



**EU PPF**  
PODRŠKA EU U PRIPREMI PROJEKATA  
Perspektiva Srbije za održivi razvoj

[ppf.rs](http://ppf.rs) | [europa.rs](http://europa.rs) | [mei.gov.rs](http://mei.gov.rs) | [cfcu.gov.rs](http://cfcu.gov.rs)



REPUBLIKA SRBIJA  
MINISTARSTVO ZA EVROPSKE INTEGRACIJE  
MINISTARSTVO FINANSIJA  
Sektor za ugovaranje i finansiranje programa  
iz sredstava Evropske unije



Projekat finansira  
Evropska unija



# Obuka #11

Infrastrukturni projekti- Priprema konkursne dokumentacije za projekte prečišćavanja otpadnih voda – Kriterijumi selekcije/ Tehničke specifikacije / Zahtevi naručioca



**EU PPF**  
PODRŠKA EU U PRIPREMI PROJEKATA  
Perspektiva Srbije za održivi razvoj

[ppf.rs](http://ppf.rs) | [europa.rs](http://europa.rs) | [mei.gov.rs](http://mei.gov.rs) | [cfcu.gov.rs](http://cfcu.gov.rs)



REPUBLIKA SRBIJA  
MINISTARSTVO ZA EVROPSKE INTEGRACIJE  
MINISTARSTVO FINANSIJA  
Sektor za ugovaranje i finansiranje programa  
iz sredstava Evropske unije



Projekat finansira  
Evropska unija

# Tehničke specifikacije / Zahtevi naručioca

- dati instrukcije i smernice u tenderu za pripremu kvalitetne ponude
- dati smernice o načinu na koji treba odgovoriti na sve tehničke i administrativne zahteve za vreme implementacije ugovora
- **Tehničke specifikacije kao što su date u tenderskoj dokumentaciji postaće aneks ugovora koji odatle proističe .**

# Principi sastavljanja Tehničkih specifikacija

- Tehničke specifikacije moraju omogućavati jednak pristup ponuđačima;
- Ne sme da stvara utisak kreiranja neopravdanih prepreka nadmetanju;
- Mora biti jasna i nediskriminatorna;
- Srazmerna cilju i/ili budžetu projekta;
- Da precizira minimalne uslove čija neusklađenost podrazumeva odbijanje ponude;

Ne sme da ukazuje na određene marke ili tipove, i ne sme ograničavati konkurenciju prekomernom specifičnošću.



# Sadržaj TS / ZN

- kvalitet potrebnih materijala, procesa i opreme;
- ekološke i klimatske performanse;
- projekti za potrebe svih korisnika (pristup za invalide, ekološka pitanja, itd.);
- procedure i nivoi procedura za procenu usklađenosti, uključujući i ekološke aspekte;
- dimenzije;
- terminologija, simboli;
- testiranje i metode testiranja, pakovanje, obeležavanje i etiketiranje;
- procesi i načini proizvodnje.

# Tehničke specifikacije– ključni principi

- TS ≠ projekat za građevinsku dozvolu ili bilo koji drugi projekat
- Projekat za građevinsku dozvolu nije dovoljan za predstavljanje svih potrebnih uslova za adekvatno izvođenje radova po PRAG ili FIDIC Ugovoru;
- TS ne bi trebalo da se preklapaju sa drugim dokumentima;
- TS ne bi trebalo da ukazuju na bilo koju marku;
- TS bi trebalo da izbegavaju ponavljanje;
- TS bi trebalo da budu precizne i nepristrasne;
- TS bi trebalo da bude povezane sa normama, standardima i zakonima i regulativom.

- Projektni zadatak ili tehničke specifikacije sastavlja Naručilac (Korisnik u slučaju IPA projekata);
- Svaka TS se zasniva na pripremljenom Projektu za građevinsku dozvolu;
- S obzirom na tehničku kompleksnost mnogih ugovora, pripremanje tenderske dokumentacije – naročito tehničkih specifikacija – može zahtevati podršku jednog ili više eksternih tehničkih specijalista;

# Tehnička spec. vs. Uslovi naručioca

## TS

- Opis nečega što je već urađeno
- Tehničke karakteristike, funkcije, svojstva već pripremljenog projekta
- Veoma detaljne što omogućava izgradnju na osnovu njih

## UP

- Opis onoga što je potrebno uraditi
- Usmereno na funkcije, performanse, karakteristike, i ograničenja—“šta” koje usmerava projektovanje
- Mogu biti detaljni, veoma konkretni ili veoma jednostavni



# TS / ZN i Uslovi ugovora

**TS / ZN Dopunski uslovi ugovora sa dodatnim informacijama koje su potrebne za obavljanje posla**

**1.13 Usklađenost sa zakonom** – Poslodavac je obavezno pribavio (ili će pribaviti) dozvolu za planiranje, zoniranje ili sličnu dozvolu za trajne radove, i svaku drugu dozvolu koja je opisana u **Specifikacijama**

**2.21 Pravo pristupa lokaciji** – Poslodavac će to učiniti u trenutku i na način koji je naznačen u **Specifikacijama**.

**4.1 Opšte obaveze Izvođača radova** – Dokumentacija izvođača radova biće u skladu sa **Specifikacijama**

**4.18 Zaštita životne sredine-** Izvođač radova obezbediće da emisije, površinska pražnjenja...ne premašuju vrednosti koje su navedene u **Specifikacijama**.

# Sadržaj TS

## OPŠTI USLOVI

- Opis radova
- Definicije
- Razgraničenje u odnosu na druge Ugovore
- Dinamika radova i Metodologija izvođenja radova
- Plan zdravlja i bezbednosti na radu, Ekološki plan
- Plan kontrole kvaliteta
- Tehnička dokumentacija
- Radni crteži i proračuni
- Projekat izvedenog objekta

# Sadržaj TS

## OPŠTI USLOVI– Informacije o Lokaciji

- Pristup lokaciji
- Pravo prolaza
- Prostorije za osoblje Inženjera
- Kancelarije, skladišta i instalacije Izvođača radova
- Vodosnabdevanje
- Kanalizacija i odlaganje otpada
- Napajanje električnom energijom
- Table sa oznakama



# Sadržaj TS

OPŠTI USLOVI– Kontrola kvaliteta, uzorkovanje i testiranje

- Odgovornosti i procedure
- Uzorkovanje i testiranje
- Sertifikacija
- Inspekcija poslodavca
- Inspekcija i prihvatanje
- Sertifikati materijala/postrojenja
- Izveštaji o završetku izgradnje
- Dnevnik

# Sadržaj TS

OPŠTI USLOVI– Napredak radova

- Ažuriranje, praćenje i izveštavanje o napretku
- Detaljan program
- Beleške / fotografije napretka
- Izveštaji o napretku

# Sadržaj TS

## OPŠTI USLOVI– Materijali i zanatski radovi

- Oprema i materijali
- Pakovanje i otpremanje
- Količine
- Toksični materijali
- Referentni standardi i kodeksi
- Alternativni projekti, materijali i građevinske procedure
- Odobrenje ekvivalentnih materijala



# Sadržaj TS

## TEHNIČKI USLOVI

- Iskolčavanje
- Zaštita postojećih instalacija
- Rušilenje
- Zemljani radovi
- Zidarski radovi
- Betonski i čelični radovi
- Mašinski radovi
- Električni radovi
- Uslovi instrumentacije – PLC i SCADA sistem

# Uslovi poslodavca

## Projekat – Osnovne karakteristike

- Projekat PPoV koji je **indikativno** predstavljen u Svesci 5 sadrži Tendersku grafičku dokumentaciju koje se zasnivaju na Idejnom projektu.
- Tehničko rešenje, komponente opreme kao i raspored i/ili oblik prostorija, sa ciljem da se unaprede rezultati prečišćavanja, smanji ulaganje i/ili operativni troškovi, ili kako bi se omogućilo i unapredilo funkcionisanje i bilo pouzdanije prilikom procesa prečišćavanja otpadnih voda moraju da se zasnivaju na procesu aktivnog mulja, u kombinaciji sa anaerobnom stabilizacijom mulja, sve u skladu sa Zahtevima Naručioca
- Ponuđeni projekat treba da prikaže da će postojati dovoljan broj procesnih linija i da će biti obezbeđena redundantnost opreme i kontrolnih funkcija kako bi se obezbedila fleksibilnost rada, tako da Postrojenje može da funkcioniše na zadovoljavajući način ukoliko ne radi bilo koja ključna procesna oprema.

# Zahtevi Naručioca

Projekat – Osnovne karakteristike

- Lakoća rada kako bi PPOV mogao da minimizuje potrebu za osobljem;
- Velika fleksibilnost procesa prečišćavanja kako bi se omogućilo lako prilagođavanje rada postrojenja stvarnom opterećenju PPOV otpadnim vodama;
- Visok nivo pouzdanosti uz korišćenje mašinske i električne opreme čija je pouzdanost dokazana na sličnim radovima;
- Dovoljno visok stepen redundantnosti pomoću instaliranog rezervnog kapaciteta i/ili rezervnih jedinica opreme;
- Smanjenje količine mulja i drugih ostataka kako bi se smanjili troškovi odlaganja;
- Minimizovanje kapitalnih troškova;
- Minimizovanje operativnih troškova i troškova održavanja



# Uslovi poslodavca

Kriterijumi trajanja projekta

Opis/Predmet

Betonske konstrukcije i retenzije

Zgrade i putevi

Cevi i kanalizacija

Čelične i metalne konstrukcije

Mašinske jedinice, Mašine, fazonski delovi

Kablovi za struju i dodatna oprema

Električna oprema

Oprema za kontrolu procesa i SCADA

Život projekta[godine]

50

50

50

25

15

25

10

10

# Zahtevi naručioca

- Mora jasno i precizno da naznači šta je i kako potrebno uraditi;
- Koji je najosnovniji kriterijum i uslov koji treba poštovati;
- Važno je razlikovati **‘Treba’** ‘Hoće’ ‘Mora’ od ‘može’ ili ‘možda je potrebno’;
- Da bude u skladu sa normama, standardima i državnim regulativom naročito građevinskom regulativom;
- Minimizovati ulogu Inženjera u tumačenju toga šta i kako treba uraditi;
- Može da sadrži prethodno pripremljene projekte, ali najčešće samo za uzimanje u razmatranje;

# Najčešće greške

- Isuviše konkretno ili detaljno;
- Nije usklađeno sa ostalim delovima TD, obično sa Opštim uslovima Ugovora ili Posebnim uslovima ugovora;
- Pristup evaluaciji nije usklađen sa konceptom sastavljanja ZN;
- Nije jasno koji su minimalni kriterijumi, a šta su predloženi ili očekivani kriterijumi;
- Nije jasno šta je opis a šta su uslovi;
- Omogućuje samo određeno regulisanje (kao što je ATV ili DWA);
- Ne postoje jasne informacije o pristupu postojećoj infrastrukturi;
- Nema jasnog razgraničenja sa drugim ugovorima (gde se nalazi tačka na kojoj će se PPOV povezati na Kanalizacionu mrežu);



# Najčešće greške:

Nejasni uslovi, korišćenje reči „može“ umesto „treba“ ili „mora“

## Tehnički podaci za biološku jedinicu

Parametar	jedinica	vrednost
Maksimalno opterećenje	PE	6.000
Minimalni broj procesnih linija	/	3
Minimalna ukupna procesna zapremina	m <sup>3</sup>	15.00
Minimalna starost mulja	d	20
Maksimalna koncentracija mulja	kg sm/m <sup>3</sup>	5,2

Statički proračun mora da uzme u obzir **da procesni rezervoar može biti prazan** (provera na isplivavanje).

# Najčešće greške

ZN nisu usklađeni sa Pristupom evaluaciji

Ponuđači moraju obezbediti detalje koji se odnose na predloge projekta na osnovu Sveske 3 Tenderske dokumentacije, sa crtežima i proračunima tamo gde je potrebno

Tehničke ponude biće odbijene kao neodgovarajuće i isključene iz daljeg razmatranja u okviru tenderskog procesa iz sledećih razloga:

Neusklađenost sa uslovima iz Sveske 3

Nedovoljno informacija i/ili proračuna koji bi potvrdili usklađenost.

**Šta će se smatrati neusklađenošću?**

Table 13: Basic design criteria for Aeration Tanks (OX)

Parameter	Value & Unit	
Total design peak flow, selected for OX design	181	m <sup>3</sup> /h
Number of OX tanks	2	pcs.
Effluent COD	392	kg/d
Effluent BOD <sub>5</sub>	78	kg/d
Effluent TSS	110	kg/d
Design Criteria		
Design temperature	12 °C	
Minimum sludge age	4,1 – 5,3 d	
MLSS	3 – 4 kg/m <sup>3</sup>	
Oxygen Supply		
Type of aeration	Fine bubble	
Type of aerators	Disk/membrane	
Water depth, total	4,1 m	
Dissolved O <sub>2</sub> content required	2 mg/l	
Peak factors for max C/max. N loads	DWA A131 E	
Specific oxygen consumption For carbon removal	1.07 -1.2 kg O <sub>2</sub> /kg BOD <sub>5</sub>	
Minimum alkalinity	3 mmol/l	
Altitude of WWTP	393 – 393.50 <u>m.a.s.l</u>	
α-value (fine bubble aeration)	0.6	
Oxygen yield <sup>1</sup> - membrane diffuser's efficiency	≥ 18 g O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> N/ m	
Number of DO meters per OX, min.	1	
Mixing in OX tanks		
Specific energy input	8 –10 W/m <sup>3</sup>	
Horizontal flow velocity (for carrousel or other circulating geometries)	0.3 m/s	
Type of equipment in the OX tank necessary for mixing (for circulating geometries)	Submersible flow boosters (propulsors/flow boosters)	
Type of equipment in the OX tank necessary for mixing (for non-circulating geometries)	Submersible mixers	

# Najčešće greške

Nije jasno koji su minimalni, predloženi ili očekivani kriterijumi

parametar	jedinica	vrednost
protok	m <sup>3</sup> /h	100
Veličina svetlog otvora	mm	6
Broj jedinica koje primaju mulj iz septičkih jama	/	1
Broj rezervoara	/	2
Zapremina svakog rezervoara	m <sup>3</sup>	60
Protok svake pumpe	m <sup>3</sup> /h	30
Broj pumpi u svakom rezervoaru	/	2
Broj miksera u svakom rezervoaru	/	1
Broj kontejnera	/	1

# Najčešće greške

Nije jasno šta je opis a šta su zahtevi

Rezervoar za biološku obradu biće podeljen u tri odeljka. Svaki odeljak će imati unutrašnji zid za usmeravanje protoka. Distribicioni kanal je postavljen na longitudinalnoj strani rezervoara. Ovakva konfiguracija omogućava da se tok može usmeriti sa jednog odeljka u sledeći a takođe se i svaki odeljak može izolovati ručnim/manuelnim zatvaranjem ulazne i izlazne tablaste ustave.

Kaskadni aeracioni rezervoari sa postepenom denitrifikacijom omogućavaju stabilan proces koji uključuje uklanjanje nutrijenata i olakšanu kontrolu procesa. Neće biti potrebe za bilo kakvom vrstom recirkulacije, i, najčešće, proces denitrifikacije se odvija bez korekcije odnosa pojedinačnih protoka koji su optimizovani prilikom pokretanja postrojenja.



# PODRŠKA EU U PRIPREMI PROJEKATA

Sva dokumenta, informacije, materijale i fotografije možete preuzeti na zvaničnoj internet prezentaciji EU PPF projekta

[www.ppf.rs](http://www.ppf.rs)

# Questions and assistance

***Robert Kartelo***

*Trainer EU PPF6*

+381 11 40 40 721

[info@ppf.rs](mailto:info@ppf.rs)

[www.ppf.rs](http://www.ppf.rs)

**Thank you for your attention!**