešetka sprječava dotok krupnijeg otpada u crpni bazen i eventualno oštećenje crpki te začepljenje tlačnog cjevovoda, tj. ugrožavanje vitalnih dijelova crpne stanice.

Rešetka se izrađuje od nehrđajućeg čelika prema AISI 304 s nepomičnim okvirom duljine ovisno o ulaznoj dubini gravitacijskog kolektora u crpnu stanicu koji je pričvršćen na stijenku crpne stanice odgovarajućim ovješanjem.

Rešetka se može podizati lancem te tako obavljati periodički čišćenje rešetke bez potrebe ulaska u crpni bazen.

### POTOPLJENE KANALIZACIJSKE CRPKE

U svaku crpnu stanicu se ugrađuju po jedna (1) radna i jedna (1) pričuvna potopljena kanalizacijska crpka. Ugrađuje se potopljena crpka za otpadne vode iz GGG40 s pripadajućom armaturom i fazonima iz nehrđajućeg čelika prema AISI304 i nodularnog lijeva (NL, ductil GGG40) PN10.

Crpke imaju mogućnost kontinuiranog i isprekidanog rada (u potopljenom radu i kratkotrajnom djelomično potopljenom rad) bez pretjeranih vibracija, pretjeranog zagrijavanja ili uzrokovanja oštećenja motora i brtvi. Svaka crpka je izolirana vlastitim zasunom ugrađenim na tlačnom cjevovodu. Svi usponski tlačni cjevovodi crpki izvedeni od nehrđajućeg čelika AISI 304.

U svakoj crpnoj stanici za svaku od crpki ugraditi gornji držač vodilice i lanaca iz AISI 304L, vodilice odgovarajuće duljine iz AISI 304L, klizač i lanac za podizanje crpki duljine iz AISI 304L, te specijalna stopa za učvršćivanje vodilica i tlačnog cjevovoda.

Predviđena je ugradnja potopljene crpke za otpadne vode slijedećih tehničkih karakteristika:

oznaka	količina dobave  Q [l/s]	minimalna visina dizanja crpke  m VS	max snaga crpke  P <sub>2</sub> [kW]	napon / struja / frekvencija  [V] / [A] / [Hz]	sveukupni min.stupanj djelovanja crpka-motor	tip impelera
--------	-----------------------------------	---	--	--	---	-----------------

CS-S16	13,0	20,0	8,8	400/20/50	0.20	vortex
--------	------	------	-----	-----------	------	--------

Crpka predviđena za ugradnju ovom tehničkom dokumentacijom, slijedećih su tehničkih karakteristika:

- predviđene za crpljenje neobrađene otpadne vode bez začepljenja impelera
- svi otvori i prolazi su dovoljnih dimenzija da je omogućen prolazak neobrađene otpadne vode
- opremljene dvostrukom mehaničkom brtvom (gornja i donja)
- opremljene sustavom signalizacije propuštanja mehaničke brtve (prodor vode u stator)
- opremljene signalizacijom od grijanja namota elektro motora
- opremljene pripadajućim relejom za kontrolu signalizacija za ugradnju u elektro ormar
- opremljene sa dvije mehaničke brtve motora izrađene od korozijski otpornog silicij ili volfram karbida sa podmazivanjem
- energetski i signalni kabel potopnog tipa, odgovarajuće zaštićen
- potopljeni motori crpki sa namotajima otporni na vlagu u vodonepropusnim kućištima
- motor crpke sa statorom u F ili H klasi izolacije prema IEC 34-1 i mehaničkom zaštitom klase IP68 prema HRN EN 60529
- vratilo crpki izrađeno od čelika AISI 431
- svi vijci na crpki, ostali dodatni materijal (uvodnice kablova i ručka za podizanje izrađeni od čelika AISI 304L)
- lanci, vodilice i kuke za podizanje crpki izrađeni od čelika AISI 304L
- crpke su odgovarajuće antikorozivno zaštićene premazom

Crpke i ostali bitni elementi crpnih sustava, standardni su katalogski proizvodi **istog** proizvođača.

## PUŠTANJE U RAD KANALIZACIJSKIH CRPKI

Za puštanje kanalizacijskih crpki u rad potrebno je osigurati inicijalno punjenje vodom crpnog bazena.

Kod puštanja u rad kanalizacijskih crpke ispituje se slijedeće :

- da su crpke montirane s pravim smjerom okretanja (vrtnje); ukoliko je smjer vrtnje crpki ispravan, u uljevnom oknu će biti konstatirano tečenje vode
- kontrola nivoa uključivanja i isključivanja crpki, te korekcija na lokalnoj automatici ukoliko se pokaže nužnim
- kontrola rad cikličkog programatora kojim se omogućava naizmjenično uključivanje crpki u rad.

## UPRAVLJANJE I KONTROLA RADA CRPNIM STANICAMA

Upravljanje crpnom stanicom te kontrola njezina rada obavlja se potpuno automatski pomoću PLC-a, lokalno pomoću procesnog uređaja za mjerenje razine uz kontrolu upravljanja i ručno.

Opis upravljanja, kontrole rada crpnim stanicama, te opis upravljačkog ormara crpnih stanica nalazi se u elektro dijelu projekta.

## FAZONSKI KOMADI, ARMATURA I TLAČNI KOLEKTOR UNUTAR CRPNE STANICE

U crpnoj stanici se montiraju potopljene crpke za otpadne vode, pripadajuća armatura i fazoni (cijevi, zasuni, protupovratne zaklopke, Q komadi itd.) PN10 iz nehrđajućeg čelika prema AISI 304L i nodularnog lijeva (NL, ductil) GGG40.

Zajednički tlačni kolektor crpki izraditi iz nehrđajućeg čelika AISI 304L, PN10. Nakon izlaska iz crpne stanice, difuzorom se prelazi na nazivni promjer tlačnog cjevovoda, te se spojnica vrši prespajanje tlačnog cjevovoda na cijevi za tlačnu kanalizaciju prema normama HRN EN 12201-2 i DIN 8074/8075.

Sva armatura i cjevovodi unutar crpnih stanica su nazivnog tlaka 10 bar (PN10). Svi cjevovodi, fazoni i priрубnice izrađene od nehrđajućeg čelika.

Po mogućnosti, sva zavarivanja dijelova instalacije iz nehrđajućeg čelika odraditi radionički u zaštitnoj atmosferi iznutra i izvana (argon). Po potrebi, austenitni nehrđajući čelici mogu se zavarivati svim elektro postupcima (*plinsko zavarivanje i rezanje je zabranjeno*).

Postupak zavarivanja obaviti brzo, sa što manjim unosom topline. Kod debljih zavara, ne zavarivati u jednom prolazu, nego postupno popunjavati zavar uz međupauzu za hlađenje. Posebna pozornost kod provarivanja korijena zavara i čišćenja zavara nakon zavarivanja. Isto izvesti kombinacijom mehaničkih i kemijskih metoda (četkama i pastama), nakon čega tretirane površine temeljito isprati vodom pod visokim tlakom.

Nakon izvedenih zavarivanja cjevovoda od nehrđajućeg čelika i svih ostalih radova, sva mjesta koja su bila pod utjecajem topline uslijed zavarivanja, iskrenja nastalih uporabom brusilice itd. pasivizirati specijalnim kemijskim preparatima za ovu namjenu.

Rastavljive spojeve dijelova instalacija iz različitih materijala (npr. spojeve nehrđajućeg čelika i nodularnog lijeva) izolirati odgovarajućim brtvama iz nevodljivih materijala, te tuljcima za izolaciju vijaka i matica.

*Zabranjena je uporaba pocinčanih vijaka i matica.* Koristiti vijke i matice od materijala sukladnog materijalu cijevi.

**ODZRAČNO – DOZRAČNI VENTIL**

Ugrađuje se na tlačni cjevovod neposredno iza brze spojnice za ispiranje.

Montira se neposredno na tlačni cjevovod u crpnoj stanici kao predgotovljena odzračno-dozračna garnitura za otpadnu vodu.

Ista je predviđena kao komplet sa odzračnim ventilom za otpadnu vodu DN80 PN10 s pripadajućim horizontalnim zatvaračem, oduškom i ostalom potrebnom opremom.

**SIGURNOSNE LJESTVE**

U crpnom bazenu crpne stanice ugrađuju se sigurnosne ljestve s centralnom vodilicom i navarenim stupalkama te pomičnim rukohvatom.

Ugrađene ljestve zadovoljavaju normu DIN EN 353-1 o sigurnosti protiv pada s visine, kao i Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN 6/84).

Ljestve su izrađene iz nehrđajućeg čelika prema V2A (AISI 304) te tvornički jetkane u kupelji i naknadno pasivizirane čime se osigurava dodatna trajnost i antikorozijsko djelovanje.

U kompletu s ljestvama isporučuje se pojas s klizačem (karabin) i komplet sigurnosne opreme za osoblje.

Projektant:

Zoran Šikić,  
dipl.ing.stroj.

  
Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zoran Šikić  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 248

**PRORAČUNI****CRPNA STANICA CS-S16**

broj stanovnika priključenih na CS		0	stanovnika			
priključenost na sanitarnu kanalizaciju		100	%			
potrošnja		120	lit/stan dan			
dnevna količina sanitarni otpadnih voda	Q <sub>dn,san</sub>	0.00	m <sup>3</sup> /dan			
srednji dnevni dotok sanitarnih otpadnih voda	Q <sub>sr dn,san</sub>	0.00	m <sup>3</sup> /h	=	0.00	lit/s
koeficijent dnevne nejednakomjernosti	K <sub>dn</sub>	1.50	1/dan			
max dnevni dotok sanitarnih otpadnih voda	Q <sub>max dn,san</sub>	0.00	m <sup>3</sup> /h	=	0.00	lit/s
koeficijent satne nejednakomjernosti	K <sub>h</sub>	2.00	1/sat			
<b>max satni dotok sanitarnih otpadnih voda</b>	<b>Q<sub>max h,san</sub></b>	<b>0.00</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>	<b>=</b>	<b>0.00</b>	<b>lit/s</b>
dodatak za tuđe vode		50	%			
<b>količina tuđih voda</b>	<b>Q<sub>dn,tv</sub></b>	<b>0.00</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>	<b>=</b>	<b>0.00</b>	<b>lit/s</b>
<b>količina industrijskih otpadnih voda</b>	<b>Q<sub>ind</sub></b>	6.59	m <sup>3</sup> /h	=	<b>1.83</b>	lit/s
<b>količina industrijskih tuđih otpadnih voda</b>	<b>Q<sub>ind,tv</sub></b>	2.66	m <sup>3</sup> /h	=	<b>0.74</b>	lit/s
<b>max satni dotok + tuđe vode</b>	<b>Q<sub>max h + tv</sub></b>	<b>9.25</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>	<b>=</b>	<b>2.57</b>	<b>lit/s</b>
prosječni min dotok noću (23 - 05 sati)		0.00	m <sup>3</sup> /h	=	0.00	lit/s
prosječni min dotok noću (23 - 05 sati) + tuđe vode		0.90	m <sup>3</sup> /h	=	0.25	lit/s
<b>tranzit iz uzvodnih CS</b>	<b>Q<sub>tr, max h</sub></b>	37.51	m <sup>3</sup> /h	=	<b>10.42</b>	<b>lit/s</b>
	<b>Q<sub>tr, min h</sub></b>	8.53	m <sup>3</sup> /h	=	<b>2.37</b>	<b>lit/s</b>
<b>UKUPNI MAX DOTOK U CRPNU STANICU</b>	<b>Q<sub>uk,max h</sub></b>	46.76	m <sup>3</sup> /h	=	<b>12.99</b>	<b>lit/s</b>
<b>MIN DOTOK U CRPNU STANICU</b>	<b>Q<sub>uk,min h</sub></b>	12.10	m <sup>3</sup> /h	=	<b>3.36</b>	<b>lit/s</b>
<b>ODABRANI UKUPNI KAPACITET CRPNE STANICE</b>	<b>Q<sub>uk</sub></b>	<b>46.80</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>	<b>=</b>	<b>13.00</b>	<b>lit/s</b>
<b>ODABRANI BROJ RADNIH CRPKI</b>	<b>n</b>			<b>=</b>	<b>1</b>	
<b>ODABRANI TLAČNI CJEVOVOD IZ CRPNE STANICE</b>						
dimenzija tlačnog cjevovoda	PEHD d	160				
duljina tlačnog cjevovoda	m	1526				
<b>PROVJERA MINIMALNE BRZINE U TLAČNOM CJEVOVODU ZA ODABRANI KAPACITET CRPKE</b>						
brzina strujanja u tlačnom cjevovodu	min dop 0,65 m/s	m/s	1.77			
<b>ODABIR RADNOG VOLUMENA CRPNE STANICE</b>						
dozvoljeni broj uključenja crpke u satu	do 15	8.00				
max dotok u CS	Q <sub>uk,max h</sub>	12.99				
POTREBNI RADNI VOLUMEN CRPNE STANICE	V	1.46	m <sup>3</sup>			
odabrani promjer cpne stanice	D	2.20	m			
računska visina stupca radnog volumena	h	0.38	m			
USVOJENA VISINA RADNOG VOLUMENA	h	0.60	m			
<b>USVOJENI RADNI VOLUMEN</b>	<b>V</b>	<b>2.28</b>	<b>m<sup>3</sup></b>			



**PROVJERA VREMENA RADA CRPNE STANICE**

vrijeme trajanja ciklusa u max satu

tmax 175.49 sec = 3 min

vrijeme trajanja ciklusa u min satu

tmin 678.46 sec = 11 min

**PROVJERA VOLUMENA TLAČNOG CJEVOVODA**

volumen tekućine u tlačnom cjevovodu

V 23.82 m<sup>3</sup>

broj ciklusa za punjenje tlačnog cjevovoda

n 10.45

vrijeme zadržavanja vode u tlačnom cjevovodu - noć

t 118.13 min = 1.97 sati

Dion.	Materijal	Protok	Duljina	Nazivni promjer	Unutarni promjer	Geodetska visina	Brzina strujanja	Ukupni pad tlaka
		Q	L	DN	du	h	v	dP
		lit/sec	m	-	mm	m	m/s	mVS
1	inox	13.00	4	100	110.3	3.00	1.36	0.580
2	PEHD	13.00	1526	160	141	5.70	0.83	9.130
PAD TLAKA								9.710
SVEUKUPNI PAD TLAKA								18.410



GRAĐEVINA: III.FAZA IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE – PODRAVSKA SLATINA  
CRPNE STANICE CS-S16  
MJESTO: PODRAVSKA SLATINA  
DATUM IZRADE: listopad 2017.

## Ispunjavanje temeljnih zahtjeva

### MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Projektirane instalacije u tijeku građenja i korištenja svojim karakteristikama i načinom izvedbe ne mogu djelovati na mehaničku otpornost i stabilnost zgrada.

### SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Za slučaj potrebe nužnog isključenja instalacije (i u slučaju požara) isključenjem napajanja se prekida rad uređaja.

### HIGIJENA, ZDRAVLJE I ZAŠTITA OKOLIŠA

Zaštita od ugrožavanja zdravlja i života ljudi postiže se primjenom zaštitnih mjera i provjetravanjem crpnih stanica.

### ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA

Projektirane instalacije emitiraju buku i vibracije u okvirima zakonom dopuštenih granica.

### GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Projektirana instalacija koristi visokoučinkovite crpke.

### SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM KORIŠTENJA

Načinom ugradnje i korištenja predmetnih instalacija, ne pojavljuju se uvjeti koji omogućuju nesigurno korištenje istih.

### ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Nije predmet instalacija.

Projektant:

Zoran Šikić,  
dipl.ing.stroj.

  
Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zoran Šikić  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
  
S 248

## PROGRAM KONTROLE I OSIGURAVANJA KVALITETE

Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13), izdaje se

### PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

#### OPĆI PROGRAM

U tijeku izvedbe vrši se stalna kontrola materijala koji se ugrađuje i radova koji se izvode. Sve projektirane strojarne instalacije izvode se prema važećim tehničkim propisima za ovakvu vrstu radova i građevina.

Svi radovi izvode se stručnom radnom snagom solidno i kvalitetno uz upotrebu zaštitne opreme i pribora, te primjenu pravila zaštite na radu.

Za izvedbu predmetnih instalacija upotrebljava se samo onaj materijal i oprema koji odgovaraju standardima.

Za sve ugrađene uređaje i opremu izvoditelj radova dostavlja ateste o ispravnosti istih i zadovoljavanju odgovarajućih propisa i standarda.

Izvoditelj radova nakon izvedbe obavlja funkcionalno ispitivanje instalacije, te vrši potrebna mjerenja kao dokaz tome i izdaje pismene protokole.

#### ODRŽAVANJE UGRAĐENIH CRPKI

Održavanje crpne stanice svodi se na redovito održavanje sve opreme, posebice ulazne grube rešetke, crpki i automatike u skladu s uputama proizvođača. Uz navedeno, redovito je potrebno kontrolirati i zaštitne uređaje, a naročito one za ublažavanje tlačnog udara.

Redovito održavanje obuhvaća i povremeno pražnjenje i čišćenje crpnog bazena te provjera vodonepropusnosti konstrukcije.

Najveći je problem u radu crpne stanice stvaranje kore i taloga u crpnom bazenu, te plivajuće tvari koje remete rad automatike, naročito u slučaju nivo sklopki. Kora i talog redovito uzrokuju stvaranje neugodna mirisa i opasnih plinova, stoga i ventilacijski sustav crpne stanice treba redovito kontrolirati i održavati, posebice kod stanice s duljim zadržavanjem otpadne vode.

Radi zaštite kanalizacijskih crpki od mehaničkog oštećenja iste su predviđene u samočišćećoj izvedbi impelera s prolazom kugle kroz rotor minimalno Ø76 mm. No i unatoč toga izuzetno je važno držati se slijedećih uputa i preporuka:

- nakon izgradnje kanalizacijske mreže naselja realno je računati da je u kanalima i oknima zaostao krupniji grubi materijal ( boce, daske, letve i sl.) i crpke ne smiju biti montirane u crpni zdenac prije nego li se ukloni iz mreže i okana sav komadni otpadni materijal
- materijal koji se bude koristio za čišćenje prostoriya i objekata prije njihovog stavljanja u funkciju ne smije dospjeti u kanalizacijsku mrežu, jer može blokirati rotore crpki.

Tijekom redovne eksploatacije crpne stanice nužno je obavljati godišnje redovne servise pri čemu se crpke vade iz bazena, peru i kontrolira stanje impelera (očistiti po potrebi), stanje sjekača grubih materijala, kontrolira tlak zaštitne uljne kupelji elektromotora i ostali potrebni zahvati. Svakih pet (5) godina obavlja se generalni servis crpki. Posao kontrole i servisa crpki bezuvjetno se mora povjeriti ovlaštenom serviseru za crpke.

## ODRŽAVANJE TLAČNIH CJEVOVODA UNUTAR CRPNE STANICE

### Čišćenje kanala se uobičajeno obavlja:

- mehaničkim sredstvima
- ispiranjem

Čišćenje se obavlja četkama, lancima za razbijanje taloga, noževima za sječenje i čupanje korijenja, kukama, posudama za izvlačenje mulja i dr. Ovi se predmeti vuku kroz kanal mehanički ili ručno, pri čemu postoji cijeli niz tipova ovih sredstava. Na mjestima gdje ne mogu pristupiti teška specijalna vozila, rabe se tradicionalna sredstva.

Ispiranje se obavlja mlazom vode iz vodovoda ili cisterni štrcaljkom što zahtjeva vodu pod tlakom, tj. priključak na vodovod ili korištenje crpki. Najčešće primjenjivan način je čišćenje kanala pomoću specijalnih vozila tipa WOMA koje mogu proizvesti izlazne tlakove mlaza za ispiranje do cca 200 bar.

## PROPIRANJE SUSTAVA

Uprkos svim mjerama predostrožnosti i uporabi ulazne grube rešetke za odvajanje krupnih nečistoća prije ulaska u crpke i tlačni cjevovod, nužno je potrebno povremeno propiranje cijevnog sustava količinama otpadnih voda i brzinama koja osigurava odnošenje nataloženih čestica iz tlačnog cjevovoda, što što je obveza korisnika sustava-nadležne komunalne tvrtke.

Projektant:

Zoran Šikić,  
dipl.ing.stroj.

## POSTUPANJE SA OTPADOM

*Građevni otpad* je otpad nastao prilikom izgradnje građevine, rekonstrukcije, uklanjanja i održavanja postojećih građevina, kao i otpad nastao od iskopanog materijala koji se ne može bez prethodne uporabe koristiti za građenje građevine zbog kojeg građenja je nastao.

Način i uvjeti postupanja građevnim otpadom za predmetnu građevinu moraju biti sukladni sa slijedećim zakonima i pravilnicima:

Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 53/14)

Pravilnik o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN 42/07)

Naputak o postupanju s otpadom koji sadrži azbest NN 89/08).

Gospodarenje građevnim otpadom podrazumijeva skup aktivnosti i mjera koje obuhvaćaju odvojeno skupljanje, uporabu i/ili zbrinjavanje građevnog otpada.

Građevni otpad ne odlaže se na mjestu nastanka kao niti na lokacijama koje nisu za to predviđene. Posjednik građevnog otpada osigurava uvjete za odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje građevnog otpada.

Projekt organizacije gradilišta mora sadržavati prijedlog čišćenja gradilišta i zbrinjavanja otpada.

Eventualno skladište za gorivo, mazivo ulje i bitumen na gradilištu smješta se prema važećim propisima, a izvodi se sa nepropusnom podlogom i sa istom takvom sabirnom jamom u slučaju izlivanja.

Građevni otpad predviđen za odlaganje predaje se u regionalne centre za gospodarenje građevnim otpadom, ovlaštenim osobama koje upravljaju odlagalištima otpada sukladno uvjetima propisanim posebnim propisom.

Nakon završetka svih radova izvođač će demontirati ili srušiti sve privremene objekte na gradilištu, a sve montažne dijelove i sav otpadni materijal kao produkt demontaže ili rušenja otpremiti sa gradilišta.

Eventualno skladište za gorivo, mazivo ulje i bitumen će demontirati ili srušiti, a sve montažne dijelove i sav produkt demontaže ili rušenja otpremiti sa gradilišta.

Projektant:

Zoran Šikić,  
dipl.ing.stroj.



Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zoran Šikić  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 248

## Procjena troškova građenja

Izvedba predmetnih instalacija procijenjuje se na iznos od

**200.000,00 kn (dvjestotisućakuna)**

Projektant:

Zoran Šikić,  
dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Zoran Šikić  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



## Grafički prilozi

1000 Pregledna situacija

**M 1:25000**

2000 Detaljna situacija

**M 1:5000**

3000 Tlocrt i presjek crpne stanice CS-S16

**M 1:25**

Projektant:

Zoran Šikić,  
dipl.ing.stroj.

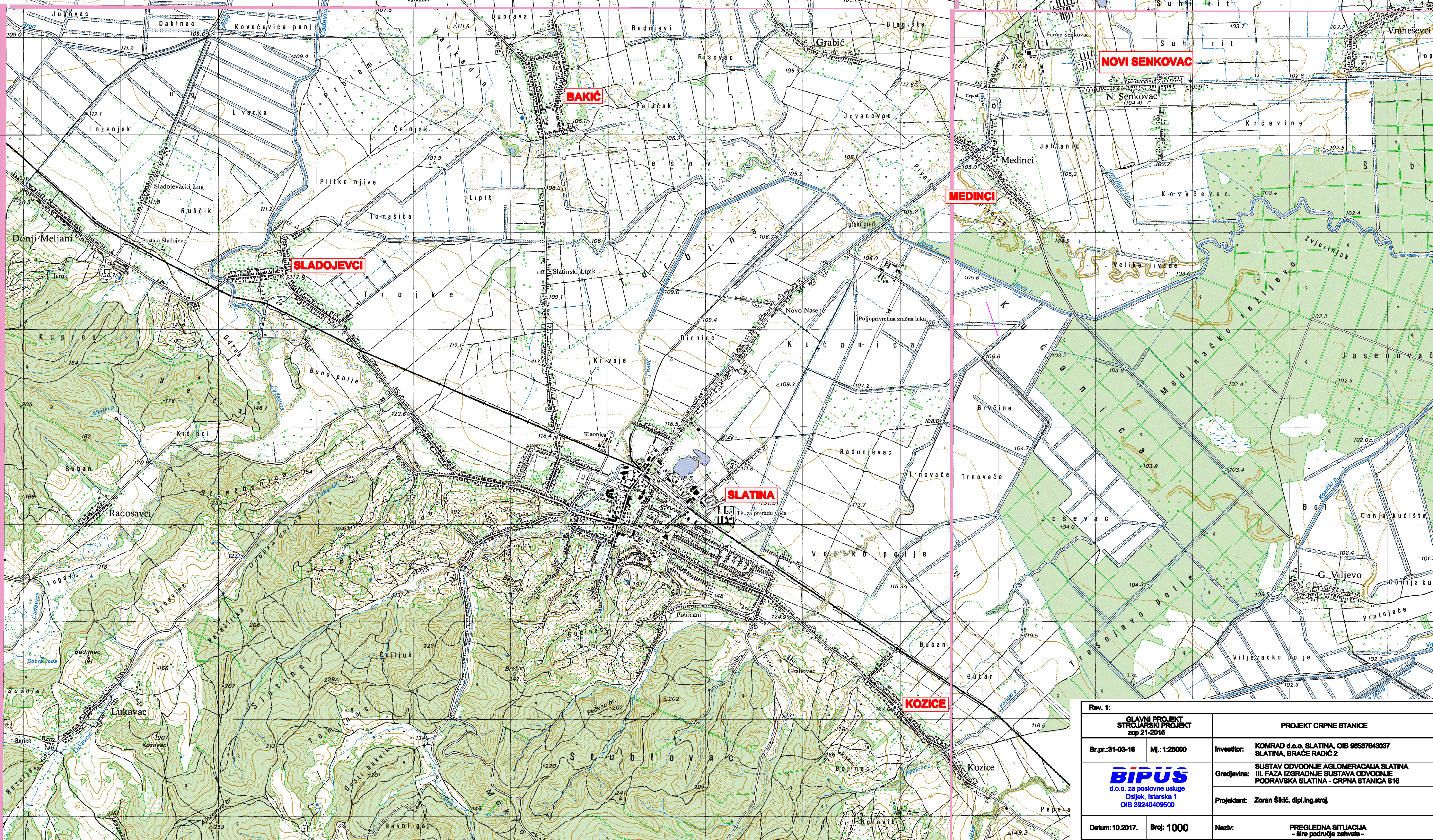
Hrvatska komora inženjera strojarstva

Zoran Šikić  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva

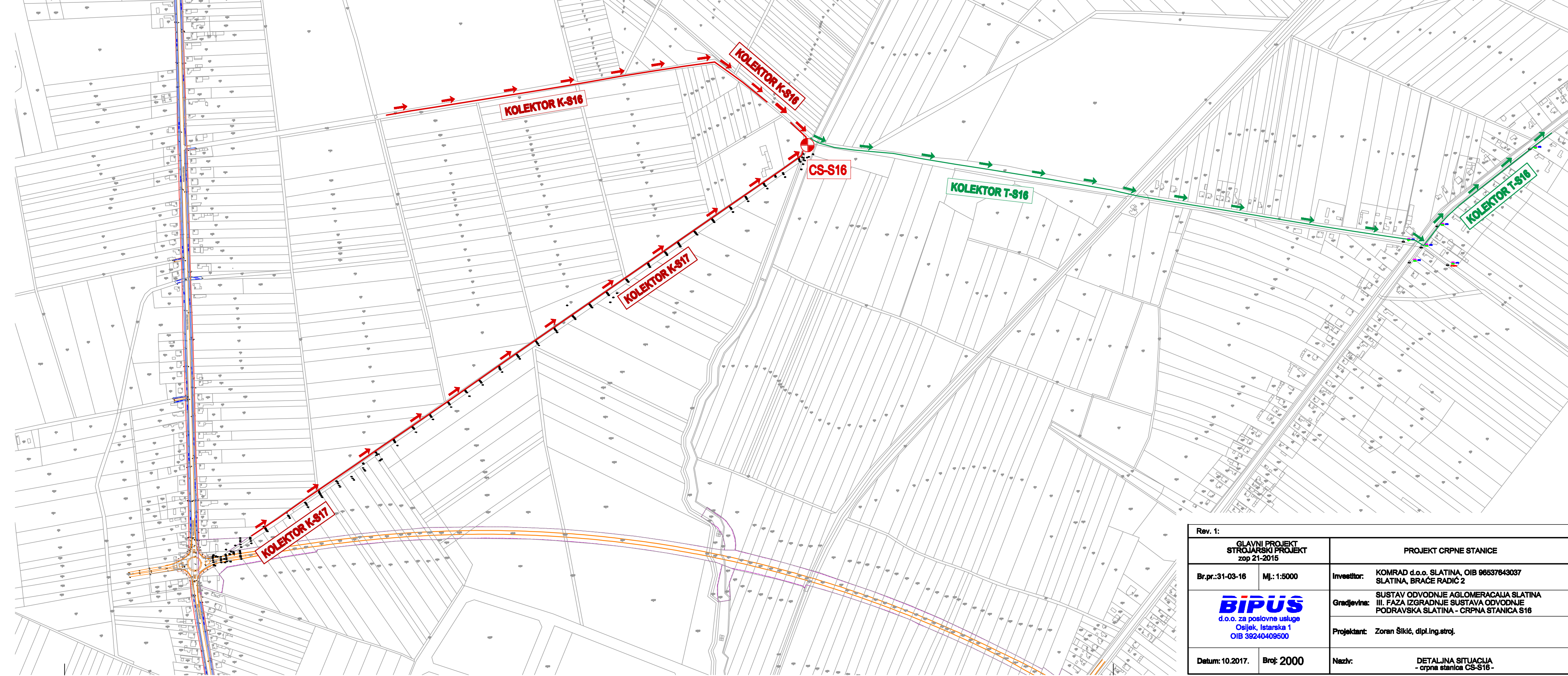






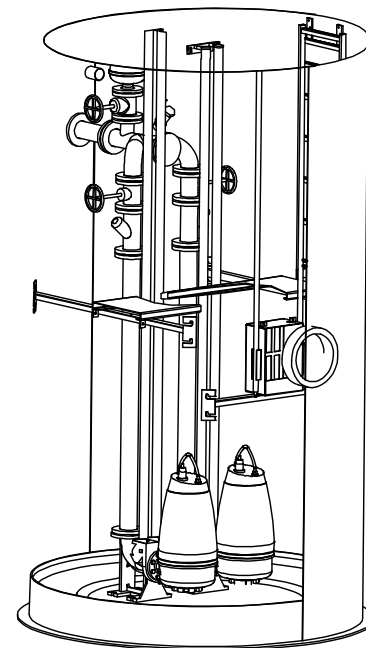
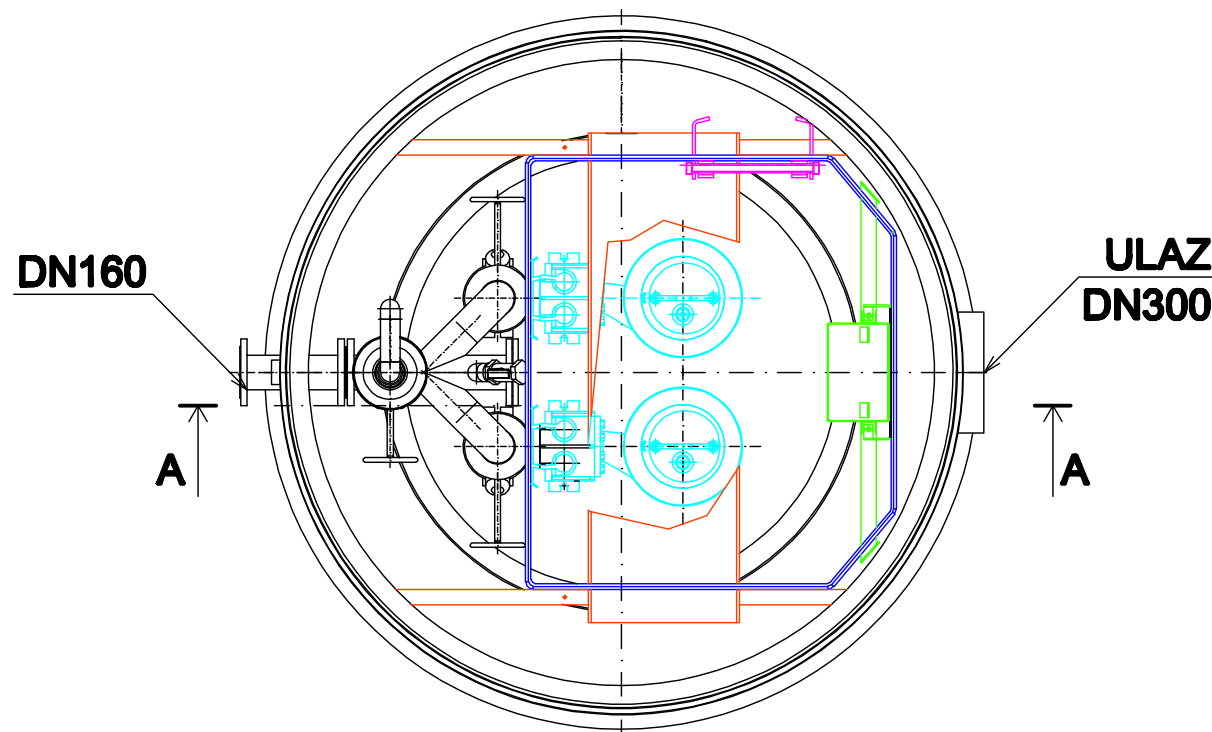
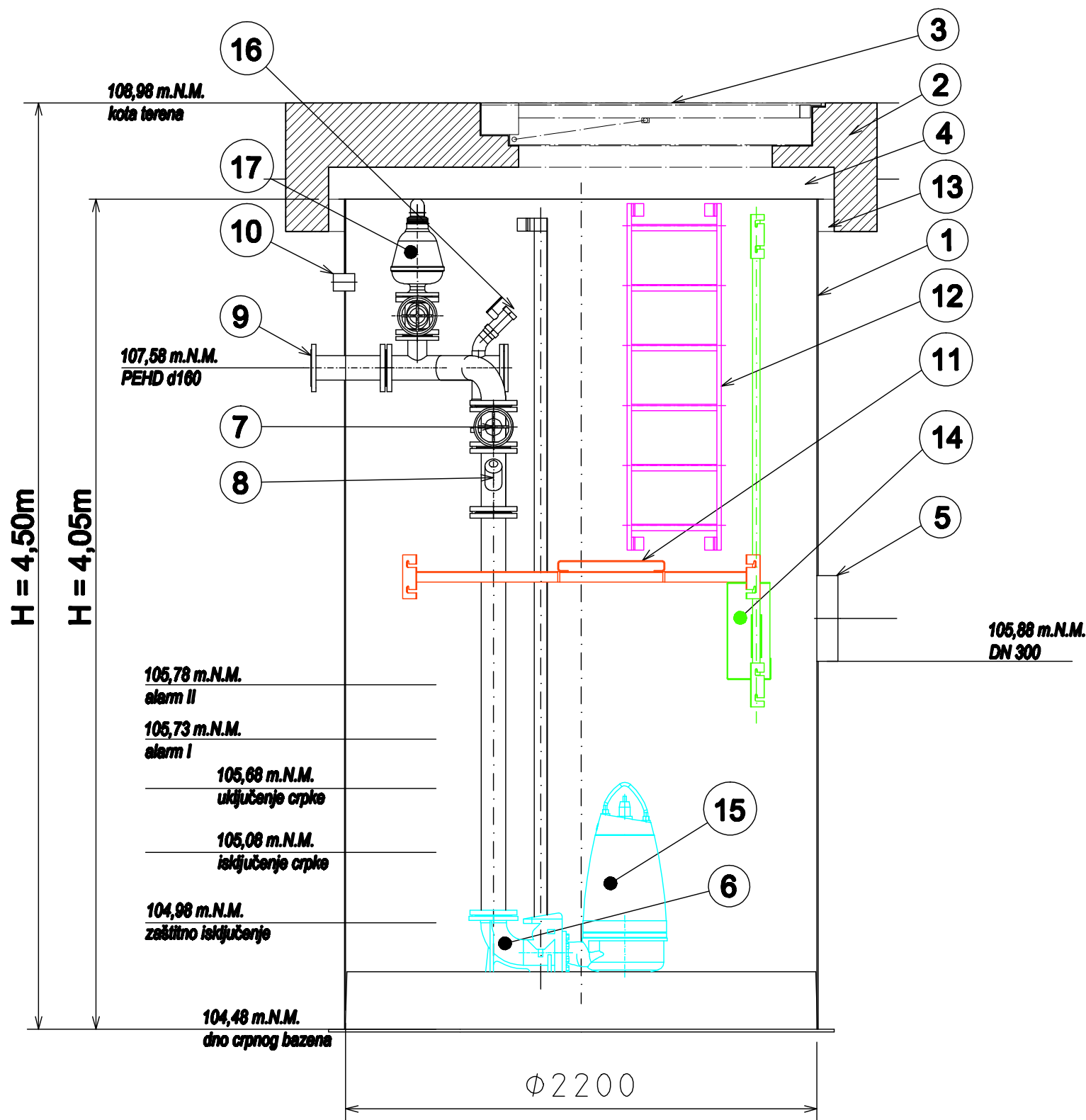
Rev. 1:		PROJEKT CRPNE STANICE	
GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT zop 21-2015		Investitor: KOMRAD d.o.o. SLATINA, OIB 98537643037 SLATINA, BRAČE RADIĆ 2	
Br.pr.:31-03-16	Mj.: 1:25000	Gradjevina: SUSTAV ODVODNJE AGLOMERACIJA SLATINA III. FAZA IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE PODRAVSKA SLATINA - CRPNA STANICA S16	
<b>BIPUS</b> d.o.o. za poslovne usluge Osijek, Istarska 1 OIB 39240409500		Projekant: Zoran Šikić, dipl.Ing.stroj.	
		Datum: 10.2017. Broj: 1000	
		Naziv: PREGLEDNA SITUACIJA - šire područje zaizvrša -	





Rev. 1:		GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT zop 21-2015		PROJEKT CRPNE STANICE	
Br.pr.:31-03-16	Mj.: 1:5000	Investitor:		KOMRAD d.o.o. SLATINA, OIB 98537643037 SLATINA, BRACE RADIĆ 2	
<b>BIPUS</b> d.o.o. za poslovne usluge Osijek, Istarska 1 OIB 39240409500		Gradjevina:		SUSTAV ODVODNJE AGLOMERACIJA SLATINA III. FAZA IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE PODRAVSKA SLATINA - CRPNA STANICA S16	
		Projektant:		Zoran Šikić, dipl.ing.stroj.	
Datum: 10.2017.	Broj: 2000	Naziv:		DETALJNA SITUACIJA - crpna stanica CS-S16 -	





LEGENDA			
RED. BR.	OPIS	MATERIJAL	BR. KOM.
1	POLISTERIZIRANO OBRNO ZA HIDROSTANICU DN2200	GRP	1
2	ARMIRANO BETONSKI POKROV	C30/37	
3	DVOJBLNI POKLOPAC S DEMONTAŽNOM PREČKOM		
4	ZRAČNI PROSTOR		
5	ULAZNI CJEVOVOD	PVC	1
6	AUTOMATSKA SPOLJKA	LJEVANO ŽELJEZO	2
7	ZASUN	GOG60 S EPOXY PREMAZOM	2
8	NEPOVRATNI VENTIL	GOG40 S EPOXY PREMAZOM	2
9	TILAČNI CJEVOVOD	NEHRĐAJUĆI ČELIK AISI 304	2
10	OTVOR ZA KABLOVE DN75	PVC	1
11	PODEST	ALUMINIJ	1
12	LJESTVE	ALUMINIJSKE	1
13	ODSTOJNI STORIPOR		
14	GRUBA REŠETKA	NEHRĐAJUĆI ČELIK	1
15	CRPKA		2
16	CIJEV ZA ISPIRANJE DN80 + BRZA VATROGASNA SPOLJNICA	NEHRĐAJUĆI ČELIK AISI 316	1
17	ODZRAČNO DOZRAČNI VENTIL DN 60		1

Svi vijci i matice u crpnoj stanici su iz nehrđajućeg čelika AISI 316

Rev. 1:		GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT zop 21-2015		PROJEKT CRPNE STANICE	
Br.pr.:31-03-18		Mj.: 1:25		Investitor: KOMRAD d.o.o. SLATINA, OIB 98537643037 SLATINA, BRAČE RADIĆ 2	
<b>BIPUS</b> d.o.o. za poslovne usluge Osijek, Istarska 1 OIB 39240409500				Gradjevina: SUSTAV ODVODNJE AGLOMERACIJA SLATINA III. FAZA IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE PODRAVSKA SLATINA - CRPNA STANICA S16	
				Projektant: Zoran Šikić, dipl.ing.stroj.	
Datum: 10.2017.		Broj: 3000		Naziv: TLOCRT I PRESJEK - crpna stanica CS_516 -	