



# S.C. COMPANIA DE APĂ ORADEA S.A.

Tel centrala: 004 0259 436 909  
Tel secretariat: 004 0259 435 051  
Fax : 004 0259 432 576  
CUI: RO 54760  
J 05 / 14 / 28. 05. 1991



Cont : RO41BRDE050SV03433450500  
Capital social: 12.000.800 RON

E-mail: [apacanal@apaoradea.ro](mailto:apacanal@apaoradea.ro)  
Website: <http://www.apaoradea.ro>

ROMÂNIA, BIHOR, ORADEA 410202, STR. DUILIU ZAMFIRESCU NR. 3

Compartimentul Achiziții Publice  
Nr. 14147 din 05.05.2014

## **INVITAȚIE DE PARTICIPARE LA ACHIZIȚIA DIRECTĂ - PROIECTARE ȘI EXECUȚIE -**

**Prin prezenta, vă invităm sa participați la procedura de achiziție directă**

**Obiectul achiziției directe: Proiectare și execuție „Proiectarea si implementarea unui Sistem automat de masurare si control a amoniului(NH4) in bazinele de aerare”**

**Codul CPV: 45000000-7 - Lucrari de constructii (Rev.2)**

**71322000-1 - Servicii de proiectare tehnica pentru constructia de lucrari publice (Rev.2)**

**38424000-3 - Echipament de masurare si de control (Rev.2)**

**71356200-0 - Servicii de asistenta tehnica (Rev.2)**

**Valoarea totală estimată a achiziției: 85.000 lei fără TVA** reprezentând echivalentul în lei a 19.080,12 euro la cursul comunicat de BNR la data de 28.04.2014, (1 euro = 4.4549 lei).

**Sursa de finanțare:** Surse proprii

**Modul de finalizare a achiziției directe:** încheierea unui contract de achiziție publică

**Criteriul de atribuire:** Prețul cel mai scăzut

**Durata termenului pentru finalizare: 90 zile** începând de la data semnării contractului de ambele parti.

**Perioada minima pe parcursul careia ofertantul trebuie sa isi mentina oferta: 90 zile** (de la termenul limita de primire a ofertelor)

**Persoane de contact:** ing. Robert Judea telefon 0728/116.420

**Oferta se va depune la:**

Adresa: S.C.COMPANIA DE APA ORADEA S.A, Str. Duiliu Zamfirescu nr. 3, Oradea, Jud. Bihor, Romania, Secretariat, în plic închis, cu mențiunea „ofertă“ „**Proiectarea si implementarea unui Sistem automat de masurare si control a amoniului(NH4) in bazinele de aerare**”. Data limita

pentru depunerea ofertei: până la data de **16.05.2014** ora **10<sup>00</sup>**, având perioada de valabilitate 90 zile de la data limită de depunere a ofertelor.

### **PREZENTAREA OBIECTULUI ACHIZIȚIEI**

Obiectul achiziției cuprinde proiectarea tehnică și execuția lucrărilor la obiectivul „*Proiectarea și implementarea unui Sistem automat de măsurare și control a amoniului(NH4) în bazinele de aerare*” prin realizarea următoarelor:

#### **1. Proiectarea:**

- Elaborare documentatie executie;
- Elaborare si predare documentatie As-built.

#### **2. Execuția lucrărilor:**

- Execuția lucrărilor proiectate;
- Asistența tehnică din partea proiectantului pe toată durata de execuție a lucrărilor până la recepția finală;
- Finalizarea, executarea testelor de performanță, respectiv recepția lucrărilor.

#### **3. Revizie**

- Efectuarea în perioada de garanție a unei revizii la 12 luni.

### **CERINȚE GENERALE**

#### **a) Servicii de proiectare**

Proiectul tehnic trebuie să fie astfel elaborat încât să fie clar, să asigure informații tehnice, complete privind viitoarea lucrare și să răspundă cerințelor tehnice, economice și tehnologice ale beneficiarului.

Documentațiile se vor elabora cu piese scrise și desenate aferente și cu toate detaliile de execuție, în baza cerințelor beneficiarului care au stat la baza ofertei de preț.

#### **b) Execuția lucrărilor**

Executantul lucrărilor de construcții are următoarele obligații:

- a) începerea execuției lucrărilor;
- b) asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor, printr-un sistem propriu de calitate, realizat prin personal responsabil tehnic cu execuția și responsabil tehnic cu controlul calității;
- c) respectarea de către executant a programului de control și verificare a calității.
- d) utilizarea în execuția lucrărilor numai a produselor și procedurilor prevăzute în proiect, certificate sau pentru care există acorduri tehnice, care conduc la realizarea cerințelor privind calitatea în construcții;
- e) respectarea proiectelor și a detaliilor de execuție pentru realizarea nivelului de calitate prevăzut prin lege;
- f) aducerea la îndeplinire, la termenele stabilite, a măsurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de recepție ale lucrărilor de construcții;
- g) remedierea pe propria cheltuială a defectelor calitative aparute din vina sa, atât în perioada de execuție cât și în perioada de garanție stabilită potrivit legii;
- h) readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor inițială, la terminarea execuției lucrărilor;

Prestatorul va asigura asistență tehnică privind modul de punere în operă a proiectului de execuție pe toată durata de execuție a lucrărilor, inclusiv finalizarea, executarea testelor de performanță, respectiv recepția finală a lucrărilor, conform Legii 10/1995, art.22.

**c) Diverse:**

La ofertă se va anexa oferta furnizorilor de materiale principale, în xerocopie și se va prezenta originalul pentru confruntare, doar la solicitare.

Pentru materialele și echipamentele utilizate la execuția lucrării se vor prezenta certificate de calitate, garanție și declarații de conformitate.

În cadrul propunerii tehnice se vor completa fișe tehnice pentru materialele principale utilizate la execuția lucrării.

Graficul de execuție al lucrării se va prezenta atât fizic cât și valoric, conform modelului anexat, (Formular nr. 14 ).

Valoarea ofertei prezentată în Formularul nr. 11 de ofertă va cuprinde valoarea devizelor pe obiect lei fără T.V.A. și valoarea T.V.A. distinct.

Recapitulațiile devizelor ( cotele de contribuții datorate ), vor fi cele valabile la data prezentării ofertei.

**Plata se va face doar după atingerea parametrilor de funcționare solicitați timp de 30 zile consecutive.**

În perioada de garanție se va realiza o revizie la 12 luni, care va fi cuprinsă distinct în oferta financiară

NOTA:

**Pentru clarificarea tuturor detaliilor, ofertantii înainte de depunerea ofertelor se vor prezenta obligatoriu la locația în cauză în zilele lucrătoare, interval orar 7<sup>30</sup>-15<sup>30</sup>.**

**Deplasarea ofertantului se va face pe cheltuiala proprie a acestuia.**

**Firmele ofertante vor prezenta la deschiderea ofertelor dovada documentării în locație (proces verbal încheiat cu reprezentantul Compania de Apa Oradea – Stație Epurare Oradea).**

*Persoana de contact ing. Robert Judea telefon 0728/116.420.*

**Neindeplinirea acestei cerințe determină excluderea ofertantului din competiție pentru neconformitate cu Caietul de Sarcini.**

**Durata de execuție va fi de :**

**„Proiectarea și implementarea unui Sistem automat de măsurare și control a amoniului(NH4) în bazinele de aerare” în decurs de 90 (nouăzeci) zile, din care: Elaborare documentație execuție - 20 (douăzeci) zile; 40 (patruzeci) zile - execuție; 30 (treizeci) zile - PIF, Elaborare și predare documentație As-built și efectuare teste de performanță, de la data semnării contractului de ambele părți.**

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

- A. Elaborare documentație execuție
- B. Execuție Sistem automat de măsurare și control a amoniului(NH4) în bazinele de aerare
- C. PIF, Elaborare și predare documentație As-built, efectuare teste de performanță
- D. Revizie la 12 luni.

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

Nr. crt.	Activități	Valoare [lei] fara T.V.A.
----------	------------	------------------------------

0	1	2
1	Elaborare documentatie executie	
2	Executie Sistem automat de masurare si control a amoniului(NH4) in bazinele de aerare	
3	PIF, Elaborare si predare documentatie As-built, efectuare teste de performanta	
4	Revizie la 12 luni.	
	<b>TOTAL general</b>	

### **Documentele de calificare solicitate :**

(conform formularelor anexate)

#### **1. Situația personală a candidatului sau ofertantului:**

##### **1.1. Declaratie privind neincadrarea in prevederile art.180 din OUG 34/2006**

Modalitatea de indeplinire: Declaratie pe proprie raspundere (completare **Formular nr. 3**); Cazier judiciar al operatorului economic/Cazier judiciar al administratorului/directorului general;  
Conditie de calificare: Ofertantul nu trebuie sa fi fost condamnat în ultimii 5 ani, printr-o hotarâre definitiva si irevocabila, pentru fraudă, corupție, spalare de bani, activitati criminale.

##### **1.2. Declaratie privind neîncadrarea în prevederile art. 181 din OUG 34/2006**

Modalitatea de indeplinire: Declaratie pe proprie raspundere (completare **Formular nr. 3**)  
Conditie de calificare: achizitorul nu va califica ofertantul care înregistreaza datorii la bugetul consolidat precum si la cel local (indiferent de cuantumul acestora) – documentele prezentate trebuie să ateste îndeplinirea obligațiilor scadente în luna anterioară celei în care se depun ofertele, eliberate până la data limita de depunere a ofertelor. Dovada achitarii impozitelor si taxelor se va face prin prezentarea formularelor tip emise de organismele competente din care sa reiasa îndeplinirea obligatiilor exigibile de plata lunii anterioare celei în care se depun ofertele. Pentru persoanele juridice române documentele se prezintă în original, copie legalizată sau copie conformă cu originalul, iar pentru persoanele juridice străine documentele se prezintă în original sau copie conformă cu originalul și vor fi însoțite de traducere autorizată, iar dacă traducatorul nu este autorizat va fi legalizată.

##### **1.3. Declaratie "Certificat de participare la licitatie cu oferta independenta"**

Documente de confirmare: Declaratie pe proprie raspundere (completare **Formular nr. 4**)

##### **1.4. Declaratie privind neîncadrarea în situatiile prevazute la art. 69<sup>1</sup> din OUG 34/2006**

Documente de confirmare: Declaratie pe proprie raspundere (completare **Formular nr. 5**)  
Pentru aceasta declarație, persoanele ce dețin funcții de decizie în cadrul autorității contractante în ceea ce priveste organizarea, derularea și finalizarea procedurii de atribuire în sensul articolului mentionat, sunt următoarele: director general ing. Ovidiu Gavra, pres.CA Claudiu Romulus Oros, membru CA Gabriela Fodre, membru CA Mina Giurea, membru CA Pavel Mercea, membru CA Liviu Popa Sabau, membru CA Sorin Vasile Negrutiu, director economic ec. Julianna Panoiu, director tehnic ing. Gheorghe Popa, sef comp. Achizitii Publice ing.Vivianne Sava, comp. Achizitii Publice ing. Laviniu Mihit, Sef Sector Epurare. ing. Robert Judea. Se va prezenta pentru ofertant/ofertant asociat/subcontractant/terț susținător, după caz în conf. cu prevederile OUG 34/2006.

#### **2. Capacitatea de exercitare a activitatii profesionale**

Pentru persoanele juridice române documentele se prezinta în original, copie legalizată sau copie conformă cu originalul, iar pentru persoanele juridice străine documentele se prezintă în original sau copie conformă cu originalul și vor fi însoțite de traducere autorizată.

Documente de confirmare pentru persoanele juridice române: - Prezentarea certificatului constatator emis de Oficiul Registrului Comertului de pe lângă Tribunalul Teritorial, din care sa rezulte domeniul

de activitate principal/ secundar, codurile CAEN aferente acestora, iar pentru activitatea specifica domeniului obiectului contractului, sa se faca dovada autorizarii conf. Art. 15 din Legea nr. 359/2004.

Documente de confirmare pentru persoanele juridice străine: - Prezentarea de documente care dovedesc o forma de înregistrare/atestare ori apartenență din punct de vedere profesional, conforme legii țării de rezidență a operatorului economic. (se va verifica prin accesarea <http://ec.europa.eu/markt/ecertis/login.do>)

- Prezentarea Certificatului de Rezidență Fiscală (evitarea dublei impuneri) sau o declarație valabilă pentru anul calendaristic în curs.

NOTA:

In cazul unei oferte depuse de catre un grup (asociere) de mai multi operatori economici (Informații despre asociere Formular **nr. 2** și Acord de asociere - Formular **nr. 2A**):

1. Fiecare asociat trebuie sa îndeplineasca cerintele de la pct.1, referitoare la eligibilitate și înregistrare.

2. În cazul în care este declarată câștigătoare o oferta depusă de către un grup (asociere) de mai mulți operatori economici, acestia își vor legaliza asocierea înainte de semnarea contractului.

3. In conditiile în care un grup de operatori economici depune o ofertă comună, asociații beneficiază de prevederile Legii nr. 346/2004 privind stimularea înființării și dezvoltării întreprinderilor mici și mijlocii, cu modificările și completările ulterioare, în condițiile în care fiecare membru al asocierii (consortiumului) respecta condițiile de încadrare în prevederile legii anterior menționate.

### **3. Capacitatea economică și financiară**

Cifra medie de afaceri globala pe ultimii 3(trei) ani. Pentru conversia în RON, dacă situațiile financiare sunt întocmite în altă monedă, se va lua în considerare cursul mediu de referinta publicat de Banca Centrala Europeana pentru anul respectiv.

Modalitatea de îndeplinire: Declaratie privind cifra de afaceri (Completare **Formular nr. 6**)

### **4. Capacitatea tehnică și/sau profesională**

**4.1. Declarație privind dotările specifice, utilajele, instatiile, echipamentele tehnice** de care poate dispune ofertantul/operatorul economic pentru îndeplinirea corespunzătoare a contractului de lucrări - Formular **nr. 12**;

**4.2. Declarație care conține informații privind asigurarea cu personalul de specialitate** care este considerat strict necesar pentru derularea contractului - Formular **nr. 13**

Modalitatea de îndeplinire: Se va prezenta lista cu personalul tehnic de specialitate propus pentru îndeplinirea contractului.

Pentru personalul de specialitate se vor prezenta: CV-urile, copii lizibile cu mențiunea “conform cu originalul” după diplomele de absolvire, autorizații atestate sau certificate, declarații de disponibilitate, copii contracte de munca/ contracte de colaborare/contracte de prestări servicii/convenții civile/ angajament de participare în nume personal (în cazul în care nu sunt angajati ai ofertantului).

### **4.3 Proces-verbal de vizitare a amplasamentului.**

*Operatorii economici vor prezenta la deschiderea ofertelor dovada documentarii in locatie (proces verbal incheiat cu reprezentantul Compania de Apa Oradea – Statie Epurare Oradea).*

## **5. Standarde de asigurare a calității**

**5.1.** Implementarea Standardului de Management al Calitatii în conformitate cu SR EN ISO 9001 sau echivalent si anexele acesteia

**Modalitatea de indeplinire:** Ofertanții vor prezenta un certificat emis de un organism independent care atesta ca acesta are implementat, conform ISO 9001, un sistem de management al calitatii pentru activitatile care fac obiectul contractului ce urmeaza a fi atribuit. Operatorii economici care nu detin un astfel de certificat vor furniza dovezi prin care sa ateste conformitatea cu standardul specificat sau daca nu urmeaza aceleasi metode din standard, trebuie sa dovedeasca ca îndeplinesc nivelurile de performanta stabilite de acesta.

Propunerea tehnica – Va respecta Cerințele Generale pentru serviciile de proiectare și execuția lucrărilor, menționate mai sus.

Propunerea tehnica va fi inclusa intr-un volum distinct, care va fi prezentata astfel incat trebuie sa rezulte ca: Ofertantul a inteles corect cerintele din Caietul de sarcini/ Studiului de fezabilitate si ca solutia tehnica prezentata acopera si indeplineste intru totul aceste cerinte. De asemenea propunerea trebuie sa convinga AC ca in caz de atribuire ofertantul dispune de resurse materiale si umane suficiente pentru a asigura proiectarea si executia lucrarilor oferite cu respectarea tuturor prevederilor legale nationale in vigoare. Propunerea Tehnica a ofertantului va include dar nu va fi limitata la urmatoarele:

- a) programul calitatii, care concretizeaza sistemul de asigurare si de conducere a calitatii la particularitatile lucrarii ce face obiectul ofertei, avizat de specialisti sau de organisme abilitate în acest sens. Programul calitatii pentru derularea contractului va contine: lista documentelor sistemului de management (proceduri de sistem/proces); lista procedurilor operationale/tehnice/instructiuni de lucru aplicabile lucrarii, etc.; lista legislatiei tehnice si de calitate/mediu/ssm aplicabile lucrarii, etc.
- b) graficul fizic, conform model anexat, Formular **nr. 14**

Ofertantul trebuie sa dovedeasca faptul ca la elaborarea ofertei, a tinut cont de obligatiile referitoare la conditiile de munca si protectia muncii, care sunt la nivel national, precum si ca le va respecta pe parcursul indeplinirii contractului de lucrari - Formular **nr. 15**

Propunerea tehnica va fi semnata de persoane împuternicite ale operatorului economic si va avea un caracter ferm si obligatoriu din punct de vedere al continutului pe toata perioada de valabilitate stabilita de autoritatea contractanta.

Perioada de garantie acordata lucrarilor: **min. 24 luni** de la data întocmirii procesului – verbal de receptie la terminarea lucrarilor. Perioada de garantie este perioada de timp cuprinsa între data receptiei la terminarea lucrarilor si data receptiei finale, în cadrul careia antreprenorul are obligatia înlaturarii pe cheltuiala sa, a tuturor deficientelor aparute datorita nerespectarii clauzelor si specificatiilor contractuale sau a reglementarilor tehnice aplicabile.

Daca propunerea tehnica nu satisface cerintele caietului de sarcini oferta va fi considerata neconformă.

### **Modul de prezentare a propunerii financiare:**

Ofertantul va elabora propunerea financiara astfel încât acesta sa furnizeze toate informatiile solicitate cu privire la pret, cuprinzând toate costurile aferente prezentei proceduri.

Propunerea financiara va cuprinde:

- a) Valoarea serviciilor de proiectare, formata din valoarea cheltuielilor pentru:
  - Elaborare documentatie executie;
  - Elaborare si predare documentatie As-built.
- b) Valoarea cheltuielilor necesare pentru executia lucrarilor.
- d) Efectuare teste de performanta.
- e) Efectuare revizie la 12 luni.

\_Propunerea financiara se va prezenta in lei. Propunerea financiara va contine:

(a) Formularul de oferta - Formular **nr. 11**;

(b) Centralizator valoric (Anexa 1 la Formular nr. 11).

Ofertantul va evidenta, prin completarea formularelor corespunzatoare, urmatoarele:

- a) valoarea totala a proiectarii aferente lucrarii ce urmeaza sa fie executata, inclusiv taxa pe valoarea adaugata care va fi evidentiata distinct;
- b) valoarea lucrarii ce urmeaza sa fie executata, inclusiv taxa pe valoarea adaugata, care va fi evidentiata distinct;
- c) valoarea aferenta efectuarii testelor de performanta;
- d) valoarea aferenta efectuarii unei revizii la 12 luni de la receptia lucrarii.

**Documentele de contract vor fi parafate pe fiecare pagina si semnate la final.** Se va prezenta doc. de contract parafate pe fiecare pagina si semnate la final, cu posibilitatea formularii de amendamente in leg cu clauzele contr specif, daca este cazul.

### **Modul de prezentare a ofertei:**

Oferta trebuie sa contina urmatoarele documente, completate în mod corespunzator:

-Scrisoare de înaintare (Formular **nr. 9**);

-Împuternicire (Formular **nr.10**);

-Formularul de Oferta ( Formularul **nr.11**) si anexa la formularul de oferta;

-Toate celelalte documente solicitate (cf. cerintelor de mai jos).

Ofertantul are dreptul de a-si prezenta oferta în mai multe volume, cu conditia includerii în oferta a unui opis general care sa identifice si sa numeroteze toate volumele, indicând si cuprinsul acestora. De asemenea, fiecare dosar va avea un opis propriu, indicând numerotarea paginilor. În cazul documentelor emise de institutii/organisme oficiale abilitate în acest sens, acestea vor fi semnate si parafate conform prevederilor legale.

Ofertele (inclusiv anexele la acestea si documentele doveditoare) vor fi înaintate într-un plic (colet) sigilat, având înscrise doar urmatoarele:

a) adresa Autoritatii Contractante;

b) denumirea contractului pentru care se depune oferta si numarul de referinta SITE a invitatiei de participare la procedura de atribuire a contractului;

c) precizarea "A NU SE DESCHIDE ÎNAINTE DE DATA **16.05.2014 ora 10<sup>00</sup>**."

d) numele/denumirea Ofertantului.

## **CAIET DE SARCINI**

**„Proiectarea si implementarea unui Sistem automat de masurare si control a amoniului(NH<sub>4</sub>) in bazinele de aerare”.**

Avand in vedere complexitatea proceselor de nitrificare/denitrificare ce au loc in bazinele de aerare ale treptei biologice din Statia de Epurare cu efect direct asupra valorii azotului total la evacuarea apei epurate biologic, solicitam promovarea unui Caiet de sarcini privind „Proiectarea si implementarea unui Sistem automat de masurare si control a amoniului in bazinele de aerare”.

-furnizare si montaj.

### **1. Importanta masurarii amoniului in statiile de epurare**

Tehnologia moderna presupune un anumit grad de automatizare a proceselor, necesar pentru a atinge o siguranta si eficienta sporite. In domeniul epurarii apelor uzate una din principalele

particularitati, care constituie totodata si provocarea principala in gasirea unui mod optim de exploatare a instalatiilor, consta in lipsa de constanta a datelor de intrare. Parametrii procesului variaza in anumite limite atat pe termen scurt, pe perioada unui zile, cat si pe termen lung, sezonier. Optimizarea proceselor de epurare biologica a apelor uzate presupune adaptarea modului de operare la acesti parametri variabili.

Parametrii tehnologici care sufera cele mai accentuate variatii in timp in majoritatea statiilor de epurare municipale sunt debitul de apa la intrare, temperatura si concentratiile principalilor poluanti. Pentru o buna urmarire a proceselor de epurare biologica este important sa se cunoasca in principal cantitatile de substanta organica si nutrienti, compusii de azot si fosfor dar si raportul dintre acestea in apele ce intra in statie. In statiile de epurare municipale la care intrarile provin in principal din ape uzate menajere, treptele determinante de viteza pentru reducerea incarcarii organice si a compusilor cu azot, sunt de regula cele legate de reducerea azotului. Un bun control al proceselor de nitrificare si de denitrificare asigura si o eficienta maxima de reducerea a incarcarii organice.

Principalele locuri de prelevare pentru analiza de amoniu sunt privite in general ca fiind intrarea si iesirea din statia de epurare. Cunoasterea valorilor de concentratie din apele uzate la intrare si din apele tratate la evacuare este esentiala pentru calculul eficientei statiei. Daca avem in vedere insa ca procesele de transformare a amoniului in nitrit si ulterior in nitrat au loc in bazinele de aerare si ca de eficienta acestor transformari tine si gradul de reducere a incarcarii organice, devine lesne de inteles de ce acesta este un punct de prelevare mult mai important. Informatia legata de concentratia de amoniu in bazinele de aerare ajuta tehnologul sa ia decizia corecta referitoare la necesarul de oxigen. Aceasta decizie luata pe baza unei informatii in timp real conduce la o exploatare optima a instalatiei prin folosirea judicioasa a resurselor si prin cresterea eficientei.

Majoritatea analizelor de azot amoniacal se fac in laborator, pe probe prelevate la anumite intervale sau pe probe medii din diverse puncte din statie. Pentru valorile de intrare statie si evacuare efluent, valorile sunt relevante si ajuta la evaluarea randamentului de eliminarea a azotului dar pentru analizele din bazinele biologice intervin o serie de neajunsuri, datorita faptului ca analizele se fac la anumite intervale de timp. In acest fel scade viteza de reactie in cazul unor variatii ale valorilor de concentratie, eficienta tehnologica a procesului fiind conditionata de un numar cat mai mare de analiza pe unitate de timp.

**Din considerente de costuri asociate frecventei ridicate a analizelor este mult mai eficienta implementarea unui sistem de masurare online, care da informatii in timp real cu privire la aceste valori. Disponibilitatea valorilor de concentratie a azotului amoniacal in zona de aerare in regim permanent da posibilitatea automatizarii locale a procesului care poate fi comandat de modificarea valorii acestui parametru.**

## **2. Echipamente pentru masurarea amoniului in proces**

Pornind de la particularitatile fiecarui punct de masurare, s-au realizat echipamente de masura corespunzatoare. Particularitatile punctelor de masurare nu se refera doar la mediul de masurat ci si la cerintele legate de precizia masurarii. Masurarea in zona apropiata de intrarea in statie ridica probleme legate de incarcările mecanice care pot dauna echipamentelor. Pentru masuratorile din zona bazinelor de aerare mediul ridica mai multe probleme, fiind necesar de luat in calcul un sistem de autocuratare.

Un alt inconvenient al acestor echipamente este necesitatea efectuării periodice a activitatilor de verificari functionale, calibrari, inlocuiri elemente consumabile si reactivi, care conduc catre costuri ridicate de exploatare.

### **2.1 Sonde online pentru monitorizare amoniu**

Principalele dezavantaje ale analizoarelor pentru amoniu au dus la dezvoltarea unor alte sisteme de masurare – sondele. Pretul relativ ridicat al analizoarelor este motivul pentru care in mai multe statii nu se utilizeaza. Pe langa avantajul pretului, sondele au fata de analizoare si alte avantaje:



- asigura o masurare continua ;
- nu necesita alte accesorii pentru prepararea si pomparea probei ;
- se monteaza direct in mediul masurat ;
- comunicatie digitala intre senzor si traductor ;
- au un cost redus de exploatare datorita faptului ca nu utilizeaza reactivi.

Sondele au la baza metoda ISE, electrozi ion selectivi sensibili la amoniu. Sondele includ un electrod de masura pH si un senzor de temperatura, utilizati pentru compensarea valorii masurate.

Spre deosebire de analizoare, sondele pot fi folosite pentru aplicatii de masurare amoniu in bazinele de aerare.

Studiile realizate pana in prezent arata ca solutia optima este aerarea continua a primei trepte din bazinul biologic, a doua treapta in cascada fiind aerata intermitent in sistem automat. Furnizarea de aer in doua cascade se realizeaza prin intermediul unor vane automate fara a opri sistemul de suflante. In timpul etapelor in care aerare este oprita in a doua treapta a cascadei, mixerele montate previn decantarea namolului mentinandu-l in suspensie.

### 3. Concept de automatizare

Timpii necesari de aerare pentru zona aerata intermitent(zona anaeroba) se iau pe baza concentratiei de amoniu masurata in partea de final a bazinelor de aerare. Concentratia de oxigen este in permanenta urmarita dar valoarea impusa pentru aceasta depinde direct de incarcarea in amoniu a apelor care ies din bazinul de aerare inainte de decantarea secundara. Aceasta strategie de control permite adaptarea procesului la variatii ale incarcarii apelor in azot amoniacal cu beneficii vizibile atat din punct de vedere economic cat si din punct de vedere al cresterii eficientei procesului de eliminare a azotului. Valoarea limita optim impusa pentru parametrul de control este de 3 mg/l NH<sub>4</sub>-N. La concentratii ce depasesc aceasta valoare aerarea este pornita pe o perioada de timp prestabilita: de 3 ori pe timp de vara sau mai putin iarna. Astfel se asigura cantitatea de oxigen suplimentara necesara pentru a transforma rapid incarcarea mare de amoniu in nitrat. Odata scazuta aceasta incarcare se opreste aerarea suplimentara in aceste zone pentru a creste volumele anoxice necesare procesului de eliminare finala a incarcarii in azot prin denitrificare. Capacitatea de reactie rapida la incarcari suplimentare in azot amoniacal in acest mod are efecte benefice asupra randamentelor de eliminare a azotului si asupra liniarizarii concentratiilor de azot total in apele evacuate.

In perioada cand concentratia de amoniu este sub limita impusa tehnologic, aerarea suplimentara din aceste zone este oprita. In acest fel debitul de aer de la suflante este redus la minim necesar si se inregistreaza reduceri de costuri cu energia electrica necesara aerarii.

Acest mod de functionare duce la o alternare mult mai rapida a proceselor de nitrificare/denitrificare comandate prin alternarea aerarii suplimentare in momentul aparitiei unui varf de incarcare in amoniu si mentinerea valorilor de amoniu si nitrat la valorile impuse la evacuare (iesirea din bazinul de aerare), lucru care nu ar fi fost posibil fara aceasta reactie rapida datorita monitorizarii in timp real.

**Ca o concluzie finala controlul amoniului la evacuarea din bazinul de aerare asigura:**

- **Economii la energia electrica prin optimizarea debitelor de aer necesare.**
- **Mentinerea constanta a valorii azotului total la evacuare indiferent de variatia incarcarii in amoniu la intrarea in bazinul de aerare.**
- **Garantia mentinerii in permanenta a valorii azotului total la evacuare < 10mg/l (orice depasire a acestei valori inseamna sume mari de penalitati platite datorita volumului mare de apa epurata evacuata).**

**Date necesare in vederea intocmirii Ofertei :**

**Caracteristicile bazinelor de aerare:**

Aerarea biologică în cadrul stației de epurare se realizează în două bazine de aerare, fiecare având următoarele caracteristici:  $V_{util}=18.000$  mc,  $h_{apa}=4,2$  m,  $h_{apa\ util}=4,0$  m,  $L=100$  m. Ambele bazine au câte două compartimente identice în care sunt zone oxice și anoxice și în care are loc procesul de nitrificare și denitrificare în vederea eliminării azotului. Aerarea pneumatică cu bule fine (în zonele oxice) se realizează prin intermediul elementelor de tip disc Gummi Jaeger montați pe radierul bazinelor și a 3+1 turbosuflete.

Adresa: S.C.COMPANIA DE APA ORADEA S.A, Str. Duiliu Zamfirescu nr. 3, Oradea, Jud. Bihor, Romania, Secretariat, în plic închis, cu mențiunea „ofertă” **„Proiectare și execuție - „Proiectarea și implementarea unui Sistem automat de măsurare și control a amoniului(NH4) în bazinele de aerare”**.

Data limită pentru *depunerea ofertei*: până la data de **16.05.2014** ora **10<sup>00</sup>**, având perioada de valabilitate 90 zile de la data limită de depunere a ofertelor.

*Vă mulțumim pentru colaborare.*

SV/ML