

	Compartiment/Sector Tehnic Planificare Avizare	<b>NOTĂ INTERNĂ</b>	Nr. Înreg.41183
			Data: 05.12.2014

**Se aprobă**  
**Director Tehnic**

## Temă de proiectare

### „Stație de pompare a apelor uzate str. Constantin Brancoveanu - ORADEA”

#### A. SITUAȚIA EXISTENTĂ :

În prezent apele menajere provenite de la imobilele situate pe strazile : Splaiul Crișanei (parțial), Poieniței, Comarnicului și C-tin. Brancoveanu, sunt colectate printr-un sistem de rețele de canalizare menajeră ce se descarcă în canalizarea menajeră aflată pe strada William Shakespeare la o cotă care nu permite o funcționarea corectă a acestor rețele de canalizare, acesta funcționând înecat.

##### **Rețele de canalizare existente:**

Rețea canal menajer Dn 315 PVC- C-tin. Brancoveanu

Rețea canal menajer Dn 1200/800 beton- - str. William Shakespeare

#### B. LUCRĂRI PROPUSE :

Pentru a rezolva aceasta situație neplăcută, în zona studiată se propune furnizarea și montajul unei stații de pompare monobloc, care va fi amplasată pe domeniul public al municipiului pe strada C-tin. Brancoveanu la intersecție cu str. William Shakespeare, conform planului de situație anexat.

Adâncimea de pozare a stației va fi corelată cu adâncimea de pozare a rețelei noi de canalizare noi realizate prin programul de coeziune de pe str. C-tin Brâncovenu conform profilului longitudinal atașat.

Stația de pompare va fi echipată cu pompe pentru apă uzată (1 buc. activă și 1 buc. rezervă). Comanda pompelor va fi asigurată în mod automat de către senzorul de nivel montat în căminul de pompare.

Pentru stabilirea capacității noi stații de pompare  $Q$  mc/h, și  $H_p$  m  $H_2O$ , se va ține cont de necesitatea transferului de ape din colectorul existent pe str. C-tin Brâncovenu, în colectorul situat pe str. William Shakespeare. Calculul debitului se realiza ținând cont de estimarea debitului de apă uzată deversată de la toate imobilele aflate în amonte de aceasta stație conform situației mai sus menționate cât și de debitul de apă pluvială estimat că ar intra în rețeaua de canalizare menajeră, debit de ploi convenit cu beneficiarul, dacă este cazul.

Stația de pompare va fi acoperită cu un planșeu carosabil, prevăzut cu cel puțin un chepeng de acces pentru întreținerea, montarea și demontarea pompelor și un acces în cheson pentru personalul de deservire, dacă este cazul.

Săpăturile necesare se vor executa atât mecanizat, cât și manual funcție de situația concretă din zonă și se vor executa în mod obligatoriu sprijiniri acolo unde este cazul. În timpul executării

lucrărilor se vor lua măsuri pentru securitatea și stabilitatea construcțiilor din zonă, a instalațiilor subterane întâlnite, de protecție a pietonilor și vehiculelor care circulă în zonă.

Această stație de pompare va descarca apele uzate prin intermediul unei conducte de refulare, în caminul existent pe str. William Shakespeare, conform planului de situație existent.

Conducta de refulare nou proiectată va fi executată din teava de polietilenă PE100 SDR 17, PN 10, pozată îngropat în pat de nisip.

Vanele și clapetii aferenți stațiilor de pompare se vor monta într-un camin de vane distinct în exteriorul chesonului, fără a fi poziționate pe verticală.

Tabloul de automatizare a SPAU va fi protejat împotriva efracției și a accesului neautorizat.

Stația de pompare va fi dotată cu echipamente de monitorizare și transmitere date, prin sistem SCADA, inclusiv lucrările și modificările necesare pentru integrarea în sistemul SCADA existent la Dispeceratul Stației de Epurare Oradea.

Montajul stației de pompare include toate lucrările necesare, amplasării pe poziție – la cota, cu toate racordurile aferente necesare integrării în rețeaua de canalizare menajeră existentă în zonă, inclusiv racordul BPM la rețeaua electrică a furnizorului, pe baza fișei de soluție eliberată de furnizorul de energie electrică, racordul tabloului de comandă la BPM împreună cu instalația de împământare aferentă.

Fișa de soluție va fi obținută de proiectant pe baza chestionarului energetic, fișa care va sta la baza proiectului tehnic de racordare ce urmează a fi realizat și implementat odată cu investiția de către executant și face parte integrantă din prezentul proiect.

## **Caracteristici Tehnice ale stației de pompare**

Stația de pompare va fi circulară, tip cheson, prefabricată din polietilenă cu un singur compartiment, dotată cu  $(n+1)$   $n \geq 1$  electropompe submersibile

Electropompele mai sus menționate vor fi livrate cu următoarele accesorii pentru montaj:

- ❖ 15 m cablu electric de forță și comandă + cablu de control pentru electropompe
- ❖ Senzor de pătrundere a apei în camera statorică;
- ❖ Sensori/traductori de nivel (minim/maxim/avarie);
- ❖ Cot refulare;
- ❖ Set montaj;
- ❖ Brida ghidaj;
- ❖ Lanț;
- ❖ Set montaj brida.
- ❖ Palan de ridicare pentru fiecare pompa

### **1. Caracteristici mecanice**

- ❖ Electropompele lucrează complet imersate (submersibile);
- ❖ Adâncimea maximă de imersie este de 20 m.
- ❖ Electropompele sunt ușor de manevrat, fiecare culisează rapid pe două bare de ghidare.
- ❖ Lichidul pompat: apă uzată cu suspensii solide.
- ❖ Materiale: piese turnate (carcasa pompa, carcasa motor, piese hidraulice) din fontă – GLJ – 250 EN 1561
  - arbore: oțel inox – X17CrNi16-2QT800 – EN 10088-3
  - organe de asamblare: oțel inox – X2CrNiMo 17-12-3 – EN 10088-2
  - rotor: fontă înalt aliată prin metoda inducției - GLJ – 250 EN 1561
  - inele "O" : cauciuc nitrilic – NBR – 700 IRH
- ❖ Densitatea lichidului vehiculat este de  $1100 \text{ kg} / \text{m}^3$ .

- ❖ Presiunea maximă admisă este de 0,5 Mpa.
- ❖ PH-ul lichidului pompat este de  $5,5 \div 14$ .
- ❖ Electropompa este prevăzută cu etanșare tip cartuș (2 etanșări mecanice din carbură de tungsten/carbură de tungsten – materiale foarte rezistente la abraziune) integrate într-un ansamblu ceea ce conduce la fiabilitate ridicată deoarece etanșarea nu poate fi montată greșit iar fețele active ale etanșării sunt permanent protejate.
- ❖ Rotorul este semi-deschis cu muchii tăietoare și autocurățire cu eficiență ridicată special construit pentru vehicularea apelor uzate menajere cu particule solide și pentru a preveni blocajul.
- ❖ Sistemul de lagăruire este format dintr-un lagăr superior și un lagăr inferior, iar rulmenții utilizați sunt capsulați, tip SKF, lubrefiați pe viață de furnizor, viața calculată de minimum 50.000 ore de funcționare când pompa lucrează în condiții normale specificate în cartea tehnică – fiabilitate ridicată deoarece nu pot pătrunde impurități nici la montaj, nici la inspecțiile periodice de întreținere.
- ❖ Subansamblul arbore+rotor electric+rotor pompa se echilibrează atât static cât și dinamic, echilibrarea dinamică făcându-se în mediu lichid.
- ❖ Electropompele sunt prevăzute cu un sistem intern de răcire (agent de răcire mono propilen glycol) : nu prezintă riscul înfundării și face posibilă utilizarea în siguranță a frecvenței variabile de alimentare (VFD)
- ❖ Protecție: piesele statice care vin în contact cu lichidul vehiculat pe traseul de aspirație sunt protejate cu grund (conform standard MO 722.61), electropompa se protejează cu vopsea pe bază de ulei vegetal de culoare gri în conformitate cu standardul MO 726.10.

## 2. Caracteristici electrice

- ❖ Electromotorul trifazat asincron, special realizat pentru funcționarea imersată sau uscată (după caz).
- ❖ Motorul electric poate funcționa continuu sau discontinuu cu un număr de până la 10 porniri pe ora.
- ❖ Izolație clasa H conform normelor Europene IEC 85, ceea ce înseamnă ca bobinajul statoric poate rezista până la temperatura de 180 °C (temperatura de declanșare 140 °C).
- ❖ Bobinajul statoric este protejat prin impregnarea cu rășina cu tehnologia prin picurare în locul celei prin imersare în lac – tehnologia prin picurare asigură o mai bună izolare și elimină riscul bulelor de aer.
- ❖ Protecție IP 68.
- ❖ Realizat și proiectat să funcționeze la o variație a tensiunii de  $\pm 5\%$  și la un dezechilibru de faze de până la 2%.
- ❖ Răcirea motorului electric se realizează prin intermediul sistemului intern de răcire, eliminându-se riscurile blocajului, sistemul de răcire nefiind în contact cu mediul pompat.

### Cablul electric :

- ❖ este realizat în mod special pentru condiții de imersie și este produs în conformitate cu Normele Europene;
- ❖ este protejat cu un înveliș de cauciuc cloropren;
- ❖ prin construcția sa include și cablul de control;
- ❖ rezistă la o temperatură maximă accidentală de 70 °C;

### 3. Tablou electric și de automatizare

Tabloul are două regimuri de lucru :

- ❖ manual
- ❖ automat

**În regim automat** electropompa este oprită dacă :

- ❖ se îndeplinește una din condițiile de oprire programată pentru senzorii sau traductorii conectați;
- ❖ unul sau mai mulți parametrii electrici de lucru nu se mai încadrează în domeniul nominal;
- ❖ a expirat timpul de lucru programat;

În acest regim de lucru se asigură un număr de reporniri automate specific fiecărei avarii sau opriri tehnologice. De asemenea la îndeplinirea condițiilor de pornire pentru senzori sau traductori electropompa repornește.

**In regim de lucru manual**, tabloul asigură toate funcțiile enumerate; deosebirea celor două regimuri este dată tot de funcția de automatizare care poate fi rezumată astfel : în momentul trecerii selectorului pe regim manual, dacă toți parametrii se încadrează în domeniile nominale, electropompa este pornită de îndată (nu se ține seama de perioadele temporare de funcționare programate). În acest regim de lucru, tabloul nu realizează automat nici o repornire (chiar dacă între timp a intervenit o cădere de tensiune).

**Funcții și protecții asigurate :**

- ❖ echipat pentru posibilitatea transmiterii de date prin fibră optică.
- ❖ protecție la scurtcircuit;
- ❖ protecție la supratensiune;
- ❖ protecție la subtensiune;
- ❖ protecție la succesiunea incorectă a fazelor;
- ❖ protecție dezechilibru de faze;
- ❖ protecție la supracurent;
- ❖ protecție la subcurent;
- ❖ protecție la lipsa apă;
- ❖ pornirea în cascadă funcție de nivelul apei în bazin;
- ❖ alternarea funcționării pompelor prin intermediul unui modul de rotire comandat de un automat programabil;

De asemenea tabloul de automatizare urmărește în permanență prin intermediul senzorilor de temperatură și sensorului de pătrundere a apei în camera statorică parametrii de stare ai motorului. În cazul în care unul din acești parametri nu se încadrează în prescripțiile nominale, electropompa este decuplată automat.

**Semnalizări :** Să semnalizeze optic prin :

- ❖ lampă roșie – orice oprire din cauza unei avarii;
- ❖ lampă verde – starea de funcționare în regim manual sau automat.

### 4. Integrarea în sistemul SCADA existent în Stația de Epurare

În cadrul stației de epurare Oradea există un dispecerat local prevăzut cu un sistem de monitorizare, control (comandă) și achiziții de date SCADA bazat pe automate programabile PLC și cu interfață standard cu calculator care să achiziționează și gestionează date.

Următorii parametri vor fi măsurați în stația de pompare și vor fi trimisi la dispeceratul local și vor constitui intrări pentru SCADA.

- ❖ Prezența tensiunii trifazate de alimentare
- ❖ Starea disjunctorilor principale (închidere/deschidere/declanșate)
- ❖ Stările pornit/oprit/avarie ale pompelor
- ❖ Număr de ore de funcționare a pompelor
- ❖ Nivelul apei în cheson – minim, maxim, de avarie

Statia de pompare va fi dotata cu echipament de monitorizare si transmitere date, prin sistem SCADA, inclusiv lucrarile si modificarile necesare pentru integrarea in sistemul existent la Dispeceratul Statiei de Epurare Oradea.

Se vor prevedea echipamentele necesare pentru transmiterea datelor privind funcționarea și operarea stației cu module de tansmisie cu protocol TCP/IP (ethernet) cu posibilitatea alocării unei adrese IP. Conversia ethernet/fibră optică rămâne în sarcina operatorului.

În vederea pozarii fibrei optice de la rețeaua stradala RDS la tabloul de automatizare, se va monta concomitent cu bransamentul electric un tub de protecție Dn 32 PE-HD prevazut cu un fir de tragere, între stalpul de racord și tabloul de automatizare.

**Avand in vedere că sistemul SCADA aflat în exploatare este pe sisteme SIEMENS (Aplicatii :WinCC 6.2 respectiv STEP 7). Pentru integrarea în SCADA existent este necesar ca noile echipamente (automate programeabile) să fie compatibile cu echipamentele și aplicațiile în funcțiune.**

#### **Funcții principale ale programului de monitorizare și comandă :**

**a. Avertizarea dispeceratului în cazul detectării unei situații improprie de funcționare sau a unei efracții :**

Situațiile improprie de funcționare sesizate de echipamentele de protecție și comandă corespunzătoare echipamentelor ce echipează SP sunt transmise la Dispecerat. Tipii de avarii detectați sunt afișați și apoi stocați împreună cu data și ora la care s-au produs. Activarea senzorilor de efracție se interpretează tot ca o avarie și dispeceratul este informat instantaneu.

**b. Inspecția parametrilor funcționali ai echipamentelor**

La comanda dispecerului sau în regim de supraveghere automată stația de dispecerat urmărește marimile fizice achiziționate de către echipamentele de protecție și comandă. Datele sunt afișate pe ecranul din Dispecerat și memorate. În acest fel pot fi utilizate în vederea generării unor rapoarte funcționale.

**c. Reactualizarea automată a bazelor de date și generarea de rapoarte**

Toate avariile recepționate, parametrii tehnologici achiziționați și datele de configurare corespunzătoare echipamentelor de comandă și protecție sau achiziție sunt memorate în baza de date ce pot fi ușor accesate. Pe baza informațiilor stocate se pot genera rapoarte individuale sau globale privind avariile survenite într-un anumit interval de timp sau a marimilor fizice achiziționate.

**d. Controlul echipamentelor de protecție comandă și achiziție de la camera de Dispecerat**

De la punctul de dispecerizare pot fi citiți și modificați toți parametrii cu care au fost configurate echipamentele de protecție, comandă și achiziție instalate. De asemeni tot de la Dispecerat pot fi oprite sau pornite echipamentele din dotare.

**5. Lucrări necesare în Dispeceratul din Stația de Epurare:**

- dezvoltarea aplicației Win CC 6.2 pentru includerea în sistem și a acestei stații

**Notă: Furnizorul Stației va cuprinde interconectarea cu fibra optica în punctul de legătură pe soluția transmisă de RDS și acceptată de CAO.**

**6. Proiectantul va solicita Fișa de soluție pentru alimentarea cu energie electrică a Stației de pompare. În baza Fișei de soluție obținută de la furnizorul de electricitate, proiectantul va elabora și proiectul tehnic privind alimentarea cu energie electrică a Stației în vederea obținerii Avizului Tehnic de Racordare de la furnizorul de electricitate.**

**7. Proiectantul va descrie în memoriul tehnic fazele și etapale necesare implementării sistemului SCADA și cuantificarea valorică a acestuia în devizul general.**

**Notă: Furnizorul Stației va cuprinde interconectarea cu fibra optica în punctul de legătură pe soluția transmisă de RDS și acceptată de CAO.**

### **C. Cerințe generale**

Refacerea sistemului rutier va respecta structura de refacere conform HCL Oradea nr.62/2013 pe baza unui punct de vedere transmis de Primaria Municipiului Oradea.

Se va cuprinde în deviz contravaloarea testelor și probelor prevăzute atât de normative cât și cele impuse de firma ce asigură întreținerea drumurilor orășenești .

Proiectul tehnic va cuprinde toate condițiile din avizele de coexistență obținute.

Se vor prevedea sprijinirile necesare pentru protecția muncii ținând cont de adâncimea de montare a rețelelor și natura terenului unde urmează să fie amplasate rețelele nou proiectate.

Ridicările topografice utilizate la proiectarea rețelei se vor preda Companiei de Apa pe suport de hârtie și magnetic în vederea utilizării lor pentru bazele de date GIS.

Planurile de situație pentru lucrările proiectate vor conține și traseele rețelelor de utilități existente în zona și vor fi realizate în sistem de coordonate Stereo 70 planimetric, altimetric și se va lucra în sistem cote absolute cu referință Marea Neagră și se vor preda Companiei sub formă de fișiere Autocad (dxf.) sau Microstațion (dgn).

**Documentația se va realiza pe suport cadastral( vizat de OCPI ).**

**Documentația de execuție se va preda pe suport de hârtie și suport magnetic.**

**Lista de cantități privind procurarea materialelor va preciza toate elementele componente ale ansamblului finit precum și materialele mărunte necesare îmbinărilor (flanșe, adaptoare, garnituri, șuruburi, piulițe, suduri).**

**În proiect să fie prevăzute condițiile de exploatare și SSM în exploatare.**

**De asemenea se vor prezenta tehnologia și detalii cu modalitatea de blindare și scoatere din funcțiune a racordurilor, bransamentelor și a rețelelor de apă și canalizare scoase din funcțiune, după caz**

### **Etape si obligatii de indeplinit din partea prestatorului:**

- **Întocmirea SF potrivit prevederilor HG nr. 28/2008**
- **Obținerea Certificatului de Urbanism;**
- **Întocmirea documentațiilor pentru obținerea avizelor aferente Certificatului de Urbanism, după caz și a documentațiilor de expropriere necesare;**
- **Dupa obtinerea CU, independent de avizele solicitate in CU se va intocmi documentatia necesara obtinerii avizului de la Compania Naționala Apele Române. Bihor**
- **Avizarea fazei SF in Comisia tehnica a CAO;**
- **Aprobarea fazei SF in Consiliul Oradea;**
- **Obținerea avizelor de coexistență de către CAO, pe baza documentațiilor elaborate de prestator;**
- **Întocmirea proiectului tehnic- PT + CS + DDE conditionat de aprobarea fazei SF în Comisia tehnica a CAO și Consiliul Oradea și obținerea tuturor avizelor de coexistență ;**
- **Proiectul tehnic se va realiza după obținerea avizelor de coexistență, conditionat de acestea;**
- **Verificare tehnică a proiectului de către verificatori autorizați prin grija prestatorului;**
- **Avizarea fazei PT + CS + DDE in Comisia tehnica a CAO;**
- **Întocmirea Documentației tehnice in vederea obtinerii autorizației de construire;**
- **Proiectul va cuprinde și documentația de casare aferentă rețelei dezafectate ca obiect distinct;**
- **Proiectantul va evidenția distinct într-un obiect din devizul general costurile și materialele necesare realizării programului SCADA**
- **Asistența tehnică din partea proiectantului pe toată durata de execuție a lucrărilor până la recepția finală;**

*Proiectantul va cuprinde în Proiectul Tehnic toate specificatiile tehnice pentru: armaturile, fittingurile din instalatii care vor avea obligatoriu cel puțin aceleasi specificatii tehnice cu cele ale conductei.*

**Devizul general va cuprinde inclusiv toate taxele aferente realizării investiției la preturi actualizate. La capitolul diverse și neprevăzute se va prevedea un procent de 10% din valoarea investitiei conform HG nr. 28/2008.**

*Se va vizita obligatoriu amplasamentul inaintea intocmirii ofertei.*

*In acest sens se va atasa ofertei dovada vizitarii amplasamentului confirmata de un reprezentant al beneficiarului.*

**Persoane de contact:** ing. Stefan ZETOCHA   **0728856851** sector canal  
ing. Dumitru BONTA   **0728116414** sector canal

*Prestatorul va face dovada certificatului de atestare în elaborarea documentațiilor pentru fundamentarea solicitării avizului de gospodărire a apelor și a autorizației de gospodărire a apelor, conform Ordinul nr. 377/2014.*

**Valoarea estimată lucrări:**

**executie SPAU si refulare = 30 000 euro fără TVA**

**TOTAL valoare investitie = 30 000 euro fara TVA**

**Valoare estimata proiectare cca. 3 % - din valoarea de execuție = cca. 1000 euro fără TVA**

Oferta financiara va fi detaliată pe capitole de activități după cum urmează:

- A. Întocmire SF
- B. Întocmire documentație pentru avize
- C. Întocmire PT
- D. Asistenta tehnica din parte proiectantului pe parcursul executării lucrărilor

**Centralizator valoric al ofertelor pe capitole de activități**

<b>Nr. crt.</b>	<b>Activități</b>	<b>Valoare [lei]</b>
0	1	2
1	SF (40% din total oferta de proiectare)	
2	Întocmire documentație pentru avize (10% din total oferta de proiectare)	
3	PT (25% din total oferta de proiectare)	
4	Asistenta tehnica (25% din total oferta de proiectare)	
	<b>TOTAL proiectare</b>	

**COMPARTIMENT TEHNIC**  
**ing. Radu CIURSAȘ**

**SECTOR CANAL**  
**ing. Stefan ZETOCHA**

**Întocmit**  
**ing. Ciprian POP**

PC/PC