

DOCUMENTATIA DE ATRIBUIRE  
a contractului de lucrari

**CONSTRUCTIA GOSPODARIEI DE APA CREVEDIA MICA**

*Cod de identificare: GR-CL-12*

in cadrul proiectului

**PROIECT REGIONAL DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE APA SI APA  
UZATA DIN JUDETUL GIURGIU**

**Capitol 2 Caiet de sarcini - Cerintele Autoritatii Contractante**  
**Sectiunea 5 Proces Tehnologic și Echipamente Aferente – STAP Crevedia**

**NOTA:**

*Orice referire din cuprinsul prezentului document, prin care se face trimitere la specificații tehnice și, ca ordine de prioritate, la standarde naționale care transpun standarde europene, evaluări tehnice europene, specificații tehnice comune, standarde internaționale, alte sisteme de referință tehnice instituite de către organismele de standardizare europene sau, în lipsa oricăror dintre acestea, la standarde naționale, la acorduri tehnice naționale sau specificații tehnice naționale referitoare la proiectarea, calcularea și execuția lucrărilor și la utilizarea produselor se va citi și interpreta ca fiind însoțită de mențiunea „SAU ECHIVALENT”.*

## DOCUMENTATIE DE ATRIBUIRE – CUPRINS

**Capitol 0**    Instructiuni pentru Ofertanti, Formulare, Strategie de contractare

**Capitol 1**    Clauze contractuale obligatorii

**Capitol 2**    **Caiet de sarcini - Cerintele Autoritatii Contractante**

Sectiunea 1 – Cadrul General

Sectiunea 2 – Lucrari Civile

Sectiunea 3 – Lucrari Mecanice

Sectiunea 4 – Lucrari Electrice si ICA

**Sectiunea 5 – Specificatii de proces**

Sectiunea 6 – Testare - STAP

Sectiunea 7 – Instruire, Intretinere, Operare - STAP

**Capitol 3**    Caiet de sarcini - Planse

**Capitol 4**    Caiet de sarcini - Liste

**Capitol 5**    Caiet de sarcini - Informatii care fac parte din Contract

**Capitol 6**    Informatii care nu fac parte din Contract

## Cuprins

<b>1</b>	<b>DATE DE PROIECTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA CREVEDIA MARE</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b>	<b>Apă brută</b>	<b>5</b>
1.1.1	Sursa apei	5
1.1.2	Parametrii privind calitatea apei la sursa	5
<b>1.2</b>	<b>Apa tratată</b>	<b>6</b>
1.2.1	Debitul proiectat stație de tratare Crevedia	6
1.2.2	Calitatea apei tratate	6
<b>1.3</b>	<b>Facilități de stocare</b>	<b>6</b>
1.3.1	Facilități existente pentru stocarea apei tratate	6
1.3.2	Facilități existente pentru stocarea apei tratate	6
<b>2</b>	<b>STATIA DE TRATARE – PREZENTARE GENERALA</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>PRE-OXIDARE</b>	<b>8</b>
3.1	Amendamente	8
3.2	Adaugiri	8
<b>4</b>	<b>FILTRARE</b>	<b>11</b>
4.1	Amendamente	11
4.2	Adaugiri	11
<b>5</b>	<b>ADSORBTIE PE CARBUNE ACTIV GRANULAR</b>	<b>14</b>
5.1	Amendamente	14
5.2	Adaugiri	14
<b>6</b>	<b>TRATAREA APEI DE SPĂLARE ÎN CONTRACURRENT A FILTRELOR</b>	<b>16</b>
6.1	Amendamente	16
6.2	Adaugiri	16
<b>7</b>	<b>STATIE DE POMPARE INTERMEDIARA</b>	<b>17</b>
7.1	Amendamente	17
7.2	Adaugiri	17
<b>8</b>	<b>STATIE DE CLORINARE</b>	<b>19</b>
8.1	Amendamente	19
8.2	Adaugiri	19
<b>9</b>	<b>DEZINFECTARE</b>	<b>21</b>
9.1	Amendamente	21
9.2	Adaugiri	21
<b>10</b>	<b>REACTIVI SI GOSPODARIA DE REACTIVI</b>	<b>22</b>
10.1	Amendamente	22
10.2	Adaugiri	22
<b>11</b>	<b>TRATARE NĂMOL</b>	<b>24</b>
11.1	Amendamente	24
11.2	Adaugiri	24

<b>12</b>	<b>RETELE IN INCINTA .....</b>	<b>25</b>
12.1	Amendamente .....	25
12.2	Adaugiri .....	25
<b>13</b>	<b>CLĂDIREA STATIEI PENTRU TRATAREA APEI .....</b>	<b>26</b>
13.1	Amendamente .....	26
13.2	Adaugiri .....	26
<b>14</b>	<b>MASURARE DEBITE ȘI PRELEVARE PROBE .....</b>	<b>28</b>
14.1	Amendamente .....	28
14.2	Adaugiri .....	28
<b>15</b>	<b>SISTEMUL SCADA PENTRU TRATAREA APEI.....</b>	<b>33</b>
15.1	Amendamente .....	33
15.2	Adaugiri .....	33
<b>16</b>	<b>ALTE DOTARI .....</b>	<b>34</b>
16.1	Amendamente .....	34
16.2	Adaugiri .....	34

# 1 DATE DE PROIECTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA CREVEDIA MARE

## 1.1 Apă brută

### 1.1.1 Sursa apei

Sursa si tipul de captare al apei este prezentată în Tabelul 1-1.

Sursa apei brute	Detalii privind sursa apei brute
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sursa de apa subterana, existenta</li> </ul>	Caracteristici front captare- 2 puturi forate: <ul style="list-style-type: none"> <li>adancime H = 100 m</li> <li>pompa put F1: Qp = 13,5 mc/h, Hp = 60 m</li> <li>pompa put F2: Qp = 13,5 mc/h, Hp = 60 m</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sursa de apa subterana, extindere</li> </ul>	Caracteristici front captare- 8 puturi forate: <ul style="list-style-type: none"> <li>adancime H = 120 m</li> <li>pompa put F3: Qp = 10,8 mc/h, Hp = 44 m</li> <li>pompa put F4: Qp = 10,8 mc/h, Hp = 46 m</li> <li>pompa put F5: Qp = 10,8 mc/h, Hp = 48 m</li> <li>pompa put F6: Qp = 10,8 mc/h, Hp = 50 m</li> <li>pompa put F7: Qp = 10,8 mc/h, Hp = 52 m</li> <li>pompa put F8: Qp = 10,8 mc/h, Hp = 48 m</li> <li>pompa put F9: Qp = 10,8 mc/h, Hp = 47m</li> <li>pompa put F10: Qp = 10,8 mc/h, Hp = 44 m</li> </ul>

**Tabelul 1-1: Sursa de apa**

Debitul disponibil al sursei de apa este prezentat in Tabelul 1-2.

Tipul debitului	Referinta	Unitati	Debitul apei
Maxim zilnic	Q <sub>intrare 1</sub>	m <sup>3</sup> /zi	2189,60

**Tabelul 1-2: Debitul apei la sursa**

### 1.1.2 Parametrii privind calitatea apei la sursa

Parametrii indicatori si chimici ai apei brute sunt prezentati in Tabelul 1-23:

Parametru	Unitate	Apa brută valori maxime
pH	Unitati pH	8,01 ÷ 8,09
Conductivitate	(μS/cm)	383 - 397
Amoniu	mg/l	0,218 - 0,254
Fier	μg/l	45 - 58
Mangan	μg/l	145 - 166

**Tabelul 1-3: Parametrii de calitate principali ai apei brute front captare**

## 1.2 Apa tratată

### 1.2.1 Debitul proiectat statie de tratare Crevedia

Tipul debitului	Referință	Unități	Debit proiectat*
Maxim zilnic	$Q_{iesire\ 1}$	m <sup>3</sup> /zi	2189,60
Mediu orar	$Q_{iesire\ 2}$	m <sup>3</sup> /h	91,2
* Debitul solicitat este debitul continuu net.			

**Tabelul 1-4: Debitul de apă tratată proiectat statie de tratare**

### 1.2.2 Calitatea apei tratate

Apa tratată va respecta standardele de apă potabilă și cerințele în privința calității stabilite prin Directivei UE 2184/2020/EC privind calitatea apei destinate consumului uman și transpusa în legislația națională de Ordonanța nr. 7/2023 privind calitatea apei destinate consumului uman.

## 1.3 Facilități de stocare

### 1.3.1 Facilități existente pentru stocarea apei tratate

Apa tratată va fi înmagazinată în facilitățile existente de stocare prezentate în Tabelul 1-25.

Facilitate de stocare	Tip	Capacitate (m <sup>3</sup> )	Nivel maxim apa (m)
Rezervor de înmagazinare a apei metalic	Rezervor suprateran	400	n/a

**Tabelul 1-5: Facilitati existente pentru stocarea apei tratate**

### 1.3.2 Facilități noi pentru stocarea apei tratate

Apa tratată va fi înmagazinată în facilitățile existente de stocare prezentate în Tabelul 1-25.

Facilitate de stocare	Tip	Capacitate (m <sup>3</sup> )	Nivel maxim apa (m)
Rezervor de înmagazinare a apei metalic	Rezervor suprateran	150	n/a

**Tabelul 1-6: Facilitati noi pentru stocarea apei tratate**

## 2 STATIA DE TRATARE – PREZENTARE GENERALA

In vederea reducerii incarcarilor de mangan, in statia de tratare s-a optat pentru urmatoarele trepte de tratare:

- **Preoxidare cu clor** (1.5 mg/l) **si pemanganat de potasiu** (0.3 mg/l) cu asigurarea unui timp de reactie de cel putin 30 min.;
- **Filtrare rapida pe nisip cuartos**, pentru retinerea compusilor de fier, (eventual mangan) insolubili;
- **Adsorbtie pe carbune activ granular** pentru retinerea eventualilor sub-produsi de reactie rezultati in procesul de clorare a apei; sortul de carbune activ granular se va selecta pentru a corespunde retinerii cloraminelor si trihalometanilor;
- **Dezinfectie cu clor** (0,5 - 0,6 mg/l) pentru a asigura concentratia de clor rezidual liber din apa potabila conform legislatiei in vigoare.

### 3 PRE-OXIDARE

#### 3.1 Amendamente

Niciun amendament.

#### 3.2 Adaugiri

Pentru procesul de pre-oxidare, Antreprenorul va respecta cerințele minime prezentate în continuare:

- se prevăd  $\geq 2$  bazine de reacție cu dotarea necesară pentru ca fiecare să funcționeze independent;
- se vor alege soluții care să elimine scurt-circuitarea hidraulică a reactoarelor, raportul între timpul real de contact și timpul teoretic va fi  $\geq 0,9$ ;
- procesul de pre-oxidare poate fi by-passat în funcție de necesitatea pre-oxidării apei brute.

Dimensionarea bazinelor de reacție se va realiza pentru un timp de contact de 30 minute.

Se vor adopta măsuri de protecție anticorozivă a construcțiilor, utilajelor și protecția personalului de operare împotriva efectelor gazului rezidual.

Reactoarele de pre-oxidare vor fi echipate cu agitatoare mecanice (rezistente la coroziune) care asigură amestecul mecanic, cu randamente ridicate între apa de tratat și agentul de oxidare.

Toate operațiile trebuie să fie monitorizate și controlate prin sistemul SCADA.

Instalația de automatizare va realiza la nivel local cel puțin următoarele:

- măsurarea continuă a pH-ului apei (1 punct de măsură), utilizând un traductor specializat, cu afișare locală, semnal ieșire 4-20mA, cu transmiterea informației la automatul programabil din tabloul MCC și apoi la dispecerul local al stației de tratare
- măsurarea continuă a turbidității apei (1 punct de măsură), utilizând un traductor specializat, cu afișare locală, semnal ieșire 4-20mA, cu transmiterea informației la automatul programabil din tabloul MCC și apoi la dispecerul local al stației de tratare ;
- măsurarea continuă a concentrației de mangan din apa de intrare în stație (1 punct de măsură), utilizând un traductor specializat, cu afișare locală, semnal ieșire 4-20mA, cu transmiterea informației la automatul programabil din tabloul MCC și apoi la dispecerul local al stației de tratare
- măsurarea continuă a debitului de intrare (1 punct de măsură), utilizând un debitmetru electromagnetic, cu afișare locală valoare instantanee și cumulată , semnal ieșire 4-20mA, respectiv un contact de releu, pentru contorizarea unei cantități prescrise cu transmiterea informației la automatul programabil din tabloul MCC și apoi la dispecerul local al stației de tratare .

Instalația de automatizare și control aferentă procesului de preoxidare cu clor va avea în vedere și următoarele

- Oxidarea se realizează printr-o instalație de sine statatoare (a se vedea cap. 8), respectiv prin injectarea unei soluții de clor în apa din bazine (provenită de la o stație de clorinare aferentă), soluție a cărei concentrație va fi stabilită prin SCADA funcție de concentrația de amoniu, mangan și fier existentă la un moment dat în apă.
- Instalația de preparare și dozare a clorului funcționează în cicluri (ciclu impuls-pauză), duratele și doza aferentă fiind stabilite în SCADA.

Se vor realiza cel puțin următoarele:

- măsurarea continuă a concentrației de clor în apa din bazine supusă clorinării, cu transmiterea stărilor aferente la tabloul MCC și apoi la dispecerul precizat în text. (1 punct de măsură) ;



- măsurarea continuă a concentrației de amoniu din apă sosită de la foraje ( 1 punct de masură), utilizând un traductor specializat, cu afisare locală, semnal ieșire 4-20mA, cu transmiterea informației la automatul programabil din tabloul MCC și apoi la dispecerul local al stației de tratare.

Instalația SCADA va monitoriza și timpii de funcționare a pompei de dozare.

Va fi prevăzut un panou de control local independent , care va include cel puțin o semnalizare de prezență tensiune, un buton de oprire de urgență, comutator automat/ manual, un buton de testare becuri de semnalizare, respectiv pentru fiecare echipament vor fi disponibile cel puțin separate de siguranță, butoane de pornit/oprit, semnalizare funcționare, defecțiune/alarmă și resetare alarme.

Instalația de automatizare și control aferentă procesului de preoxidare cu permanganat de potasiu va avea în vedere și următoarele:

Pentru etapa de preoxidare cu permanganat de potasiu, instalația de automatizare și control aferentă procesului va avea în vedere și următoarele:

- Sesizarea în SCADA a scaderii nivelului soluției de permanganat de potasiu în rezervorul propriu instalației, sub o valoare setată;
- Debitul efectiv al pompei de dozare va fi stabilit manual în SCADA în funcție de cantitatea de mangan în exces din apă brută care trebuie oxidată, corelat cu timpii de funcționare a instalației;
- Toate operațiile de preparare și dozare  $\text{KMnO}_4$  vor fi monitorizate și controlate automat prin sistemul SCADA, asigurându-se și măsurile de funcționare în deplină siguranță necesare;
- Se vor monitoriza timpii de funcționare a pompei dozatoare, informația transmitându-se în SCADA.

Traductoarele vor avea blocul electronic montat local și având gradul de protecție IP65.

Apariția oricărei avarii, cu referire la depășirea valorilor maxime-minime ale marimilor măsurate precizate, ca și existența unei defecțiuni privind ieșirea din gama de măsură a fiecăruia dintre senzorii enunțați va fi transmisă la dispecerul stației de tratare.

Apariția oricărei avarii va fi transmisă la dispecerul local al stației de tratare.

Instalația de automatizare aferentă fiecărui bazin de reacție va satisface următoarele cerințe:

- măsurarea continuă a nivelului și sesizarea a 2 trepte reglabile de nivel al apei din fiecare bazin (nivel minim avarie, nivel maxim avarie, cu transmiterea stărilor aferente la tabloul MCC și apoi la dispecerul local al stației de tratare ( 1 punct de măsură/ bazin )

Din motive de siguranță în funcționare, pentru sesizarea nivelului minim de avarie (LL), respectiv maxim, în fiecare bazin s-au prevăzut alături de senzorul de nivel cu măsurare continuă și 2 senzori independenți de tip "para" sau echivalent

La apariția unui nivel inferior nivelului minim de avarie în bazinele de reacție , se va produce oprirea independentă de PLC a pompelor și se va emite un semnal de avarie transmis la dispecerul stației.

Apariția oricărei avarii va fi transmisă la dispecerul local al stației de tratare .

Traductoarele vor avea blocul electronic montat local și având gradul de protecție IP65.

Toate operațiile trebuie să fie monitorizate și controlate prin sistemul SCADA

Lucrările vor include, dar nu vor fi limitate la:

- Toate lucrările de excavare și umplutură, terasamente, în orice condiții de sol și de orice adâncime, după cum poate fi necesar.
- Demolarea și îndepărtarea posibilelor structuri și/sau obstacole de orice natură, așa cum poate fi necesar sau cum poate stabili Inginerul.
- Toate lucrările de construcții noi, de arhitectură și finisaje, de orice natură, necesare pentru realizarea acestei trepte de filtrare.
- Prevederea tuturor confecțiilor metalice, cum ar fi scări, mâini curente, piese de trecere, capace, etc.

- Toate lucrarile mecanice inclusiv aprovizionarea si instalarea intregului echipament aferent propus de Antreprenor ( sistem de acoperire, conducte, vane, pompe, etc), ca si instalatia de ridicat necesară, pentru functionarea corespunzatoare a intregului proces.
- Toate lucrarile necesare sistemului de filtrare, aprovizionare si dotare cu nisip cuartos, nisip avand granulatia si compozitia compatibile cu rolul său de mediu filtrant, crepine, placi etc.
- Toate dotarile si instalatiile hidraulice incluzând conducte, vane, fittinguri, inclusiv asigurarea rezistenței la coroziune;
- Toate dotarile electrice si lucrarile care pot fi necesare pentru alimentarea cu energie electrica, automatizarea și controlul intregului sistem.
- Toate lucrările de protectie electrică conform prevederilor legale.

## 4 FILTRARE

### 4.1 Amendamente

Niciun amendament.

### 4.2 Adaugiri

Pentru treapa de filtrare cu filtre rapide sub presiune, Antreprenorul va respecta cerintele minime prezentate in continuare.

Cladirea in care vor fi amplasate obiectele tehnologice aferente treptei de filtrare cu filtre rapide sub presiune, va fi prevazuta cu instalatii de iluminat, incalzire si ventilatie.

Antreprenorul va stabili dimensiunile si caracteristicile tuturor componentelor, prin proiectul tehnic, astfel incat sa asigure buna functionare a acestui proces.

Caracteristicile recomandate pentru nisipul cuartos sunt urmatoarele:

- Inaltimea stratului de nisip: 1,0 m (in conformitate cu studiul de tratabilitate);
- Dimensiunile particulelor de nisip, in domeniul  $0.6 \div 1.2$  mm (in conformitate cu studiul de tratabilitate);
- Coeficientul de neuniformitate  $1.2 \div 1.4$  (in conformitate cu studiul de tratabilitate);
- Diametrul efectiv (diametrul ochiurilor sitei prin care trece 10% din materialul cernut) va fi in domeniul:  $d_{ef} = d_{10} = 0.9 \div 1.0$  mm;
- Conținutul de cuart definit prin conținut de feldspați, granați - minim 92%, recomandabil 95%, oentru asigurarea duritatii necesare a materialelor componente (6.5 – 7.5 in scara Mohs);
- Densitatea reala a granulelor de nisip:  $\rho_N \geq 2.4$  g/cm<sup>3</sup>;
- Densitatea aparenta (in vrac) in domeniul:  $\rho_{N,VRAC} = 1.3 \div 1.6$  g/cm<sup>3</sup>;
- Porozitatea recomandata:  $p \geq 40\%$ ;
- Friabilitatea recomandata:
  - $F < 10\%$  la 750 lovituri;
  - $F < 20\%$  la 1500 lovituri;
- Rezistența\_chimică (pierdere la acid) :  $R_c < 2\%$ ;

Cerintele de performanta a procesului de filtrare:

- Turbiditatea apei filtrate trebuie să fie de maximum 1 NTU.
- Viteza medie de filtrare:  $v = 6$  m/h considerand metoda de filtrare cu debit variabil si nivel constant;
- Viteza maxima de filtrare in proces si la spalarea unei cuve nu va depasi 7 mc/h (in conformitate cu studiul de tratabilitate);
- Numarul de recipienti nu va depasi 5 unitati cu diametrul intre 2 – 4 m.
- Declansarea spalarii unui filtru va lua in considerare: incarcarea turbiditatii apei filtrate in limita  $Tu \leq 1^\circ$  NTU si limita pierderilor de sarcina prin filtru min. 2 mCA;
- Constructia recipientilor pentru filtrele sub presiune va respecta toate reglementarile pentru realizarea si proba de presiune la astfel de recipienti functie de presiunea de lucru.
- Conditionari impuse realizarii statiilor cu filtre rapide sub presiune:
  - Asigurarea repartitiei uniforme a debitului influent variabil la fiecare unitate de filtrare;
  - Dotarea fiecarei cuve cu sistem de masura a debitului efluent pentru asigurarea conditiilor de functionarea cu viteza de filtarea variabila;

-Volumele necesare pentru spalare pot fi asigurate in recipienti ampalsati la cota (sau sub presiune) pentru reducerea energiei consumate la spalare.

Conductele din sistemul hidraulic al statiei de filtre se vor dimensiona la urmatoarele viteze:

- Conducte apa alimentare filtru –  $v = 0.8 - 1.0 \text{ m/s}$ ;
- Conducte apa filtrata –  $v = 0.8 - 1.0 \text{ m/s}$ ;
- Conducte apa spalare –  $v = 2.0 - 3.0 \text{ m/s}$ ;
- Conducte aer spalare –  $v = 12 - 15.0 \text{ m/s}$ .
- Conducte evacuare apa de la spalare filtre: –  $v = 1.5 - 2.0 \text{ m/s}$ ;
- Timp de golire recipient  $\leq 4 \text{ h}$ .

Filtrele sub presiune vor fi prevazute cu sistem de drenaj de mare rezistenta cu crepine.

Se recomanda spalarea cu apa si aer, fara sa se considere expandarea stratului in perioada spalarii, in doua faze:

- Faza 1,  $T = 5 - 10 \text{ min.}$  – spalare cu apa si aer concomitent la intensitatile:
  - $i_{\text{APA}} = 3 - 4 \text{ l/s, m}^2$ ;
  - $i_{\text{AER}} = 16 - 18 \text{ l/s, m}^2$ ;
- Faza 2,  $T = 10 - 15 \text{ min.}$  – clatire cu apa la intensitatea:
  - $i_{\text{APA}} = 6 - 8 \text{ l/s, m}^2$ .

In vederea dimensionarii instalatiilor si pompelor de spalare a filtrelor, se vor lua in considerare urmatoorii factori:

- Caracteristicile fluidului pompat (corozivitatea, abrazivitatea, continutul de solide);
- Conditile de functionare;
- Caracteristicile alimentarii electrice;
- Caracteristicile hidraulice ale sistemului pompat;
- Pretul pompei si costurile de functionare;
- Randamentul hidraulic;
- Disponibilitatea pentru functionare si serviciile de intretinere;
- Conformarea echipamentului la standardele cerute.

Antreprenorul trebuie sa selecteze pompele in raport cu cel mai bun punct de functionare apropiat de punctul nominal, rezultat din intersectia curbei caracteristice a statiei de pompare si curbei caracteristice a conductei de refulare.

Functionarea si spalarea filtrelor va fi complet automatizata cu posibilitate de comanda locala si de la distanta. Procesul de filtrare nu va necesita supraveghere umana locala.

Functionarea si spalarea filtrelor va fi complet automatizata cu posibilitate de comanda locala si de la distanta. Procesul de filtrare nu va necesita supraveghere umana locala.

Instalatia de automatizare si control aferenta procesului de filtrare va satisface cel putin urmatoarele cerinte:

- va asigura comanda automata a fazelor de spalare. Duratele si debitele de aer, respectiv apa, utilizate in timpul fazelor de spalare vor fi stabilite de Antreprenor impreuna cu Beneficiarul.
- va permite controlul in ca SCADA a suflantelor in vederea mentinerii presiunii presetate de catre operator;
- va asigura protectiile la lipsa faza sau succesiune incorecta a fazelor, iar separat pe fiecare motor in parte, protectia termica a acestora;
- va permite contorizarea orelor de functionare a suflantelor si pompelor de spalare;

- va permite afisarea locala si semnalizarea la dispecerul local al statiei de tratare (via PLC concentrator de date) a cel putin urmatorilor parametri functionali: pierderea de presiune pe fiecare filtru utilizand in acest scop un traductor de presiune diferentiala adecvat, avand semnal de iesire 4...20 mA,, pozitia vanelor (inchis-deschis-partial deschis cu grad de deschidere masurat printr-un semnal unificat 4...20mA), timpul de spalare al filtrelor, debitul de apa de spalare, cantitatea de apa de spalare disponibila, presiunea aerului, presiunea apei pompate, starea de functionare si orele de functionare a filtrelor si pompelor de spalare, turatia pompelor (numai la cele cu turatie variabila), alarme, regimul de functionare automat-manual si de avarie, consumul de energie electrica (kWh), respectiv puterea electrica activa absorbita (kW);
- va permite afisarea locala, transmitia si semnalizarea la dispecer cel putin a unui parametru de calitate, respectiv turbiditatea apei circuitul de iesire al apei filtrate;
- va asigura functionarea autonoma a echipamentelor, in cazul caderii comunicatiei cu Dispeceratul, instalatia de automatizare si control asigurand toate functiile de protectie si de reglare.

Fiecare filtru va fi prevazut cu un panou de control local. Acesta va include cel putin o semnalizare de prezenta tensiune, un buton de oprire de urgenta, comutator automat/ manual, un buton de testare becuri de semnalizare, buton de pornit ciclu de spalare, buton de pornit ciclu de clatire, butoane de deschidere/inchidere pentru fiecare vana cu actionare, bec de semnalizare pozitie deschis/inchis pentru fiecare vana cu actionare, bec de semnalizare preaplin bazin tampon apa spalare, becuri de semnalizare stare filtru ("pregatit pentru spalare", "in spalare", "in functiune"), bec de semnalizare avarie pompa de spalare, bec de semnalizare avarie suflanta, nivel apa in cuva de deversare.

Suflantele de aer si pompele de spalare vor fi prevazute similar cu panouri de control local. Acestea vor include cel putin o semnalizare de prezenta tensiune, un buton de oprire de urgenta, comutator automat/manual, un buton de testare becuri de semnalizare, respectiv pentru fiecare echipament vor fi disponibile cel putin separatoare de siguranta, butoane de pornit/oprit, semnalizare functionare, defectiune/alarma si resetare alarme.

Lucrarile vor include, dar nu vor fi limitate la:

- Toate lucrarile de excavatie si umplutură, terasamente, în orice condiții de sol și de orice adancime, după cum poate fi necesar.
- Demolarea și indepartarea posibilelor structuri și/sau obstacole de orice natura, asa cum poate fi necesar sau cum poate stabili Inginerul.
- Toate lucrarile de constructii noi, de arhitectura și finisaje, de orice natură, necesare pentru realizarea acestei trepte de filtrare.
- Prevederea tuturor confectiilor metalice, cum ar fi scări, mâini curente, piese de trecere, capace, etc.
- Toate lucrarile mecanice inclusiv aprovizionarea si instalarea intregului echipament aferent propus de Antreprenor ( sistem de acoperire, conducte, vane, pompe, etc), ca si instalatia de ridicat necesară, pentru functionarea corespunzatoare a intregului proces.
- Toate lucrarile necesare sistemului de filtrare, aprovizionare si dotare cu nisip cuartos, nisip avand granulatia si compozitia compatibile cu rolul său de mediu filtrant, crepine, placi etc.
- Toate dotarile si instalatiile hidraulice incluzând conducte, vane, fittinguri, inclusiv asigurarea rezistenței la coroziune;
- Toate dotarile electrice si lucrarile care pot fi necesare pentru alimentarea cu energie electrica, automatizarea și controlul intregului sistem.
- Toate lucrările de protectie electrică conform prevederilor legale.

## **5 ADSORBTIE PE CARBUNE ACTIV GRANULAR**

### **5.1 Amendamente**

Niciun amendament.

### **5.2 Adaugiri**

Pentru treapa de filtrare pe CAG, Antreprenorul va respecta cerintele minime prezentate in continuare.

Se recomanda utilizarea de unitati de filtrare CAG sub presiune.

Antreprenorul va stabili dimensiunile si caracteristicile tuturor componentelor, prin proiectul tehnic, astfel incat sa asigure buna functionare a acestui proces.

In conformitate cu studiul de tratabilitate, sortul de carbune activ granular se va selecta pentru a corespunde reinerii trihalometanilor si cloriaminelor, si va avea:

- inaltimea stratului CAG: 1,0 m;
- granulometria de 4 – 8 mesh (4,7 – 2,3 mm).

Sistemul de control al filtrelor rapide de CAG este determinat de epuizarea capacitatii de adsorbtie a stratului CAG, se va urmari sistematic concentratia poluantului in apa filtrata si la momentul cand acesta incepe sa creasca peste limita admisa filtrul se opreste pentru ca masa de CAG si-a epuizat capacitatea de adsorbtie (s-a saturat).

Solutia propusa de Antreprenor vor avea in vedere si urmatoarele aspecte:

- se va lua in considerare asigurarea distributiei si colectarii apei filtrate absolut uniform, erorile admise  $\pm 2\%$  la debit de alimentare/spalare pe  $m^2$  de filtru;
- spalarea se va asigura numai cu apa la  $i \leq 4 \text{ l/s, m}^2$ , cand pierderea de sarcina in strat atinge 25-30 % din inaltimea stratului;
- apa filtrata in filtrele CAG va avea turbiditatea  $\leq 1 \text{ NTU}$ .
- automatizarea si controlul filtrelor rapide CAG se bazeaza pe conceptul stabilirii capacitatii de adsorbtie a stratului de CAG.

În conditii normale, toate filtrele se vor afla în funcțiune. Doar o singura cuva se poate găsi în faza de spălare în orice moment. Dacă o a doua cuva necesită spălare, sistemul de conducere automată a procesului îl va include într-o listă, până la îndeplinirea condițiilor necesare pentru realizarea următoarei spălări.

Sistemul de drenaj nou va asigura un nivel constant de apă în filtre și o distribuție uniformă a apei de spălare. Crepinele utilizate vor avea dimensiunea fantelor de maxim 200  $\mu\text{m}$ .

Vanele vor fi prevăzute cu acționare electrică.

Spalarea filtrelor se va face cu apa neclorata.

Cerintele de performanta a procesului de filtrare:

- Se recomanda utilizarea unui timp de contact (EBCT) de 15 minute;
- Viteza de filtrare recomandata 6.0 m/h (in conformitate cu studiul de tratabilitate);

Functionarea si spalarea filtrelor va fi complet automatizata cu posibilitate de comanda locala si de la distanta. Procesul de filtrare nu va necesita supraveghere umana locala.

Instalatia de automatizare si control aferenta procesului de filtrare va satisface cel putin urmatoarele cerinte:

- va asigura monitorizarea on-line cu ajutorul aparaturii de proces, a parametrilor de funcționare și de calitate ai procesului de filtrare;
- va asigura comanda automata a fazelor de spalare. Duratele si debitele de apa, utilizate in timpul fazelor de spalare vor fi stabilite de Antreprenor impreuna cu Beneficiarul;

Conductele din sistemul hidraulic al statiei de filtre se vor dimensiona la urmatoarele viteze:

- Conducte apa filtrata –  $v = 1,0$  m/s;
- Conducte apa spalare –  $v = 2,0$  m/s;
- va asigura protectiile la lipsa faza sau succesiune incorecta a fazelor, iar separat pe fiecare motor in parte, protectia termica a acestora;
- va permite contorizarea orelor de functionare a pompelor de spalare;
- va permite afisarea locala si semnalizarea la dispecer a cel putin urmatoarelor parametri functionali: nivelul apei pe filtre, debitul de iesire al apei din fiecare filtru, pierderea de presiune prin filtre, pozitia vanelor (inchis - partial deschis cu grad de deschidere – deschis), timpul de spalare al filtrelor, debitul de apa de spalare, cantitatea de apa de spalare disponibila, presiunea apei pompate, starea de functionare si orele de functionare a filtrelor si pompelor de spalare, turatia pompelor, alarme, regimul de functionare automat-manual si de avarie, consumul de energie electrica (kWh), respectiv puterea electrica activa absorbita (kW);
- va permite afisarea locala si semnalizarea la dispecer cel putin a urmatoarelor parametri de calitate: turbiditatea apei filtrate;
- va asigura functionarea autonoma a echipamentelor, in cazul caderii comunicatiei cu Dispeceratul, instalatia de automatizare si control asigurand toate functiile de protectie si de reglare.

Fiecare filtru (unitate de filtrare) va fi prevazut cu un panou de control local. Acesta va include cel putin o semnalizare de prezenta tensiune, un buton de oprire de urgenta, comutator automat/manual, un buton de testare becuri de semnalizare, buton de pornit ciclu de spalare, buton de pornit ciclu de clatire, butoane de deschidere/ inchidere pentru fiecare vana cu actionare, bec de semnalizare pozitie deschis/ inchis pentru fiecare vana cu actionare, bec de semnalizare preaplin bazin tampon apa spalare, becuri de semnalizare stare filtru ("pregatit pentru spalare", "in spalare", "in functiune"), bec de semnalizare avarie pompa de spalare, nivel apa in cuva de deversare.

Pompele de spalare vor fi prevazute similar cu panouri de control local. Acestea vor include cel putin o semnalizare de prezenta tensiune, un buton de oprire de urgenta, comutator automat/manual, un buton de testare becuri de semnalizare, respectiv pentru fiecare echipament vor fi disponibile cel putin separatoare de siguranta, butoane de pornit/ oprit, semnalizare functionare, defectiune/ alarma si resetare alarme.

Lucrarile vor include, dar nu vor fi limitate la:

- Toate lucrarile de excavatie si umplutură, terasamente, în orice condiții de sol și de orice adancime, după cum poate fi necesar.
- Demolarea și indepartarea posibilelor structuri și/sau obstacole de orice natura, asa cum poate fi necesar sau cum poate stabili Supervizorul.
- Toate lucrarile de constructii noi, de arhitectura și finisaje, de orice natură, necesare pentru realizarea acestei trepte de filtrare.
- Prevederea tuturor confectiilor metalice, cum ar fi scări, mâini curente, piese de trecere, capace, etc.
- Toate lucrarile mecanice inclusiv aprovizionarea si instalarea intregului echipament aferent propus de Antreprenor ( sistem de acoperire, conducte, vane, pompe, etc), ca si instalatia de ridicat necesară, pentru functionarea corespunzatoare a intregului proces.
- Toate lucrarile necesare sistemului de filtrare, aprovizionare si dotare cu nisip cuartos, nisip avand granulatia si compozitia compatibile cu rolul său de mediu filtrant, crepine, placi etc.
- Toate dotarile si instalatiile hidraulice incluzând conducte, vane, fittinguri, inclusiv asigurarea rezistenței la coroziune;
- Toate dotarile electrice si lucrarile care pot fi necesare pentru alimentarea cu energie electrica, automatizarea și controlul intregului sistem.
- Toate lucrările de protectie electrică conform prevederilor legale.

---

## **6 TRATAREA APEI DE SPĂLARE ÎN CONTRACURRENT A FILTRELOR**

### **6.1 Amendamente**

Niciun amendament.

### **6.2 Adaugiri**

Masurile pentru tratarea apei de la spalarea filtrelor sunt prezentate la paragraful 18. Tratare Namol.



## **7 STATIE DE POMPARE INTERMEDIARA**

### **7.1 Amendamente**

Niciun amendament.

### **7.2 Adaugiri**

In cazul in care solutia propusa de Antreprenor va contine una sau mai multe statii de pompare intermediare a apei tratate catre anumite obiecte tehnologice din filiera de tratare, atunci acestea vor indeplini minim cerintele urmatoare.

Statia de pompare intermediara poate fi amplasata in interiorul cladirii statiei de tratare sau ca obiect de sine statator, intr-o cladire separata.

In vederea dimensionarii unei statii de pompare intermediara, se vor lua in considerare urmatoorii factori:

- Caracteristicile fluidului pompat (corozivitatea, abrazivitatea, continutul de solide);
- Condițiile de functionare;
- Caracteristicile alimentarii electrice;
- Caracteristicile hidraulice ale sistemului pompat;
- Pretul pompei si costurile de functionare;
- Randamentul hidraulic;
- Disponibilitatea pentru functionare si serviciile de intretinere;
- Conformarea echipamentului la standardele cerute.

Antreprenorul trebuie sa selecteze pompele in raport cu cel mai bun punct de functionare apropiat de punctul nominal, rezultat din intersectia curbei caracteristice a statiei de pompare si curbei caracteristice a conductei de refulare.

Instalatia de automatizare si control, aferenta SP intermediara va satisface cel putin urmatoarele cerinte:

- masurarea continua a presiunii pe conducta de refulare spre filtrele sub presiune cu nisip cuarțos, (1 punct de masura), utilizand un traductor de presiune, cu afisare locala, semnal iesire 4-20mA, cu transmiterea informatiilor aferente la tabloul MCC si apoi dispecer.
- masurarea continua a debitului pe conducta de refulare spre filtrele sub presiune cu nisip cuarțos, (1 punct de masura), utilizand un traductor de presiune, cu afisare locala, semnal iesire 4-20mA, cu transmiterea informatiilor aferente la tabloul MCC si apoi dispecer;
- comanda automata a pompei de rezerva la aparitia unei avarii termice la una dintre pompe;
- va permite contorizarea orelor de functionare a pompelor;
- Se va realiza comanda electrica manual-automat a pompelor, regim 1+1 functionarea pompelor fiind conditionata de evolutia nivelului din bazinul de aspiratie, in sensul blocarii acesteia la atingerea nivelului minim (valoarea reglabila la montaj), repornirea avand loc la refacerea nivelului, peste cel minim care a produs oprirea (valoarea reglabila la montaj).
- pompele se permuta intre ele, astfel incat sa se asigure o uzura uniforma a acestora, permutarea avand loc si la intrarea in avarie termica a uneia dintre ele.
- Se are in vedere criteriul intrarii in functiune a pompei avand cel mai redus timp de functionare;

Va fi prevazut un panou de control local, care va include cel putin o semnalizare de prezenta tensiune, un buton de oprire de urgenta, comutator automat/ manual, un buton de testare becuri de semnalizare, respectiv pentru fiecare echipament vor fi disponibile cel putin separatoare de siguranta, butoane de pornit/oprit, semnalizare functionare, defectiune/alarma si resetare alarme.

Ofertantul va putea prevedea o echipare echivalenta, respectiv:

- un HMI de ultima generatie cu functii si dimensiuni de gabarit minimale amplasat local;

- lampa semnalizare de prezenta tensiune;
  - buton ciuperca pentru oprire de urgenta;
  - separatoare de siguranta pentru fiecare actionare in parte;
- Aparitia oricarei avarii va fi transmisa la dispecerul statiei.

Lucrarile vor include, dar nu vor fi limitate la:

- Toate lucrarile mecanice inclusiv aprovizionarea si instalarea intregului echipament aferent propus de Antreprenor ( sistem de acoperire, conducte, vane, pompe, etc), ca si instalatia de ridicat necesară, pentru functionarea corespunzatoare a intregului proces.
- Toate dotarile si instalatiile hidraulice incluzând conducte, vane, fittinguri, inclusiv asigurarea rezistenței la coroziune;
- Toate dotarile electrice si lucrarile care pot fi necesare pentru alimentarea cu energie electrica, automatizarea și controlul intregului sistem.

Toate lucrările de protectie electrică conform prevederilor legale

## **8 STATIE DE CLORINARE**

### **8.1 Amendamente**

Niciun amendament.

### **8.2 Adaugiri**

In vederea sustinerii procesului de preoxidare si dezinfectie a apei, Antreprenorul va achizitiona o instalatie complet automatizata.

Instalatia de clorinare va fi amenajata in hala aferenta tratarii apei, avandu-se in vedere ca echipamentele aferente sa fie amplasate dupa cum urmeaza:

- camera aparatelor de dozare a solutiei de clor;
- camera buteliilor de clor;

In conformitate cu studiul de tratabilitate, dozele de clor sunt:

- Pentru procesul de oxidare: 1,5 mg/l;
- Pentru procesul de dezinfectie a apei: 0,5 – 0,6 mg/l.

Capacitatea maxima a instalatiei de clorinare se va stabili de catre Antreprenor in functie de solutia tehnica adoptata, iar autonomia depozitului de clor se va dimensiona la doza maxima, timp 30 zile.

Clorul gazos se va injecta in bazinul de contact cu clorul.

Ca sursa de clor se vor utiliza buteliile de clor lichid de 50 kg sub presiune. Doi recipiente vor fi conectati la instalatia de dozare (unul in functiune, celalalt in rezerva).

Recipientii conectati (unul in functiune, celalalt in rezerva) sunt prevazuti cu regulator de presiune. Dozarea se face prin aspiratia clorului gazos din aval de regulator intr-un ejector montat pe circuitul de apa motrice (unul in functiune, celalalt in rezerva) care creeaza depresiune prin vehicularea apei prin ejector catre punctul de dozare din bazinul de contact cu clorul. Dozatoarele sunt amplasate intr-o incapere separata de cea a buteliilor.

Apa motrice va fi preluate din bazinul de apa filtrata cu ajutorul unor pompe (1+1).

In camera recipientilor de clor exista probabilitatea de producere a unor emisii de clor gazos inainte de regulatorul de presiune (unde sistemul este presurizat). De aceea in aceasta camera se va prevedea o instalatie de neutralizare a vaporilor de clor prin aspersiune cu sprinklere care in caz de necesitate difuzeaza solutia de reactiv in incinta, cu acumulare in rigola prevazuta in pardoseala. In capatul rigolei se gaseste bazinul de neutralizare, in care poate fi complet imersata un recipient de clor in caz de necesitate.

La proiectarea statiei de clorinare se vor avea in vedere prevederile NP 091/2013 - Normativ pentru proiectarea constructiilor si instalatiilor de dezinfectare a apei în vederea asigurarii sanatatii oamenilor si protectiei mediului.

Pentru buna functionare instalatia de clorinare este prevazuta cu instalatii electrice si de automatizare.

Instalatia de automatizare va satisface cel putin urmatoarele cerinte:

- masurarea continua a concentratiei de clor in apa clorinata pe conducta de apa pompata spre rezervorul de inmagazinare , cu transmiterea starilor aferente la dispecer (1punct de masura) ;
- masurarea continua a concentratiei de clor in aer in incaperile unde pot apare scurgeri accidentale de clor(camera buteliilor de clor, camera aparatelor de clor), cu transmiterea starilor aferente la dispecer (1 punct de masura/incapere ) ;
- functionarea automata a instalatiei de ventilatie pentru evacuarea clorului gazos in aer in situatia depasirii valorilor maxim admise pentru concentratia de clor in aer in fiecare dintre incaperile (camera buteliilor de clor gazos, respectiv camera aparatelor de clor), cu transmiterea starilor aferente la dispecer;

- masurarea presiunii clorului gazos in fiecare butelie de clor utilizand cate un traductor de presiune, cu afisare locala, semnal iesire 4-20mA, cu transmiterea informatiilor aferente la dispecer.  
  
Se va emite un semnal de avarie in cazul sesizarii scaderii presiunii sub o valoare admisa la fiecare butelie in parte
- masurarea continua a debitului pe conducta de apa pompata spre rezervorul de inmagazinare al apei (1 punct de masura), utilizand un debitmetru electromagnetic compact, cu afisare locala, semnal iesire 4-20mA si impuls cu transmiterea informatiilor aferente la dispecer.
- masurarea continua a presiunii pe conducta de apa de intrare in statia de clorinare ( 1 punct de masura), utilizand traductor de presiune, semnal iesire 4-20mA si impuls cu transmiterea informatiilor aferente la dispecer(circuit pompe booster);
- comanda automata a instalatiei de sprinklere pentru neutralizarea clorului aflat in exces in aer, la sesizarea unei concentratii maxime de avarie (HH) pentru clorul din aer rezultat din scapari.

Pentru sporirea protectiei personalului de exploatare contra actiunii nocive a clorului din aer aflat in exces, instalatia se va echipa cu un sistem de sprinklere eficient pentru a anihila efectul oricaror scurgeri de clor gazos.

Pentru a preveni activarea sistemului de sprinklere excesiv de frecvent, operarea automată a sprinklerelor poate fi întreruptă pe durata schimbării buteliilor de clor, prevăzând ca sistemul de sprinklere să fie reactivat după terminarea acestei operatiuni.

Aparitia oricarei avarii va fi transmisa la dispecerul statiei de tratare

Lucrarile vor include, dar nu vor fi limitate la:

- Toate lucrarile de excavatie si umplutură, terasamente, în orice condiții de sol și de orice adancime, după cum poate fi necesar.
- Demolarea și indepartarea posibilelor structuri și/sau obstacole de orice natura, asa cum poate fi necesar sau cum poate stabili Inginerul.
- Toate lucrarile de constructii noi, de arhitectura și finisaje, de orice natură, necesare pentru realizarea acestei trepte.
- Prevederea tuturor confectiilor metalice, cum ar fi scări, mâini curente, piese de trecere, capace, etc.
- Toate lucrarile mecanice inclusiv aprovizionarea si instalarea intregului echipament aferent propus de Antreprenor (sistem de acoperire, conducte, vane, pompe, aparate de clorare , senzori de clor liber rezidual în apă, etc.) pentru functionarea corespunzatoare a intregului proces.
- Toate dotarile si instalatiile hidraulice incluzând conducte, vane, fittinguri, inclusiv asigurarea rezistenței la coroziune;
- Toate dotarile electrice si lucrarile care pot fi necesare pentru alimentarea cu energie electrica, automatizarea și controlul intregului sistem.
- Toate lucrările vor avea protectie electrică conform prevederilor legale.

---

## **9 DEZINFECTARE**

### **9.1 Amendamente**

Niciun amendament.

### **9.2 Adaugiri**

Masurile pentru dezinfectia apei sunt prezentate la paragraful 8. Statie de clorinare.

## 10 REACTIVI SI GOSPODARIA DE REACTIVI

### 10.1 Amendamente

Niciun amendament.

### 10.2 Adaugiri

Antreprenorul va proiecta obiecte tehnologice care vor avea facilitati de manipulare, depozitare, preparare și injectie de permanganat de potasiu ( $\text{KMnO}_4$ ) în proces.

La dimensionarea instalatiei de  $\text{KMnO}_4$  se va avea in vedere doza recomandata de studiul de tratabilitate de 0.3 mg/l  $\text{KMnO}_4$ .

Vor fi instalate echipamente pentru prepararea, dozarea si injectia de  $\text{KMnO}_4$  aferent procesului de tratare propus, inclusiv, după caz, rezervoarele de preparare și agitatoare, pompele dozatoare, conductele de injectie și accesorii (difuzoarele si echipamentele de amestecare) precum și orice alt echipament ce poate fi necesar in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului.

Spatiile de stocare vor fi astfel dimensionate incat sa asigure o rezerva pentru 30 zile.

Facilitatile pentru stocarea, prepararea si dozarea  $\text{KMnO}_4$  va trebui dimensionate si construite pentru a face față calității apei si vor asigura redundanta procesului de tratare chimica.

Prepararea corespunzatoare, diluția, injectia precum și aparatele de control al dozajului și debitului vor fi definite corespunzator dimensionării făcute de ofertanți și vor fi integrate în sistemul de automatizare (SCADA) al statiei.

În propunerea tehnică a Antreprenorului se va justifica de asemenea și modul în care se asigura procesul optim de oxidarea cu  $\text{KMnO}_4$ , precizându-se următoarele: concentratia si punctul de injectie.

#### Lucrari de instrumentatie, control si automatizare

Se vor realiza la nivel local cel putin urmatoarele:

- alimentarea cu energie electrica a echipamentelor;
- functionarea automata a instalatiilor de preparare si dozare reactivi, considerate ca un utilaj de sine statator;
- comanda automata a pompelor de dozare reactivi, regim minim 1A+1R, respectiv a mixerelor, prin sistemul SCADA, conform necesitatilor tehnologice;
- sesizarea nivelului minim, respectiv maxim din rezervoarele locale de stocare solutie reactivi;
- masurarea debitului solutiei de reactivi si transmiterea valorii masurate la dispecerul statiei de tratare;
- preluarea semnalelor de functionare, respectiv avarie pentru pompele de dozare/ mixere si transmiterea lor la dispecerul local al statiei de tratare;
- masurarea continua a debitului de pe circuitul de refulare a pompelor dozatoare si transmiterea informatiei la dispecerul local al statiei de tratare.

Existenta oricarei avarii va fi transmisa la dispecerul statiei de tratare.

Se va realiza achizitionarea si instalarea echipamentelor electrice de forta, iluminat interior- exterior si prize, a echipamentelor de masura si control considerate necesare pentru alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice, asa cum este necesar, in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului.

Toate marimile achizitionate din proces se prelucreaza pentru realizarea functiilor descrise si se transmit la dispecerul local al statiei de tartare, prin intermediul automatului programabil concentrator de date.

Lucrarile vor include, dar nu sunt limitate la :

- Toate lucrarile de excavatie si umplutură, terasamente, în orice condiții de sol și de orice adancime, după cum poate fi necesar.
- Demolarea și indepartarea posibilelor structuri și/sau obstacole de orice natura, asa cum poate fi necesar sau cum poate stabili Supervizorul.

- 
- Toate lucrarile de constructii noi, de arhitectura și finisaje, de orice natură, necesare pentru realizarea acestui obiectiv .
  - Prevederea tuturor confectiilor metalice, cum ar fi scări, platforme, mâini curente, piese de trecere, capace, etc..
  - Toate lucrarile mecanice inclusiv aprovizionarea si instalarea intregului echipament aferent bazinelor propus de Antreprenor in solutia tehnica (instalatii de preparare, dozare si injectie reactivi, mixere, sicane, conducte, vane, etc) pentru functionarea corespunzatoare a intregului proces.
  - Toate dotarile electrice si lucrarile care pot fi necesare pentru alimentarea cu energie electrica, automatizarea și controlul intregului sistem.
  - Toate lucrările de protectie electrică conform prevederilor legale in vigoare.

## 11 TRATARE NĂMOL

### 11.1 Amendamente

Niciun amendament.

### 11.2 Adaugiri

Apele rezultate de spalarea filtrelor vor fi colectate intr-un bazin de retentie prevăzut cu agitatoare.

Bazinul de retentie va fi dimensionat pentru un timp de retentie de 24 de ore.

Apele uzate din bazinul de retentie vor fi evacuate gravitacional in rețeaua de canalizare a localitatii Crevedia Mare, nedepasind limitele maxime ale indicatorilor de calitate stabilite prin NTPA 002/2002, cu modificarile si completarile ulterioare, respectiv: pH=6,5-8,5; suspensii totale max 350 mg/l.

Caracteristicile constructive ale bazinului de retentie vor fi definitivare de Antreprenor prin proiectul tehnic.

Instalatia de automatizare si control va satisface cel putin urmatoarele cerinte:

- va asigura masurarea continua a nivelului in bazinul de retentie;
- va permite functionarea automata mixerelor , cu porniri si opriri in functie de nivelul in bazinul de retentie;
- va asigura protectiile la lipsa faza sau succesiune incorecta a fazelor, iar separat pe fiecare motor in parte, protectii pentru motorul pompei: protectia termica si de patrundere apa in motor;
- va permite contorizarea orelor de functionare a mixerelor ;
- va permite afisarea locala si semnalizarea la dispecer a cel putin urmatoarelor parametri de functionare: starea de functionare a mixerelor , nivelul apei din bazin, , alarme, regimul de functionare automat-manual si de avarie, ore de functionare.
- va permite masurarea parametrilor energetici: tensiunile de linie si curentii masurati, puterea activa, reactiva, aparenta, factorul de putere, respectiv consumurile de energie cumulate;
- va asigura functionarea autonoma a instalațiilor de pe linia nămolului, in cazul caderii comunicatiei cu Dispeceratul, instalatia de automatizare si control asigurand toate functiile de protectie si de reglare.

Va fi prevazut un panou de control local care va include cel putin o semnalizare de prezenta tensiune, un buton de oprire de urgenta, comutator automat/ manual, un buton de testare becuri de semnalizare, respectiv pentru fiecare echipament vor fi disponibile cel putin separatoare de siguranta, butoane de pornit/oprit, semnalizare functionare, defectiune/alarma si resetare alarme.

Lucrarile vor include, dar nu vor fi limitate la:

- Toate lucrarile de excavatie si umplutură, terasamente, în orice condiții de sol și de orice adancime, după cum poate fi necesar.
- Demolarea și indepartarea posibilelor structuri și/sau obstacole de orice natura, asa cum poate fi necesar sau cum poate stabili Inginerul.
- Toate lucrarile de constructii noi, de arhitectura și finisaje, de orice natură, necesare pentru realizarea acestei trepte de tratare nămol.
- Prevederea tuturor confectiilor metalice, cum ar fi scări, mâini curente, piese de trecere, capace, etc.
- Toate lucrarile mecanice inclusiv aprovizionarea si instalarea intregului echipament aferent propus de Antreprenor, ca si instalatia de ridicat necesară, pentru functionarea corespunzatoare a intregului proces.
- Toate dotarile electrice si lucrarile care pot fi necesare pentru alimentarea cu energie electrica, automatizarea și controlul intregului sistem.
- Toate lucrările de protectie electrică conform prevederilor legale.



## **12 RETELE IN INCINTA**

### **12.1 Amendamente**

Niciun amendament.

### **12.2 Adaugiri**

Avand in vedere ca statia de tratare a apei se va amplasa in incinta existenta a gospodariei de apa existenta, Antreprenorul are obligatia de a reconfigura retelele existente, cu scopul indeplinirii cerintelor de tratare a apei.

Avand in vedere ca lucrarile extindere a facilitatilor de tratare a apei brute, in incinta gospodariei de apa Crevedia Mica, s-au prevazut retele din PEID si PVC si anume :

- conducta de apa bruta ;
- conducta apa tratata ;
- conducta solutie de clor (dupa caz);
- conducta de golire si preaplin ;
- conducta apa uzate de la statia de tratare la bazinul de retentie.

Este in responsabilitatea Antreprenorului sa dimensioneze corespunzator retelele in incinta.

Antreprenorul va prezenta un proiect de etapizare a lucrarilor de executie a statiei de tratare a apei astfel incat gospodaria de apa existenta sa ramana in functiune pe perioada executiei.

Lucrari necesare:

- Toate lucrarile de excavatii si umplutura la orice adancime si in orice conditii de sol.
- Procurarea, instalarea si conectarea retele, inclusiv conducte, fittinguri si furnituri.
- Toate lucrarile de terasamente.
- Toate lucrarile civile, de arhitectura si finisaje pentru constructia si adapostirea echipamentului mecanic și electric.
- Toate lucrarile electrice incluzand echipamentul de masura si control considerat necesar pentru alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea echipamentului folosit.
- Orice dotare sau echipament care poate fi necesar, in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului si standardele si codurile de practica in vigoare.

## 13 CLĂDIREA STATIEI PENTRU TRATAREA APEI

### 13.1 Amendamente

Niciun amendament.

### 13.2 Adaugiri

Statia de tratare a apei se va amenaja intr-o constructie din hala industrială tip parter.

Statia de tratare va fi prevăzută cu toate instalațiile hidro-mecanice, de încălzire și ventilație necesare pentru o bună funcționare.

Dimensiunile vor fi propuse de Anteprenor în concordanță cu calculele din proiectul de execuție.

#### - Lucrări civile

- Construirea stației de tratare, executarea tuturor lucrărilor civile, necesare, care să faciliteze funcțiile descrise în cerințele de proces, lucrări mecanice, de instrumentație, control și automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente
- Structura de rezistență a stației de tratare va fi din oțel, cu închideri din panouri sandwich, fundațiile vor fi din beton armat.
- Pardoseala se va realiza din beton armat, va fi ușor de curățat, antiderapantă și rezistentă la socuri mecanice.
- Statia de tratare va fi prevăzută cu uși pentru accesul utilajelor, uși pentru accesul pietonal și ferestre ce vor fi realizate pe sistem de tamplărie termoizolantă rezistentă la mediu agresiv.
- Construirea tuturor bazinelor aflate sub nivelul pardoselii halei de tratare, executarea tuturor lucrărilor civile, necesare, inclusiv a elementelor metalice precum: capace acces cu ramă, scară de acces, care să faciliteze funcțiile descrise în cerințele de proces, lucrări mecanice, de instrumentație, control și automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente. Structurile bazinelor din beton armat, vor fi proiectate ca structuri capabile de reținerea a apei.
- Toate excavatiile la adâncimea cerută sau orice adâncime și condiții de sol, inclusiv sprijiniri, epuizmente, în cazul în care acestea sunt necesare;
- Procurarea, punerea în opera și compactarea materialului aprobat pentru umplutura, după cum poate fi necesar.

#### Instalații tehnologice

Se vor executa instalațiile tehnologice (conducte, armături, construcții anexe etc.) care servesc la transportul fluidelor (lichide sau gaze) din procesul tehnologic de tratare a apei.

În funcție de natura fluidului transportat, la stația de tratare se vor executa următoarele categorii de instalații tehnologice dar nu vor fi limitate la:

- rețele de apă transportând apa brută sau apă tratată în cadrul subproceselor, apă de spălare tehnologică, apă potabilă;
- rețele de evacuare și transport pentru apă murdară, nămol, suspensii de nisip;
- rețele de transport a soluțiilor/suspensiilor agenților de tratare a apei;
- rețele de transport a fluidelor gazoase – aer pentru spălarea filtrelor, clor, ozon;

Proiectarea instalațiilor tehnologice se va face în funcție de parametrii fizico-mecanici și chimici necesari fiecărui obiect, astfel încât acestea să îndeplinească toate cerințele funcționale și calitative necesare.

#### Asigurarea utilităților

Energia termică necesară încălzirii obiectelor stației de tratare va fi asigurată de o centrală termică electrică care va asigura inclusiv apa caldă menajeră în scopuri de igienă, precum și sistemele locale de încălzire în diferite puncte (obiective) din procesul tehnologic.

Apa potabilă necesară în scopuri de igienă sanitară va fi asigurată din rețeaua interioară de apă potabilă care va fi proiectată și asigurată de Antreprenor.

Apa tehnologică necesară procesului de tratare a apei, pentru transportul reactivilor la punctele de dozare și pentru spălarea obiectelor tehnologice, va fi asigurată printr-o rețea independentă, folosind apa tratată.

În cadrul rețelei de apă tehnologică la toate punctele de consum trebuie să fie asigurată presiunea de lucru necesară în sistem hidrofor.

Lucrarile vor include, dar nu sunt limitate la:

- Toate lucrarile de excavatie si umplutură, terasamente, în orice condiții de sol și de orice adancime, după cum poate fi necesar.
- Toate lucrarile de constructii noi, de arhitectura și finisaje, de orice natură, necesare pentru realizarea acestor instalații.
- Prevederea tuturor confectiilor metalice, cum ar fi scări, platforme, mâini curente, piese de trecere, capace, etc.
- Toate lucrarile mecanice inclusiv aprovizionarea si instalarea intregului echipament aferent lucrarilor propuse de antreprenor in solutia tehnica (instalatii hidraulice, sisteme de incalzire, pompe, conducte, vane, etc) pentru functionarea corespunzatoare a intregului proces.
- Toate dotarile electrice si lucrarile care pot fi necesare pentru alimentarea cu energie electrica, automatizarea și controlul intregului sistem.
- Toate lucrările de protecție electrică conform prevederilor legale in vigoare.

## 14 MASURARE DEBITE ȘI PRELEVARE PROBE

### 14.1 Amendamente

Niciun amendament.

### 14.2 Adaugiri

In tabelul 15.1. sunt definite si specificate cerintele de baza pentru debitmetria prevazuta in cadrul lucrarii. Listele nu sunt exhaustive si vor fi revizuite de catre Antreprenor in functie de cerintele de proces si solutia tehnologica propusa de catre acesta. Listele finale cu fisele tehnice detaliate anexate aferente instrumentelor propuse vor fi agreate de catre Inginer.

**Tabelul 15.1: Dispozitive de masurare a debitului**

Nr. crt.	Locatie	Tip	Inregistrarea ceruta	Cerinte
1.	Foraje Conducta de refulare apa pompata	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de apa pompata	Afisarea locala a valorii instantanee si cumulate, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou, (1 buc./foraj) <ul style="list-style-type: none"><li>Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator,</li></ul>
2.	Conducta de apa bruta, la intrarea in statia de tratare	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de apa bruta	Afisarea locala a valorii instantanee si cumulate, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou, (1 buc.) <ul style="list-style-type: none"><li>Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator,</li></ul>
3.	Statia de filtre- Statie de pompare spalare filtre	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de apa de spalare	Afisarea locala a valorii instantanee si cumulate, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou, (1.buc.) statie de pompare apa de spalare, Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
4.	Statia de filtre - Statie de suflante spalare filtre	Debitmetru multivariabil pentru masurarea debitului de aer	Afisarea locala a valorii instantanee si cumulate, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou, (1.buc.) statie de suflante pentru spalare filtre , <ul style="list-style-type: none"><li>Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator</li></ul>
5.	Filtre cu nisip cuartos	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de apă filtrata la iesirea din fiecare filtru	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou ( 1 buc/filtru ) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator

Nr. crt.	Locatie	Tip	Inregistrarea ceruta	Cerinte
6.	Filtre CAG	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de apă filtrata la iesirea din fiecare filtru	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou ( 1 buc/filtru ) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
7.	Statia de pompare intermediara	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de apa pompat la iesirea din statia de pompare	Afisarea locala a valorii instantanee si cumulate, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou, (1.buc.), Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
8.	SP apă potabilă, la iesirea din gospodaria de apa	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de apă potabilă pompată	Afisarea locala a valorii instantanee si cumulate, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou, (1.buc.), Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator

In tabelul 15.2 : Instrumentatie de proces On-Line sunt definite si specificate cerintele de baza pentru instrumentele de proces on-line (altele decat debitmetrele) prevazute in cadrul lucrarii. Listele nu sunt exhaustive si vor fi revizuite de catre Antreprenor in functie de cerintele de proces si solutia tehnologica propusa de catre acesta. Listele finale cu fisele tehnice detaliate anexate aferente instrumentelor propuse vor fi agreate de catre Inginer.

**Tabelul 15.2: Instrumentatie de proces On-Line**

Nr. crt.	Locatie	Tip	Inregistrarea ceruta	Cerinte
1.	Foraj	Nivelmetru cu masurarea presiunii hidrostatice in bazinul aferent putului	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou (1 buc/foraj) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
2.	Foraj Conducta de refulare apa pompata	Masurare presiune pe circuitul de iesire a apei	Afisarea locala a valorii instantanee si cumulate, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou, (1 buc./foraj) <ul style="list-style-type: none"> <li>Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator,</li> </ul>

Nr. crt.	Locatie	Tip	Inregistrarea ceruta	Cerinte
3.	Conducta admisie apă brută in statia de tratare	Turbidimetru pentru masurarea turbiditatii apei brute	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou ( 1buc) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
4.	Conducta admisie apă brută in statia de tratare	Senzor masura concentratie pH pe circuitul de intrare a apei	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou ( 1 buc) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
5.	Preoxidare	Senzor masura concentratie mangan pe circuitul de intrare a apei	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou( 1 buc) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
6.	Bazin de contact cu clorul	Masurare concentratie clor rezidual in apa si temperatura in apa tratata	Afisarea locala a valorii instantanee, cu posibilitate de alarmare transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou ( 1buc) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
7.	Statia de filtre sub presiune	Turbidimetru masurarea turbiditatii apei filtrate	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou (1 buc/grup de filtre) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
8.	Statia de filtre sub presiune	Senzor de presiune intrare/iesire masurarea pierdere presiune prin filtru cu nisip	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou ( 2 buc/filtru) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
9.	SP apa de spalare	Masurare presiune pe circuitul de iesire a apei	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou( 1buc) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
10.	Statie suflante	Masurare presiune pe circuitul de iesire a aerului refulat)	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou( 1buc) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator

Nr. crt.	Locatie	Tip	Inregistrarea ceruta	Cerinte
11.	Instalatii de preparare/ stocare/ dozare reactivi	Senzori de monitorizare a stocurilor disponibile de solutii reactivi (ex. nivelmetre)	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitive noi Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
12.	Iesire statie de pompare apa potabila	Turbidimetru - masurarea turbiditatii apei filtrate care va fi dirijata in retea de distributie	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou ( 1 buc) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
13.	SP intermediara	Masurare presiune pe circuitul de iesire a apei	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou( 1buc) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
14.	Statia de clorare	Masurare concentratie clor rezidual in aerul incaperilor unde se amplaseaza echipamente clorinare	Afisarea locala a valorilor instantanee transmiterea parametrilor de masura si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou( 1buc/ incapere ) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
15.	Statia de clorare	Masurare presiune in butelii clor gazos	Afisarea locala a valorilor instantanee transmiterea parametrilor de masura si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou ( 1 buc/ butelie) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
16.	Iesire statie de pompare apa potabila	Masurare presiune pe circuitul de iesire a apei	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou ( 1 buc) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
17.	Iesire statie de pompare apa potabila	Senzor concentratie pH a apei filtrate care va fi dirijata in retea de distributie	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou ( 1 buc) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
18.	Iesire statie de pompare apa potabila	Masurare concentratie clor rezidual in apa si temperatura in apa (1buc)	Afisarea locala a valorilor instantanee transmiterea parametrilor de masura si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou(3 buc) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator

Nr. crt.	Locatie	Tip	Inregistrarea ceruta	Cerinte
19.	iesire statie de pompare apa potabila	Senzor concentratie mangan-masurarea concentratie amoniu a apei filtrate care va fi dirijata in retea de distributie	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou ( 1 buc) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
20.	Rezervor de inmagazinare apa	Nivelmetru cu ultrasunete pt. masurarea nivelului In rezervoarele de inmagazinare apa	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou (1 buc/cuva ) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator

Toate traductoarele vor fi dotate cu afisare locala si cu iesire seriala tip RS485 pe protocol Profibus sau echivalent. In cazul indisponibilitatii interfetei seriale sau existenta unei restrictii legale (ex. debitmetru utilizat pentru tranzactii comerciale) se accepta utilizarea si a iesirii in semnal unificat (4 – 20 mA). Traductoarele de turbiditate si pH, sunt dotate cu senzor de masura a temperaturii prin sonde tip Pt 100.

Conditii de functionare pentru echipamentele electrice si de automatizare vor fi urmatoarele:

- tensiunea de alimentare: 400/230 Vca + 10%; -10%
- frecventa tensiunii de alimentare: 50 ± 2 Hz
- temperatura mediul exterior aferent echipamentelor:
  - dulapuri de automatizare montate in spatii inchise + 5 °C ... + 35 °C
  - cutii de automatizare montate local in spatii deschise - 15 °C ... + 35 °C
  - traductoare montate local (senzor + bloc electronic) - 15 °C ... + 35 °C
  - umiditatea relativa: max. 90% la 2 °C, conform standardelor.



---

## **15 SISTEMUL SCADA PENTRU TRATAREA APEI**

### **15.1 Amendamente**

Niciun amendament.

### **15.2 Adaugiri**

Niciun amendament.

## **16 ALTE DOTARI**

### **16.1 Amendamente**

Niciun amendament.

### **16.2 Adaugiri**

Antreprenorul va lua în considerare elaborarea unui proiect complet care să conțină toate elementele necesare pentru sistematizarea pe verticală a amplasamentului final al Stației de tratare Crevedia, care va conține:

- Retele în incintă;
- Drumuri, alei de acces și parcare pentru accesul facil pentru instalare, mentenanță, etc;
- Spații verzi;
- Imprejmuire;
- Lucrări electrice (post de transformare nou inclusiv echipament și instalații, iluminat exterior, paratrăsnet);
- Sistem SCADA pentru monitorizare și control stație de tratare.

Drumurile de acces din interiorul stației vor fi asigurate în conformitate cu planul final de situație și îmbunătățirile privind securitatea stației, necesare în cazul stației extinse. Drumurile vor fi din beton cu trotuare laterale pe ambele margini. Drumurile vor fi prevăzute cu scurgeri adecvate conectate la sistemul de canalizare local al stației.

Se va realiza împrejmuirea stației cu un gard din plasa bordurată zincată cu înălțimea de 2,50 m, montată pe stalpi metalici din oțel zincat. Stalpii metalici vor avea fundații izolate din beton armat. Intrarea în incintă se va face pe o poartă cu lungimea de 5.5 m.

Zona de protecție sanitară va fi semnalizată cu placute avertizoare.

Va fi amplasată o cabină poartă la intrare, dacă aceasta nu este prevăzută ca parte integrantă a noii clădiri a halei de tratare.

În incintă fiecărei gospodăriei de apă se prevede a se realiza următoarele lucrări:

#### **➤ Instalații electrice exterioare**

Se va reevalua iluminatul exterior, astfel:

- se vor asigura trasee de cabluri îngropate și nu pozate aerian;
- se va asigura comandă automată a iluminatului exterior, printr-un întrerupător crepuscular;
- stalpii de iluminat existenți vor fi verificați din punctul de vedere al gradului de uzură mecanică și la nevoie înlocuiți; stalpii vor fi reechipați cu corpuri de iluminat exterior, cu LED, în vederea reducerii consumului de energie electrică;
- se va verifica nivelul mediu de iluminare pe stație, astfel încât acesta să se încadreze în prevederile normativului NP 062 și, la nevoie, se va mari numărul de stalpi, astfel încât să se asigure o iluminare corespunzătoare pe timpul nopții a tuturor obiectelor tehnologice aflate în perimetrul constructibil al stației.

#### **➤ Instalația de protecție și împământare**

Se va executa o instalație nouă de legare la pământ și legături de echipotentializare, astfel încât rezistența de dispersie măsurată a prizei de pământ să nu depășească valoarea de 4 Ohm, prescrisă de STAS 12604/5-90 sau 1 Ohm, dacă la aceasta va fi conectată și instalația de paratrăsnet.

#### **➤ Instalații de protecție împotriva trăsnetului**

Clădirile sau secțiuni ale obiectivului vor fi protejate împotriva fulgerelor sau sarcini statice, și vor fi prevăzute cu un sistem de legare la pământ. Având în vedere că obiectivul cuprinde o multitudine de instalații electrice care pot conține echipamente electronice (PLC-uri, traductoare, convertizoare de frecvență-sisteme SCADA)

se va utiliza cu precadere un sistem de paratrasnete cu amorsare, astfel incat raza de actiune sa cuprinda intreaga zona care cuprinde obiectele tehnologice, componente ale investitiei

Lucrarile vor include, dar nu vor fi limitate la:

- Toate lucrarile de excavatie si umplutura, terasamente, in orice conditii de sol si de orice adancime, dupa cum poate fi necesar.
- Demolarea si indepartarea posibilelor structuri si/sau obstacole de orice natura, asa cum poate fi necesar sau cum poate stabili Inginerul.
- Toate lucrarile de reabilitare constructii, de arhitectura si finisaje, de orice natura, necesare.
- Prevederea tuturor confectiilor metalice, cum ar fi scări, mâini curente, piese de trecere, capace etc.
- Toate lucrarile mecanice inclusiv aprovizionarea si instalarea intregului echipament aferent propus de Antreprenor (sistem de acoperire, conducte, vane, pompe etc), ca si instalatia de ridicat necesară, pentru functionarea corespunzatoare a intregului proces.
- Toate dotarile si instalatiile hidraulice incluzând conducte, vane, fittinguri, inclusiv asigurarea rezistenței la coroziune.
- Toate dotarile electrice si lucrarile care pot fi necesare pentru alimentarea cu energie electrica, automatizarea si controlul intregului sistem.
- Toate lucrările de protectie electrică conform prevederilor legale.