

	<b>Compartiment/Sector</b> Tehnic Planificare Avizare	<b>NOTĂ INTERNĂ</b>	Nr. Înreg.4238
			Data: 11.02.2014

**Se aprobă**  
**Director Tehnic**

**Temă de proiectare**  
**Retehnologizare Stație de pompare ape uzate**  
**str. BARCAULUI și str. CRIVATULUI**

**A. SITUAȚIA EXISTENTĂ :**

**OBIECTUL 1. SPAU BARCAULUI**

În prezent stația de pompare de pe strada Barcăului funcționează cu trei pompe de tip Flygt cu următorii parametri de funcționare : H pompare=13,77 m ;  
Q pompa =103mc/h  
P pompa(la ax)=5,9Kw,

Menționăm că în condițiile actuale, lungimea conductei de refulare 1440ml, cu diametru de 200mm, stația de pompare nu mai face față cerințelor datorită parametrilor insuficienți la care acestea lucrează.

**OBIECTUL 2. SPAU CRIVATULUI**

În prezent stația de pompare de pe strada Crivățului funcționează cu trei pompe de tip Flygt cu următorii parametri de funcționare : H pompare=19,73 m ;  
Q pompa =100 mc/h  
P pompa(la ax)= 9Kw,

Menționăm că în condițiile actuale, lungimea conductei de refulare 2535 ml, cu diametru de 315 mm, stația de pompare nu mai face față cerințelor datorită parametrilor insuficienți la care acestea lucrează.

Drept urmare este necesară retnologizarea stațiilor de pompare prin înlocuirea pompelor și a instalațiilor de automatizare.

**B. LUCRĂRI PROPRUSE :**

În urma expertizei tehnice efectuată de către SC ANIMO MANAGEMENT SRL Cluj-Napoca a stațiilor de pompare apa uzată executate și reabilite prin Promramul ISPA din data de 20.11.2012, pentru ca stațiile să funcționeze la parametri normali pompele trebuie să aibă următoarele caracteristici minime după cum urmează:

**OBIECTUL 1. SPAU BARCAULUI**

H pompare=35m ; Q pompa=115mc/h ; P pompa(la ax)=15Kw.

**OBIECTUL 2. SPAU CRIVATULUI**

H pompare=30m ; Q pompa=90 mc/h ; P pompa(la ax)=15Kw.

Necesitatea creșterii siguranței în funcționare și a gradului de eficiență în exploatarea sistemelor de pompare a apei uzate, impune alegerea unor echipamente de pompare performante cu sisteme de supraveghere, protecție și comandă. Nivelul tehnologic actual permite utilizarea unor relee de protecție cu microprocesor care pot preveni toate cazurile de avarii. Utilizarea

echipamentelor de supraveghere, comanda si protectie pentru sistemul de pompare conduce la economii esentiale daca se tine seama de valoarea echipamentelor si a costurilor cu reparatiile.

Avand in vedere ca aceste echipamente sunt cu functionare continua se necesita existenta unor echipamente de rezerva similare care pot fi activate in caz de avarii.

De regula secventa de functionare a pompelor este dependenta de inaltimea pe care o atinge la un moment dat apa in cheson. Astfel inaltimea apei din cheson se imparte in  $m+1$  nivele cu urmatoarea semnificatie :

- $N_0$  - nivel de oprire pentru toate pompele
- $N_1$  - nivel de pornire pentru prima pompa activa
- $N_2$  - nivel de pornire pentru cea de-a doua pompa activa
- $N_3$  - nivel de pornire pentru cea de-a treia pompa activa
- $N_{m+1}$  - nivel de alarmare

Initial cand bazinul este aproape gol, iar apa nu ajunge inca la nivelul  $N_1$ , nici una din pompe nu este pusa in functiune; daca s-a depasit nivelul  $N_1$  se comanda pornirea pompei  $P_1$ . In cazul in care debitul de refulare asigurat de  $P_1$  conduce la scaderea apei din bazin, pompa continua sa lucreze singura pana se atinge nivelul  $N_0$ , iar apoi se opreste. In cazul in care insa debitul de umplere este mai mare decat capacitatea de evacuare a pompei  $P_1$  si nivelul apei din cheson continua sa creasca, la depasirea nivelului  $N_2$  se comanda pornirea pompei  $P_2$ . Atat pompa  $P_1$  cat si  $P_2$  vor functiona pana la golirea bazinului, respectiv pana la atingerea nivelului  $N_0$ . Procesul se repeta identic daca sunt mai multe echipamente active. Nivelul  $N_0$  de regula este stabilit de furnizorul de echipamente de pompare ( este un nivel minim de acoperire a pompelor submersibile care evita supraincalzirea si functionarea in regim de cavitate ).

Acest mod de functionare este standard. **Avand in vedere ca in sistemul de canalizare debitele au variatii foarte mari in decursul unei zile, mai nou se utilizeaza Convertizoare de frecventa ( de regula unul singur pe o statie dar care poate sa lucreze cu oricare dintre echipamente ), convertizoare comandate de un traductor de nivel ( de regula de presiune ) care comanda mentinerea apei in cheson la un nivel relativ constant. Acest sistem asigura evacuarea unor debite relativ constant ( la uscat ), daca sunt volume de apa aduse de ploii atunci cand electropompa deservita de convertizor isi atinge parametri maximi de functionare comanda pornirea unui echipament similar la capacitate maxima iar pompa actionata de convertizor porneste de la debitul minim.**

Pentru egalizarea gradului de uzura atat a echipamentelor active cat si a celor de rezerva, automatul programabil porneste cu prioritate echipamentele cu o durata mai redusa de lucru.

In vederea evacuarii noxelor date de gazele de fermentatie se utilizeaza de regula sisteme de ventilatie care evacueaza noxele in exterior si altele care introduc aer in incinta. Sistemele pot functiona in baza unui programator de timp, pe baza umiditatii din incinta, sau manual cand intervine operatorul. cel existent este defect, se v-a reface.

In situatia in care apar intreruperi in alimentarea cu energie electrica, dupa revenirea tensiunii statia trebuie sa reporneasca automat respectand softul mentionat mai sus.

Tablourile de comanda si automatizare trebuie sa contina minim pentru fiecare tip de echipament deservit ( pompe, instalatii de ventilatie, debitmetru, dispozitiv de retinere grosiere, contor de energie etc ) :

- succesiunea incorecta a fazelor
- lipsa unei faze
- subtensiune
- supratensiune
- dezechilibru de tensiune intre faze
- lipsa curent
- subcurent
- scurtcircuit
- suprasarcina
- porniri grele

- calare motor
- dezechilibru de curent între faze
- scăderea rezistenței de izolație
- creșterea temperaturii în lagare
- creșterea temperaturii în înfășurarea statorică
- apă în camera de ulei
- apă în camera statorului
- apă în cutia de borne

Sesizarea oricărei dintre situațiile care ar putea conduce la avariile menționate, determină oprirea echipamentului protejându-l împotriva distrugerii. Atât în regim manual cât și automat când nu sunt toate condițiile îndeplinite echipamentele nu pot fi repornite până la înlăturarea cauzei de restricție.

Pe lângă tipurile de avarii detectate, împreună cu data și ora la care acestea s-au produs, echipamentele de automatizare afișează pentru fiecare echipament :

- curenții pe fiecare fază
- tensiunile pe fiecare fază
- defazajele dintre curent și tensiune pe fiecare fază
- timpul total de funcționare
- frecvența rețelei de alimentare
- rezistența de izolație a motorului
- puterea aparentă
- puterea activă
- puterea reactivă
- factorul de putere
- energia activă
- energia reactivă

De asemenea echipamentele de automatizare afișează suplimentar:

- tipul avariilor detectate
- debitul
- nivelul apei din bazin
- timpul total de funcționare

Toate aceste date se găsesc local pe panourile de automatizare și comandă, date care vor fi transmise prin Sistemul SCADA la Dispeceratul Stației de Epurare. Echipamentele de automatizare și de transmisie a datelor la distanță trebuie să fie funcționale și la caderea tensiunii de alimentare. În această situație operatorul de la Dispecerat va fi avertizat de apariția avariei sau de eventuale tentative de efracție.

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

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

Situațiile improprii de funcționare sesizate de echipamentele de protecție și comandă corespunzătoare echipamentelor ce echipează SP sunt transmise la Dispecerat. Tipurile de avarii detectate sunt afișate și apoi stocate 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. Inspectia parametrilor funcționali ai echipamentelor**

La comandă dispecerului sau în regim de supraveghere automată stația de dispecerat inspectează 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 automata a bazelor de date si generarea de rapoarte**

Toate avariile receptionate, parametrii tehnologici achizitionati si datele de configurare corespunzatoare echipamentelor de comanda si protectie sau achizitie sunt memorate in baza de date ce pot fi usor accesate. Pe baza informatiilor stocate se pot genera rapoarte individuale sau globale privind avariile survenite intr-un anumit interval de timp sau a marimilor fizice achizitionate.

**d. Controlul echipamentelor de protectie comanda si achizitie de la camera de Dispecerat**

De la punctul de dispecerizare pot fi cititi si modificati toti parametrii cu care au fost configurate echipamentele de protectie, comanda si achizitie instalate. De asemeni tot de la Dispecerat pot fi oprite sau pornite echipamentele din dotare.

**Conditionari privind echipamentele care vor echipa fiecare din statiile de pompare:**

- Statia va fi echipata cu 3 ( 2 + 1 ) electropompe centrifugale submersibile de apa uzata.
- electropompele sa fie cu rotor semi-deschis cu muchii taietoare
- pompele se vor adapta la inst.hidraulice existente
- Tablou de automatizare si control pentru 3 buc electropompe cu motor de 15 kw – 1 buc ( tabloul sa transmita date in SCADA existent la SEO )
- **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 si aplicatiile în funcțiune.**
- Traductorul de nivel.
- Convertizor de frecventa (cel existent este defect)
- clapetii de retinere de pe refularea pompelor - **exista**
- sa fie montat pe refularea comuna un debitmetru de apa uzata ( **se va repara cel existent sau se va inlocui cu unul nou** ).
- in caminul de intrare a apei in statie sa fie montata o vana de izolare Ø 400 necesara in caz de avarii ( pe conducta de intrare in camin ) cu tija prelungitoare,cea din cheson sa fie scoasa afara,altfel nu va intra pompa datorita gabariturii ei.**Se va reutiliza vana existenta pe conducta de intrare din incinta statiei de pompare.**
- grinda ce deserveste mijloacele de ridicat-**exista**
- se va monta un palan manual cu carucior care le va deservi pe cele 3 pompe ( lantul de scoatere a pompelor din instalatie trebuie sa fie similar cu cel al palanului ce se va monta)
- Clapetii, vanele de pe refularile pompelor si colectorul comun –**exista si se vor pastra**
- Refacerea instalatiei de ventilare.Ventilatoarele de introducere a aerului si de evacuare a noxelor sa fie protejate anticoroziv ( cota inferioara a tubulaturii instalatiei de ventilatie ce evacueaza noxele din cheson sa nu fie sub nivelul maxim ala apei in cheson pentru evitarea patrunderii apei in tub, iar daca nu se poate ar trebui introdusa o interzicere a pornirii ventilatorului cand tubul este imersat ).Tubulatura instalatiei de ventilare (refulare)se va inalta fata de cea existenta cu 2-3 m si se va monta un filtru de impuritati si miros . Detalii pentru instalatie : Dn = 315, L ~8 m. Tubulatura trebuie sa coboare aproximativ 1 m sub planseu, 4m este inaltimea libera a incaperii, tubulatura iese aproximativ 2-3 m in exterior.

Ventilatorul se va monta in tubulatura de refulare sau pe planseul superior al incaperii,in acelasi mod se va monta ventilatorul de aspiratie a aerului din exterior, se va pastra tubulatura existenta

- tablourile de automatizare se vor monta intr-o alta incapere ( eventual in actualul grup sanitar )
- se va reface grupul sanitar daca inaintea se va monta tabloul de automatizare.
- se vor cuprinde lucrarile necesare izolarii termice a SPAU
- se vor reface zugravelile interioare
- se vor reface zugravelile exterioare

- se vor inlocui sau **complecta** burlanele de colectare a apelor pluviale
  - se vor inlocui usa de acces
- Anexam plansele cu detaliile instalațiilor de ventilație și hidraulice ale stațiilor.

Nota: Ofertantii vor vizita obligatoriu amplasamentul SP Barcaului si vor tine cont de situatia reala din teren si de caracteristicile tehnice ale echipamentelor de pompare mentionate in expertiza efectuata de catre SC ANIMO MANAGEMENT SRL Cluj-Napoca

**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 condiții de exploatare și SSM în exploatare.**

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

- întocmirea proiectului tehnic- PT + CS + DDE
- verificare tehnică a proiectului;
- Avizarea fazei PT + CS + DDE in Comisia tehnica a CAO
- asistența tehnică din partea proiectantului pe toată durata de execuție a lucrărilor până la recepția finală;
  - Devizul general va cuprinde inclusiv toate taxele aferente la preturi actualizate,și va fi structurat pe doua obiecte astfel:
    - a) demontare/remontare echipamente tehnologice pompe, inclusiv tablourile de comanda.
    - b) lucrari de refacere a partii de constructie , ventilatie, etc

*Se va vizita obligatoriu amplasamentul inaintea intocmirii ofertei. In acest sens se va atasa ofertei donvada vizitarii amplasamentului confirmata de un reprezentant al beneficiarului. **Ing. Bonta Dumitru Tel . 0728 11 64 15***

Valoarea estimată lucrări (obiectul 1 + obiectul 2 ) = 90 000 euro fără TVA  
 Valoare estimata proiectare 3% - din valoarea de execuție = 2700 euro fără TVA

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

**A. Intocmire PT**

**B. Asistenta tehnica din parte proiectantului pe parcursul executarii lucrarilor**

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

Nr. crt.	Activitati	Valoare [lei]
0	1	2
2	PT (75% din total oferta de proiectare)	
3	Asistenta tehnica (25% din total oferta de proiectare)	
	<b>TOTAL proiectare</b>	