

MODERNIZAREA INFRASTRUCTURII DE APA SI APA UZATA IN JUDETUL HUNEDOARA (VALEA JIULUI) 2014-2020

REABILITARE CAPTARE, ADUCTIUNE SI STATII DE TRATARE IN VALEA JIULUI

**LOT 1: VJ-CL-01 - REABILITARE CAPTAREA IZVORU, A STATIEI DE TRATARE A APEI
ZANOAGA SI ADUCTIUNEA POLATISTE**

DOCUMENTATIE DE ATRIBUIRE

Specificatii Tehnice Particulare

Cuprins

Cuprins

1	CADRU GENERAL.....	4
1.1	Introducere	4
1.2	Scopul Lucrarilor	4
1.3	Informatii Despre Santier	4
1.4	Solutie tehnologica stabilita anterior de Antreprenorul contractului denunțat.	10
	Descrierea lucrarilor de reabilitare propuse.....	10
	Complex de coagulare-floculare-decantare.....	10
	<i>Camere de reactie rapida si lenta</i>	10
	<i>Decantoare lamelare cu concentrator de namol</i>	11
	Filtre rapide de nisip	12
	Statia de pompe si suflante pentru spalarea filtrelor	14
	Post-oxidare cu ozon	14
	<i>Statie de pompare intermediara</i>	15
	<i>Bazin de contact cu ozonul si generator ozon</i>	15
	<i>Generator si destructor de ozon</i>	15
	Filtre carbune activ granular	16
	Stocare-dozare coagulant	17
	Remineralizarea apei	17
	Dezinfectie.....	18
	Tratarea namolului.....	19
	<i>Centrifuga de namol</i>	20
	Rețele de incinta, drumuri, platforme si amenajari	21
2	CERINTE GENERALE DE PROIECTARE.....	13
2.1	Date principale	13
2.2	Alimentarea cu energie electrica	13
2.3	Utilizarea structurilor existente	14
2.4	Restrictii impuse de procedurile de exploatare ale Entitatii Contractante	14
2.5	Restrictii privind impactul asupra mediului	15
2.6	Documentele Antreprenorului pentru revizuire si aprobare de catre Inginer	16
2.7	Lucrari temporare	19
2.8	Limba de redactare	19
2.9	Utilitati publice	19
3	DATE DE PROIECTARE	21
3.1	Apă bruta	21
3.2	Aductiune Polatiste	22

3.3	Apa tratată	23
3.4	Facilități de stocare.....	24
3.5	Calitatea apei tratate	24
3.6	Captarea De Apa Bruta - Izvoru	24
3.7	Coagulare-floculare	25
1	G = =K.....	25
2	G = =K.....	25
3.8	Decantare.....	27
3.9	Filtrare rapida pe nisip.....	28
3.10	Filtrare pe carbune activ granular	31
3.11	Dezinfectare.....	33
4	MANAGEMENTUL MEDIULUI.....	60
4.1	Cerinte generale	60
4.2	Obținerea acordurilor de mediu/avizelor de gospodărire a apelor	60
4.3	Planul de management de mediu	60
4.4	Protectia apelor si ecosistemelor acvatice.....	60
4.5	Protectia solului, subsolului si a ecosistemelor terestre.....	61
4.6	Protectia aerului si protectia impotriva zgomotului si vibratiilor	61
4.7	Gestionarea deseurilor	61
4.8	Protectia asezarilor umane	62
4.9	Ordinea/curatenia in santier	62
5	EXECUTIA LUCRARILOR.....	63
5.1	Panouri de prezentare si Publicitate	63
5.2	Standarde aplicabile	63
5.3	Curatenia si ordinea pe Santier	63
5.4	Intrarea in Santier	64
5.5	Inspectarea drumurilor, proprietatilor si terenului	64
5.6	Cote si Puncte de Referinta	64
5.7	Imprejmuiri provizorii si porti de acces	64
5.8	Aspecte privind utilizarea terenului	65
5.9	Aspecte legate de caile de acces si dreptul de servitute.....	65
5.10	Procedura in cazul Reclamatiiilor.....	65
5.11	Protectia impotriva deteriorarilor	65
5.12	Lucrari cu impact asupra cursurilor de apa	66
5.13	Igiena alimentariilor cu apa.....	66
5.14	Instalatiile, echipamentele si infrastructura operatorilor de utilitati publice, administratorilor drumurilor si ale altor terti	67
5.15	Cerinte privind traficul in zona	67
5.16	Zgomotul.....	68
5.17	Masuri in caz de urgenta	68

5.18	Substante periculoase.....	68
5.19	Intretinerea drumurilor de acces	68
5.20	Accesul la Serviciile de Urgenta.....	68
5.21	Metodologiile de Executie aferente construirii lucrarilor si instalarii echipamentelor.....	68
5.22	Documente disponibile pentru verificare/audit.....	69
5.23	Plansele conforme cu executia.....	69
5.24	Planul de Securitate si Sanatate.....	69
5.25	Organigrama.....	70
5.26	Programul de Executie	70
5.27	Inregistrari fotografice.....	70
5.28	Intalnirile de lucru	70
6	SISTEMUL DE ASIGURARE / CONTROL AL CALITATII.....	71
6.1	Cadrul General	71
6.2	Planul de Asigurare a Calitatii (PAC)	71
6.3	Planurile de Control (PC).....	71
6.4	Controlul efectuat si Documentatia intocmita de catre Antreprenor	71
6.5	Metode de documentare si inregistrare in timpul executiei Lucrarilor	72
6.6	Documente la livrare.....	72
6.7	Post Constructie	72

1 CADRU GENERAL

1.1 Introducere

Lucrarile care fac obiectul documentatiei de atribuire se refera la reabilitarea statiei de tratare Zanoaga, aductiunii Polatiste precum si captarea de suprafata Izvoru si urmeaza sa se deruleze printr-un contract de tip Proiectare si executie.

Lucrarile fac parte din proiectul major: „*MODERNIZAREA INFRASTRUCTURII DE APA SI APA UZATA IN JUDETUL HUNEDOARA (VALEA JIULUI) – 2014-2020-etapa II*”, proiect care are ca scop extinderea gradului de acoperire cu servicii centralizate de alimentare cu apa si de canalizare in judetul Hunedoara (Valea Jiului), conform Studiului de Fezabilitate aprobat. Serviciile sunt administrate si gestionate de Operatorul Regional SC APA SERV VALEA JIULUI SA.

In cazul in care in prezenta documentatie de atribuire au fost mentionate specificatii tehnice care ar putea indica o anumita origine, sursa, productie, un procedeu special, o marca de fabrica sau de comert, un brevet de inventie, o licenta de fabricatie, referitor la acestea, entitatea contractanta face mentiunea “sau echivalent”, conform art. 166, litera b) din Legea nr. 99/2016.

1.2 Scopul Lucrarilor

Realizarea lucrarilor propuse va avea urmatoarele efecte pozitive asupra sistemului de alimentare cu apa Zanoaga:

- Imbunatatirea calitatii apei potabile si protejarea sanatatii publice;
- Imbunatatirea standardelor de asigurare a serviciilor si cresterea sigurantei sistemului de alimentare cu apa;
- Reducerea riscului asupra sanatatii umane generat de calitatea apei potabile;
- Asigurarea cantitatilor de apa necesare folosintelor populatiei din cadrul sistemului de alimentare cu apa;
- Protejarea mediului, in special, a calitatii apei in raurile naturale si in apa subterana prin implementarea de solutii performante privind tratarea namolului rezultat din procesele de potabilizare a apei.

1.3 Informatii Despre Santier

1.3.1 Locatie

Documentatia de atribuire se refera la lucrarile de reabilitare a urmatoarelor obiective: captarea Izvoru, aductiunea Polatiste si statia de tratare Zanoaga.

Statia de tratare Zanoaga, captarea Izvoru si aductiunea Polatiste sunt localizate in zona de sud a municipiului Petrosani, in bazinul hidrografic Jiu.

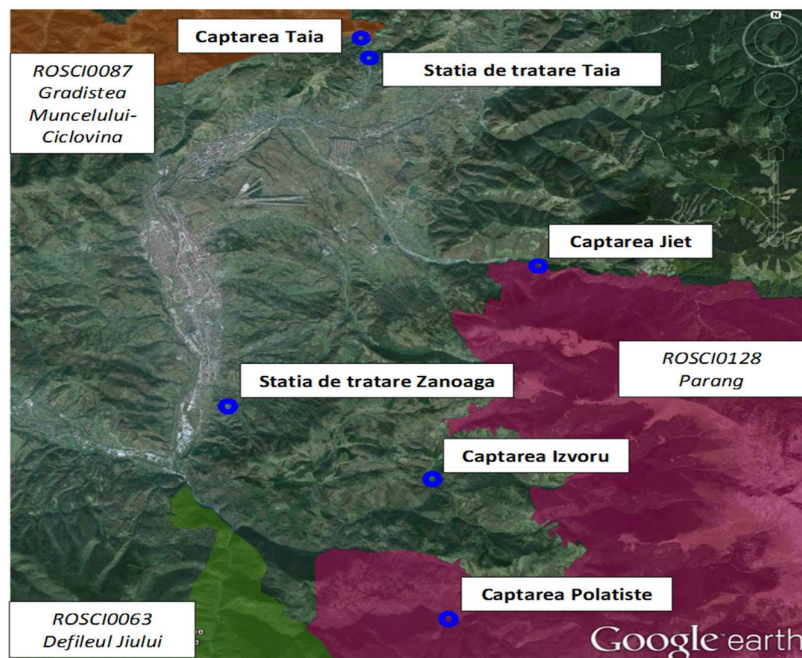


Figura 1. Amplasamentul lucrarilor care fac obiectul documentatiei de atribuire (Sursa: Google Earth).

Santierul se va identifica cu incintele obiectivelor, fara a se extinde pe domenii adiacente suplimentare.

Obiectivele vizate de proiect sunt localizate in judetul Hunedoara - regiunea Valea Jiului, iar accesul se poate face:

- din Sud prin Defileul Jiului dinspre Targu Jiu, pe drumul national DN66 (E 79);
- din Nord dinspre Simeria, pe drumul national DN 66 (E 79);
- din Est dinspre Voineasa-Brezoi, pe drumul national DN 7A.

Obiectivele vizate fiind de interes public deosebit, pe parcursul procedurii de atribuire accesul persoanelor in zona va fi organizat si autorizat de catre institutia insarcinata cu administrarea acestora si se va efectua cu personal insotitor autorizat de conducerea operatorului.

1.3.2 Limitele Santierului/Contractului

Santierul se va identifica cu incintele obiectivelor, care vor fi considerate Puncte de lucru distincte, fara a se extinde pe domenii adiacente suplimentare. Santierul nu se va extinde dincolo de limitele stabilite prin marcarea imprejmuirilor incintelor obiectivelor (a se consulta plansele continand planurile de situatie cu lucrarile propuse, ale tuturor obiectivelor). Extinderea Santierului in incinta obiectivului va fi supusa aprobarii Beneficiarului. Nu se va accepta utilizarea incintelor santierelor ca spatii de cazare pentru personalul Antreprenorului.

Acolo unde incinta nu este clar delimitata, Antreprenorul va stabili de comun acord cu Beneficiarul si Autoritatile Locale, care sunt limitele in care se poate extinde Santierul.

1.3.3 Dreptul de proprietate asupra terenului

Terenurile aferente obiectivelor ce fac parte din Contract sunt in proprietate publica. Lucrarile proiectate se vor executa in incintele existente ale obiectivelor, fara a fi necesara extinderea pe terenuri adiacente.

1.3.4 Accesul pe Santier

Accesul la fiecare dintre obiectivele incluse in prezentul contract se va realiza pe drumurile publice aflate la limita fiecarei incinte aferente acestora.

Entitatea Contractanta va avea acces in Santier in orice moment, fie ca acesta este in stadiu de pregatire sau mai avansat si in locul de depozitare al echipamentelor si materialelor. Antreprenorul va acorda facilitati adecvate pentru asigurarea accesului si inspectiei.

Antreprenorul va notifica in scris, cu 14 zile in avans, Entitatea Contractanta intentia unui subcontractor de a incepe lucrul intr-o anumita zona.

Entitatea Contractanta va obtine toate autorizatiile si permisele necesare pentru intrarea pe terenul detinut de terti si va notifica toti proprietarii si chirasii cu privire la inceperea lucrarilor.

In cazul in care Antreprenorul are nevoie de ocuparea temporara a terenului (cum ar fi modificari ale limitelor santierului sau ale cailor de acces), el va face propriile intelegeri cu proprietarii de terenuri / chirasii sau cu autoritatile locale, dupa caz.

Vor fi pastrate evidente referitoare la datele de intrare si de iesire din Santier atat a persoanelor cat si a utilajelor sau de pe sectoare ale Santierului (daca este cazul).

Vor fi pastrate evidente referitoare la datele de montare si demontare a imprejmuirilor temporare de pe Santier sau Sectoarele Santierului (daca este cazul).

Nicio zona a Santierului nu va fi utilizata in scopuri care nu au legatura cu Lucrarile.

1.3.5 Conditii climaterice

Climatul in zona proiectului este apropiat celui montan de altitudine joasa, temperatura medie a celei mai calde luni – iulie este de 16,7 °C iar temperatura medie anuala este de 6,8 °C. Numarul zilelor de vară cu temperatura de peste 25°C este de 50 zile. Media precipitațiilor medii anuale este de 700-800 mm/an. Zilele cu nebulozitate ridicată ajung la peste 200 pe an. Datorită faptului că activitatea industrială este intensă și atmosfera mai poluată, ploile au o frecvență mare. Toamna cețurile și burnițele sunt deosebit de frecvente.

Cea mai apropiata statie meteorologica de unde pot fi obtinute mai multe informatii si detalii despre conditiile climaterice in zona proiectului este cea din masivul Parang.

Adancimea de inghet in zona lucrarilor este, conform studiilor geotehnice disponibile, de 90 cm.

1.3.6 Date topografice

Arealul lucrarilor proiectate este situat in partea central-estica a Depresiunii Petrosani, depresiune situata intre Muntii Retezat si Sebes la nord si Muntii Vulcan si Parang la sud.

Captarea Izvoru este amplasata la sud de municipiul Petrosani, in bazinul hidrografic Jiu, in albia minora a raului Valea Izvoru, cotele terenului natural variind in zona lucrarilor de rehabilitare proiectate intre 780 si 791 m.

Statia de tratare Zanoaga este amplasata la sud de municipiul Petrosani, in bazinul hidrografic Jiu iar cotele terenului in zona variaza intre 655 si 759 m.

Studiile topografice intocmite pentru amplasamentele lucrarilor proiectate au pus in evidenta locatia, forma, dimensiunile, cotele terenului si limitele pentru fiecare amplasament, toate informatiile relevante fiind incluse in Capitolul 5 - Informatii care fac parte din contract.

1.3.7 Investigatii Geologice si Hidrologice

Studiile efectuate au pus in evidenta caracteristicile geologice ale terenului in amplasamentele lucrarilor proiectate. Astfel, din punct de vedere al conditiilor geologice, amplasamentul general al lucrarilor, Depresiunea Petrosani, este format in Paleogen, umplutura fiind de varsta paleogena, apoi neogena si cuaternara, sprijinindu-se direct pe sisturile cristaline sau cuvertura mezozoica. In succesiunea depozitelor din Depresiunea Petrosani, s-au separat mai multe complexe litologice, care se succed pe verticala. Astfel, cu o grosime intre 200 – 600 m, cel mai jos, se afla complexul conglomeratelor rosii, cu intercalatii argiloase si lentile de calcar concretionare.

Un ultim complex litologic, cel surprins si in foraje, este cel al pietrisurilor si prundisurilor torentiale, el dispunandu-se in discordanta unghiulara peste depozitele mai vechi. La baza lor se pot intalni si nisipuri, argile sau intercalatii subtiri de cinerite, acoperite de umpluturi, eterogene, necompactate, realizate neorganizat.

Studiul geotehnic elaborat pentru amplasamentul statiei de tratare Zanoaga a pus in evidenta prezenta acviferului freatic la o adancime de -0,80 m fata de nivelul terenului natural. Analizele efectuate arata ca apa subterana prezinta agresivitate chimica fata de betoane.

Studiile geotehnice intocmite pentru amplasamentele lucrarilor proiectate pun in evidenta caracteristicile fizico-mecanice ale terenului in aceste zone, nivelul apei subterane fata de cota terenului natural precum si gradul de agresivitate al apei subterane asupra betonului si furnizeaza recomandari privind adancimea de fundare a constructiilor si hidroizolarea cladirilor proiectate, toate informatiile relevante fiind incluse in Capitolul 5 - Informatii care fac parte din Contract.

1.3.8 Infrastructura existenta

Lucrarile care fac obiectul contractului vizeaza rehabilitarea statiei de tratare Zanoaga, a captarii Izvoru si aductiunii Polatiste.

Captare Izvoru

Captarea Izvoru a fost construita in anul 1996 cu o capacitate proiectata de 45 l/s. Captarea este alcatuita dintr-un baraj cu priza tiroleza (priza de vara si priza de iarna), deznisipator cu doua compartimente si ziduri de dirijare a apei si de aparare impotriva inundatiilor. Captarea se afla in prezent intr-o stare avansata de degradare datorita actelor de vandalism si a efectelor actiunii apei.

De la captare apa bruta curge gravitational catre ST Zanoaga, pana la caminul de intersectie cu aductiunea de la captarea Polatiste, printr-o conducta de aductiune realizata din otel neprotejat DN 300-400 mm, avand o lungime de 1 km.

Investigatiile realizate au relevat urmatoarele deficiente si degradari la nivelul captarii:

- actionarile mecanice lipsesc, operatorul utilizand in prezent sisteme improvizate pentru realizarea interventiilor la captare;
- elementele structurale prezinta degradari locale (eroziuni si probleme de etanseitate);

- elementele de siguranta lipsesc (balustrada, chepenguri);
- disipatorul de energie al constructiei este partial colmatat si prezinta degradari locale ale suprafetelor de beton;
- ecranul de beton al barajului este partial degradat;
- scarile de acces sunt degradate;
- gratarul captarii este degradat;
- zona de protectie sanitara nu este asigurata (nu exista imprejmuire);
- scara de pesti prezinta degradari locale (eroziuni si probleme de etanseitate).
- Investigatiile realizate au relevat urmatoarele deficiente si degradari la nivelul deznisipatorului:
- actionarile mecanice lipsesc, operatorul utilizand in prezent sisteme improvizate pentru realizarea interventiilor la deznisipator;
- acoperirea compartimentelor deznisipatorului este incompleta datorita lipsei anumitor elemente prefabricate;
- elementele de siguranta lipsesc (balustrada, chepenguri);
- constructia prezinta suprafete de beton degradate;
- scarile de acces sunt degradate;
- zona de protectie sanitara nu este asigurata (nu exista imprejmuire).

Aductiunea Polatiste

Lucrarile vizeaza reabilitarea conductei de aductiune intre statia de tratare Zanoaga si deznisipator Polatiste tronsoanele cuprinse intre caminele CV1 – CV3 si CV4 – CV5. Conductele existente sunt din OL cu diametrele 500, 600 si 800 mm. Tronsoanele care se vor reabilita au diametrele 500 si 600 mm.

Statia de tratare Zanoaga

Statia de tratare Zanoaga a fost construita in anul 1996 dupa un proiect realizat inainte de 1988 pentru statia de tratare Jiet. Statia deserveste cartierul Aeroport din municipiul Petrosani. In figura 4 este prezentata imaginea amplasamentului statiei de tratare Zanoaga.

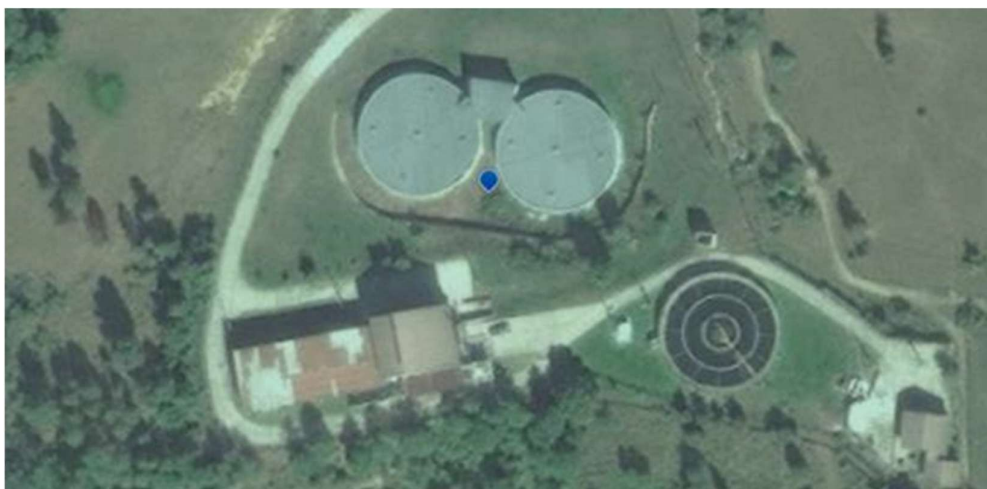


Figura 2. Amplasamentul statiei de tratare Zanoaga (sursa: Here Maps).

Schema tehnologica existenta la ST Zanoaga , inainte de inceperea lucrarilor de reabilitare este prezentata in Figura 3.

Apa bruta (deznisipata)
din sursele Izvoru si Polatiste

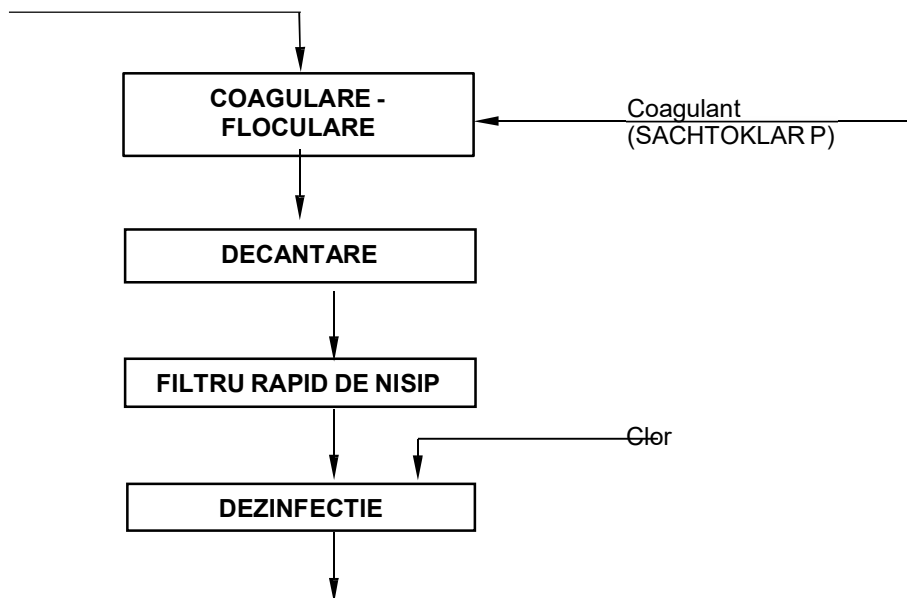


Figura 3. Schema de proces existenta – Statia de tratare Zanoaga

1.3.9 Facilitati existente inainte de inceperea lucrarilor de reabilitare

Camera de reactie rapida – agitator nefunctional, nu exista debitmetre si nu exista posibilitatea de dozare a coagulantului functie de debit si de turbiditatea apei si se realizeaza pe baza experientei personalului de operare. Decantorul radial cu strat suspensional lestat este foarte degradat, podul raclor este nefunctional, prezinta exfiltratii pe toata circumferinta; expertiza structurala releva o stare incerta de siguranta a structurii decantorului.

Elementele structurale si intreaga instalatie hidraulica din statia de filtrare sunt puternic afectate de umiditatea ridicata, conditia generala a statiei de filtre din punct de vedere al procesului tehnologic este necorespunzatoare, functionarea filtrarii facandu-se cu dificultate. Fitrarea si spalarea filtrelor sunt controlate manual.

Finisajele cladirii sunt puternic degradate datorita dezvoltarii algelor, umiditatii ridicate si expunerii la temperaturi reduse generate de sistemele de ventilatie si incalzire necorespunzatoare.

Instalatia hidraulica din galeria tehnologica e puternic corodata, similar vanele cu actionare pneumatica ale caror actionari nu mai functioneaza decat partial. Suflantele nu mai sunt functionale, ca atare spalarea filtrelor se face numai cu apa. Dozarea clorului gazos se face pe baza experientei operatorului, nu exista aparatura de debitmetrie, statia de clor nu are in prezent incalzire si recipientele de clor sunt depozitate necorespunzator si nu sunt prevazute masuri de control si neutralizare a scaparilor accidentale de clor.

Dotarea necorespunzatoare si uzura morala a aparaturii existente face ca laboratorul statiei de tratare sa nu poata efectua decat un numar limitat de analize.

Solutia proiectului trebuie sa remedieze toate aceste deficiente, inclusiv cele de calitate a apei pentru conformarea cu cerintele Legii 458/2002 privind calitatea apei potabile. Proiectul ar trebui sa propuna reabilitarea statiei si construirea a doua linii de tratare (50% din debitul de dimensionare pentru fiecare, adica $250\text{mc}/\text{zi} = 69,5\text{l/s}$).

Pe parcursul procedurii de elaborare a ofertei si in cadrul vizitelor organizate pentru identificarea amplasamentelor, ofertantii vor cere Entitatii Contractante informatiile pe care le considera necesare privind capacitatile facilitatilor existente.

Urmatoarele utilitati sunt disponibile pe santier, putand fi puse la dispozitia Antreprenorului:

- Alimentare cu energie electrica – in statia de de tratare; nu exista in zona captarilor;
- Alimentare cu apa – numai in statia de tratare;
- Retea de canalizare a apelor pluviale– numai in statia de tratare;

- Telefon/internet – numai in statia de tratare.

Ofertantul desemnat castigator va stabili de comun acord cu Beneficiarul conditiile si limitele de racordare la/utilizare a utilitatilor mentionate mai sus.

1.4 Solutie tehnologica stabilita anterior de Antreprenorul contractului denunțat.

Descrierea lucrarilor de reabilitare propuse

Lucrarile privind reabilitarea Statiei de Tratare Zanoaga prevad implementarea unor procese de tratare cu performante ridicate, indiferent de variatia calitatii apei brute.

Complex de coagulare-floculare-decantare

Turbiditatea relativ redusa a apei brute, cu variatii bruste importante in functie de regimul precipitatiilor din amonte de captare, impun introducerea unei trepte de decantare adecvate, cu performante ridicate. In acest sens, este necesara realizarea unor camere de reactie rapida, respectiv lenta, capabile sa asigure timpii de contact si gradientii corespunzatori fazelor pericinetica, respectiv ortocinetica.

Complexul de coagulare-floculare-decantare va fi o constructie noua amplasata in zona decantorului radial existent. Decantorul radial existent este o structura axial simetrica alcatuita din placi plane circulare, placi curbe cilindrice si placi curbe tronconice, grinzi si stalpi care se gaseste intr-o stare avansata de degradare si care se va demola.

Pentru a minimiza costurile cu realizarea constructiilor si cu energia necesara pomparii apei si namolului intre obiectele tehnologice, precum si pentru a creste eficienta procesului de tratare s-a propus realizarea unei singure structuri tehnologice care sa cuprinda camera de distributie, camerele de reactie rapida si lenta, statiile de pompare pentru namolul de recirculare si in exces, precum si decantoarele, conform detaliilor prezentate in piesele desenate.

Complexul de coagulare-floculare-decantare va fi alcatuit dintr-o structura de forma paralelipipedica, realizata din beton armat.

Structura este de forma unei cuve din beton armat monolit, compartimentata astfel incat sa se asigure functiunile de coagulare – floculare și decantare.

Camere de reactie rapida si lenta

Pentru fiecare linie de tratare, se realizeaza 2 camere de reactie rapida dispuse in serie si a unei camere de reactie lenta.

Tinand cont de faptul ca procesele de coagulare-floculare sunt mai eficiente atunci cand suprafata de contact este mica si adancimea apei este mare, s-au propus urmatoarele dimensiuni utile pentru fiecare camera de reactie:

- Camerele de reactie rapida - structuri rectangulare cu latura de 1.4 m si inaltimea de 6 m;

- Camerele de reactie lenta - structuri rectangulare cu latura de 3.05 m si inaltimea de 6 m.

Fiecare camera de reactie rapida va fi echipata cu un agitator cu turatie fixa, puterea motorului fiind 1.5 kW, iar fiecare camera de reactie lenta va fi echipata cu un agitator cu turatie variabila, puterea motorului 0.75 kW.

In prezent, in procesul de tratare se utilizeaza coagulantul Sachtoklar P (policlorura bazica de aluminiu), care prezinta eficienta ridicata, confirmata atat de experienta operatorului cat si de testele realizate in cadrul studiului de calitate a apei.

Tinand cont de eficienta ridicata a coagulantului actual, de experienta operatorului in utilizarea acestui reactiv, precum si existenta unui flux de aprovizionare adecvat, se propune mentinerea Sachtoklar P ca reactiv folosit in procesul de coagulare-floculare. Pentru stocarea si dozarea coagulantului se vor utiliza instalatii noi ce vor fi montate in statia de reactivi existenta, care va fi reabilitata in cadrul masurilor propuse prin prezentul proiect.

Admisia apei brute in camerele de reactie rapida pentru fiecare linie de tratare se va realiza prin intermediul unei camere de distributie avand dimensiunile utile in plan de 3.90 m x 2.10 m si inaltimea de 6.60 m.

Conducta de admisie a apei brute va fi realizata din PEID DN 500 mm ce va alimenta camera centrala de distributie din care apa va fi repartizata in mod egal intre cele doua linii de tratare prin doua deversoare de lungime egala $L=1.20$ m.

Conducta de admisie a apei brute va fi prevazuta cu punct de injectie a coagulantului in apa bruta.

Conducta de apa bruta va fi prevazuta cu un robinet de reglare debit cu fante cu actionare electrica DN 500 mm, iar fiecare dintre conductele de admisie in camerele de reactie rapida vor fi prevazute cu vane fluture DN 300 mm.

Admisia apei in camerele de reactie rapida dupa injectia de coagulant se va realiza prin intermediul a doua conducte din otel cu diametrul DN 300 mm.

Dupa prima camera de reactie rapida, apa este transportata pe la partea inferioara in cea de-a doua camera de reactie rapida printr-un gol cu dimensiunile de 0.50 m x 0.50 m. Din cea de-a doua camera de reactie rapida apa este transportata pe la partea superioara in camera de reactie lenta printr-un gol cu dimensiunile de 0.50 m x 0.50 m.

Decantoare lamelare cu concentrator de namol

Pentru decantarea particulelor floculate in camerele de reactie lenta, se propune constructia a doua decantoare cu modul lamelar cu concentrator de namol, cate unul pentru fiecare dintre cele doua linii de tratare.

Admisia apei floculate se va face prin 3 goluri rectangulare realizate in peretele dintre fiecare camera de reactie lenta si decantorul aferent, fiecare gol avand dimensiunile 0.50 m x 0.50 m.

Unitatile de decantare vor avea dimensiunile utile in plan de 6.00 m x 6.00 m, iar inaltimea utila a apei va fi de 6.00 m.

Fiecare decantor va fi echipat pe toata lungimea utila cu modul lamelar amplasat la 1.20 sub nivelul apei, caracteristicile modulului lamelar propus fiind:

- Lungime $\lambda = 1.5$ m;
- Latura $a = 40$ mm;
- Unghiul de instalare $\alpha = 55^\circ$.

Apa decantata va fi colectata pe la partea superioara a bazinului, prin intermediul a 2 jgheaburi realizate din otel inoxidabil avand inaltimea de 0.65 m, latimea de 0.30 m si lungimea de 6.00 m. Jgheaburile vor fi prevazute pe toata lungimea lor cu deversori triunghiulari avand inaltimea de 15 cm. Fiecare jgheab va fi prevazut cu stavile metalice plane cu actionare electrica avand dimensiunile 0.65 m x 0.30 m.

Un jgheab comun va colecta apa de la cele doua linii de decantare si o va directiona catre o conducta noua realizata din PEID DN 500 mm, care va alimenta statia de filtrare pe nisip.

Fiecare decantor va fi prevazut la partea inferioara cu o baza de unde namolul va fi evacuat prin intermediul instalatiei de recirculare/evacuare a namolului in exces. Pentru facilitarea deplasarii namolului rezultat in urma procesului de limpezire, in fiecare decantor va fi instalat un pod raclor cu lame, fixat pe o pasarela din beton armat.

Namolul rezultat in urma procesului de decantare va fi aspirat cu ajutorul unei statii de pompare pentru fiecare linie, echipata cu cate pompa cu turatie variabila instalate intr-o incapere adiacenta fiecarui decantor, conform detaliilor prezentate in piesele desenate.

Namolul de recirculare va fi introdus in proces in camerele de reactie rapida, gradul de recirculare fiind de 20-50%, iar namolul in exces va fi fie pompat fie va curge gravitational catre un ingrosator de namol deoarece s-a prevazut posibilitatea evacuarii namolului fara utilizarea pompelor atunci cand nu se recircula namol in decantor.

Filtre rapide de nisip

Avand in vedere principalele defectiuni ale cladirii statiei de filtre, se propun o serie de masuri de reabilitare a constructiei existente, dupa cum urmeaza:

- In zona rezervorului de apa filtrata se va realiza un perete transversal, care va delimita rezervorul de apa filtrat apa pe nisip de cel filtrat pe carbune activ granulat precum si extensii pentru 2 pereti sicana;
- Indepartarea tencuielilor de pe peretii si planseul statiei de filtre;
- Verificarea starii planseului (indepartarea betoanelor atacate chimic, verificarea starii armaturilor din elementele de acoperis);
- Realizarea unei protectii anticorozive a armaturilor degradate si refacerea geometriei planseului cu mortare speciale;
- Refacerea tencuielilor pe peretii si planseul statiei de filtre;
- Inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie PVC pentacamerala cu geam dublu termoizolant;
- Realizarea de balustrade din otel galvanizat pe perimetrul cuvelor de filtrare;
- Refacerea integrala a tencuielii de pe fatadele exterioare ale statiei de filtre;
- Termoizolarea peretilor la exterior cu polistiren expandat de 10 cm si aplicarea de tencuieli de finisaje;
- Termo-hidroizolarea planseului de acoperis cu izolatia termica din polistiren expandat de 15 cm si hidroizolatia de tip membrana.

Pe langa masurile descrise mai sus, implementarea schemei de tratare propuse implica realizarea de lucrari constand in reconfigurarea celor 8 cuve de filtrare astfel: 4

cuve de filtru vor fi utilizate pentru filtrarea pe nisip a apei decantate, iar 4 cuve vor fi utilizate pentru filtrarea pe carbune activ granular a apei ozonate. Functionarea filtrelor se va realiza cu nivel constant si debit variabil.

Apa decantata va fi transportata gravitational din complexul de coagulare-floculare- decantare in canalul de admisie al filtrelor printr-o conducta noua realizata din PEID DN 500 mm.

Pentru accesul apei in cuvele de filtrare se vor realiza goluri in peretele statiei, prevazute cu stavile metalice cu actionare electrica Pentru o repartitie corecta a apei decantate in cuva de filtru se propune cate un jgheab metalic central de deversare in fiecare cuva.

Stratul de nisip va fi inlocuit in toate cele 4 cuve de filtrare propuse pentru reabilitare, materialul filtrant propus avand urmatoarele caracteristici:

- Diametrul particulelor: 0.85 – 2.0 mm;
- Procentul de particule in afara domeniului: < 5% inferior, < 5% superior;
- Diametrul efectiv: $d_{10}=0.9 - 1.0$ mm;
- Coeficientul de uniformitate $d_{60}/d_{10} \leq 1.6$;
- Continutul de quart (roci cuartoase) - minim 95%;
- Rezistenta chimica sau pierderea la acid Pa < 2%;
- Friabilitatea F < 5%;
- Porozitatea P > 40%.

De asemenea, se realizeaza unui sistem nou de drenaj cu crepine noi montate in placile existente.

Rezervorul existent, amplasat sub cele 8 cuve de filtrare, va fi reconfigurat si impartit in doua rezervoare simetrice – unul pentru apa filtrata pe nisip si unul pentru apa filtrata pe carbune activ granular. Rezervorul de apa filtrata pe va comunica in caz de necesitate cu rezervorul de apa filtrata pe carbune printr-un deversor de supraplin, ca si sistem de by-pass al filtrelor GAC (carbune activ granular).

Pentru protectia planseul rezervorului de sub cuvele de filtrare la atacul ionilor de clor este necesara realizarea unei camasuieli armate in grosime de 10 cm prin torcretare pe toata suprafata care sa se prinda prin conexpanduri de planseu si realizarea unei grinzi perimetrare la partea superioara a peretilor marginali si a peretilor sicane pentru inchiderea camasuieli, precum si aplicarea unei protectii anti-clor pe baza de rasini.

Fiecare cuva a rezervorului de apa filtrata va fi prevazuta cu sistem de injectie pentru realizarea dezinfectiei cu dioxid de clor sau clor, dupa caz.

Avand in vedere principalele defectiuni ale cladirii pavilionului administrativ, se propun o serie de masuri de reabilitare a constructiei existente, dupa cum urmeaza:

- In zona statiei de pompare se vor realiza noi goluri prin pereti pentru trecerea conductelor, conform planurilor cu lucrari propuse;
- Se vor indeparta tencuielile degradate de pe peretii si planseul statiei de pompare, se vor reface zonele degradate (inclusiv injectii in zonele umede) si se va reface tencuiala;
- Se vor repara tencuielile existente din incaperile pavilionului administrativ si se vor zugravi;
- Se vor inlocui confectiile metalice degradate, iar balustradele existente se vor proteja anticoroziv;

- In zona de pavilionului de exploatare si a laboratorului se va inlocui tamplaria existenta cu tamplarie PVC cu geam tip termopan;
- Termoizolarea peretilor la exterior cu polistiren expandat de 10 cm si aplicarea de tencuieli de finisaje;
- Termoizolarea planseului cu termosistem din polistiren expandat ignifugat de 15 cm care se va aplica pe suprafata sa exterioara (in pod).

Statia de pompe si suflante pentru spalarea filtrelor

Reteta de spalare propusa se va realiza in doua faze astfel:

- Prima faza, $T = 5 \text{ min}$ – spalare cu aer intensitatea:
 - Aer – $i_{\text{AER}} = 15 \text{ l/s, m}^2$;
- A doua faza, $T = 5-10 \text{ min}$ – spalare cu aer si apa in acelasi timp cu urmatoarele intensitati:
 - Apa – $i_{\text{APA},1} = 3 \text{ l/s, m}^2$;
 - Aer – $i_{\text{AER}} = 15 \text{ l/s, m}^2$;
- Cea de-a treia faza, $T = 10-15 \text{ min}$ – numai cu apa cu intensitatea:
 - $i_{\text{APA},1} = 6 \text{ l/s, m}^2$.

Pentru spalarea atat a filtrelor rapide pe nisip cat si a filtrelor pe carbune activ granular, se propun (2+1) pompe de spalare noi, instalate in statia de pompare amplasata sub pavilionul administrativ si cladirea tehnologica.

Pompele de spalare vor avea urmatoarele caracteristici:

- ☑ $Q = 275 \text{ m}^3/\text{h}$;
- ☑ $H = 10.0 \text{ m}$.

Pentru insuflarea cu aer in etapa de spalare a filtrelor (atat cele pe nisip cat si cele pe carbune activ granular) se propun (2+1) suflante cu urmatoarele caracteristici:

- ☑ $Q = 850 \text{ Nm}^3/\text{h}$;
- $\Delta P = 600 \text{ mbar}$.

Apa de la spalarea filtrelor va fi colectata in jgheburile existente de evacuare a apei de la spalarea filtrelor si va fi transportata in canalul nou de colectare a apei de la spalare amplasat sub canalul nou de admisie a apei decantate in filtrele de nisip. Apa de la spalarea filtrelor va fi transportata gravitational din canalul de colectare a apelor de la spalare filtre in ingrosatorul de namol printr-o conducta noua realizata din PEID DN 315 mm.

Post-oxidare cu ozon

Pentru evitarea formarii de subprodusi de reactie de tipul trihalometanilor (THM) este necesara reducerea concentratiilor de carbon organic total din apa.

In acest sens, solutia propusa prin prezentul proiect consta in implementarea unui sistem de bariera multipla cuprinzand procese de post-oxidare cu ozon si adsorbtie pe carbune activ, urmate de dezinfectie cu dioxid de clor.

Pentru asigurarea unui timp adecvat de reactie cu ozonul, este necesara realizarea unui bazin de contact, iar datorita profilului hidraulic al statiei de tratare, se impune realizarea unei statii de pompare intermediare, care sa asigure transferul apei filtrate pe

nisip la bazinul de contact cu ozonul, de unde apa ozonata va curge gravitational catre treapta de filtrare pe CAG.

Pentru situatiile in care apa bruta va avea concentratii reduse de substante organice, deci potential redus de formare a compusilor de tip trihalometani, schema de tratare se poate opera fara dozare de ozon, apa filtrata pe nisip fiind filtrata pe carbune activ granular.

Statie de pompare intermediara

Accesul in statia de pompare se va realiza la nivelul terenului printr-o usa metalica avand dimensiunea de 0,90 m x 2,10m.

Accesul echipamentelor in statia de pompare se va realiza printr-o usa metalica cu dimensiunea 1,80x2,10m.

Statia de pompare a apei filtrate pe nisip va fi pozitionata in partea inferioara cladirii propuse pentru treapta de ozonare si va fi echipata cu (2+1) pompe, fiecare pompa avand urmatoarele caracteristici:

☐ $Q_{1P} = 268 \text{ m}^3/\text{h};$

☐ $H = 10 \text{ m}.$

Conductele de aspiratie ale pompelor vor fi realizate din otel DN 400 mm si vor fi conectate la rezervorul de apa filtrata amplasat sub cuvele de filtrare rapida pe nisip.

Conductele de refulare ale pompelor vor fi realizate din otel DN 300 mm si vor descarca apa filtrata in bazinul de contact cu ozonul.

Bazin de contact cu ozonul si generator ozon

Bazinul de contact cu ozonul este alcatuit din 2 compartimente, fiecare compartiment avand dimensiunile in plan de 2.50 m x 2.50 m si inaltimea de 8.65 m.

Inaltimea apei in compartimentele bazinului de contact va fi de 7.0 m, conducand la realizarea unui de contact de 5 min si 15 sec/compartiment, timpul total de contact fiind de 10 min si 30 sec.

In interiorul bazinelor de ozonare vor fi realizati pereti de tip timpan cu rol de dirijare a apei. In zona aval a bazinului de ozonare, apa ozonata va fi preluata de o conducta Dn 500 mm care trece printr-o camera de vane, avand dimensiunea in plan 1,20 m x 2,50 m. Accesul in camera de vane se va realiza printr-o usa metalica 0,90 m x 2,10 m.

In peretele comun al camerei de vane si bazinelor de contact sunt prevazute 2 goluri Dn800 pentru acces in bazinele de contact ozon.

Generator si destructor de ozon

Pentru producerea ozonului se va utiliza 1generator de ozon avand capacitatea de 1000 g O₃/h . Generarea ozonului se va face din oxigen lichid (LOX). Generatorul are inclus un sistem de alimentare electrica prevazut cu un convertor de frecventa si un panou de control ce va afisa concentratiile de ozon din aerul ambiental, debitul de gaz, temperatura apei de racire si puterea convertorului. Panoul de control este prevazut cu un LED ce va emite o lumina de avertizare in cazul situatiilor de urgenta.

Ozonul produs de generatoare este injectat in bazinul de contact prin doua sisteme de dozare alcatuite din pompa dozatoare, injector Venturi, sistem de distributie automata, mixer static si conducte ce vor transporta ozonul in partea inferioara a compartimentelo bazinului de contact. Sistemele de injectie sunt prevazute atat cu vane fluture cu actionare manuala, cu scopul de izolare a sistemului pe durata operatiunilor de mentenanta, cat si cu vana cu actionare electrica instalata cu rol de siguranta pentru situatia in care un parametru depaseste limita de functionare normala.

Ozonul rezidual este aspirat de destructoarele de ozon prevazute cu suflante, prin conducte de transport conectate la cate un separator de picaturi montat la partea superioara a fiecarui compartiment din bazinul de contact, cu rol de condensare a vaporilor de apa din aerul care contine ozon rezidual si picurarea acestuia direct in bazinul de contact.

Sistemul este prevazut cu senzori de analiza a gazului produs, precum si cu un sistem de masurare a ozonului transferat masei de apa.

Echipamentele de generare si injectie a ozonului, respectiv de neutralizare a ozonului rezidual vor fi montate in camera situata deasupra statiei de pompare a apei filtrate.

Accesul in camera de echipamente se va realiza printr-o scara de beton armat amplasata pe partea laterala (stanga) a bazinelor de ozonare.

Stocarea oxigenului lichefiat necesar producerii ozonului se va face intr-un rezervor cu un volum ce va asigura un consum lunar de $9300 \text{ Nm}^3 \text{ O}_2$. Rezervorul va fi echipat cu evaporator atmosferic si tablou automatizat de achizitie si transmitere date.

Filtre carbune activ granular

Implementarea schemei de tratare propuse implica realizarea de lucrari la nivelul statiei de filtre existente, constand in reconfigurarea celor 8 cuve de filtrare astfel: 4 cuve de filtru vor fi utilizate pentru filtrarea pe nisip a apei decantate, iar 4 cuve vor fi utilizate pentru filtrarea pe carbune activ granular a apei ozonate. Functionarea filtrelor se va realiza cu nivel constant si debit variabil.

Apa ozonata va fi transportata gravitational din compartimentul de evacuare a bazinului de contact in camera de admisie a filtrelor CAG printr-o conducta realizata din otel inoxidabil DN 500 mm.

Pentru accesul apei in cuvele de filtrare se vor realiza goluri in peretele statiei, prevazute cu stavile metalice cu actionare electrica. Accesul in zona nou construita se va realiza printr-o usa situata in capatul statiei.

Carbunele activ granular ce va fi incarcat in toate cele 4 cuve de filtrare propuse pentru reabilitare si conversie va avea urmatoarele caracteristici:

- Suprafata specifica - minim $1000 \text{ m}^2/\text{g}$;
- Densitatea in vrac circa $\rho_{\text{vrac}} = 500 \text{ kg/m}^3$;
- Densitatea particulelor $\rho_{\text{part}} = 0.7 - 0.8 \text{ g/cm}^3$;
- Volumul porilor $V_{\text{pori}} = 0.9 - 1.1 \text{ g/cm}^3$;
- Continutul de cenusa $C < 10\%$.

Pentru protectia planseul rezervorului de sub cuvele de filtrare la atacul ionilor de clor este necesara realizarea unei camasuiei armate in grosime de 10 cm prin torcretare

pe toata suprafata care sa se prinda prin conexanduri de planseu si realizarea unei grinzi perimetrale la partea superioara a peretilor marginali si a peretilor sicana pentru inchiderea camasuielii, precum si aplicarea unei protectii anti-clor pe baza de rasini.

Fiecare cuva a rezervorului de apa filtrata va fi prevazuta cu sistem de injectie pentru realizarea dezinfectiei cu dioxid de clor.

Dupa dezinfectie, apa filtrata pe carbune activ granular va fi transportata gravitational din rezervorul de immagazinare apa filtrata in rezervoarele de apa tratata existente printr-o conducta noua realizata din PEID DN 500 mm.

Reteta de spalare propusa se va realiza, astfel:

- Spalare cu apa neclorinata la intensitatea:
 - o $Apa - i_{APA,1} = 3 \text{ l/s, m}^2$;

Pentru spalarea filtrelor pe carbune activ granular se vor utiliza pompele de spalare propuse pentru filtrele rapide pe nisip.

Apa de la spalarea filtrelor va fi transportata gravitational din canalul de colectare in ingrosatorul de namol printr-o conducta noua realizata din PEID DN 315 mm.

Stocare-dozare coagulant

Stocarea si dozarea coagulantului se va realiza utilizand 3 recipiente ce vor asigura o autonomie de 30 zile, fiecare recipient avand volumul de $7,0 \text{ m}^3$.

Fiecare recipient cu o pompa dozatoare avand urmatoarele caracteristici:

- $Q=8-25 \text{ dm}^3/\text{h}$;
- $H_p=4 \text{ bar}$.

Noua instalatie de stocare-dozare coagulant va fi amplasata intr-un compartiment existent in cadrul cladirii administrative si pavilionului tehnologic existent. La punerea in functiune a statiei de tratare, acest compartiment era destinat depozitului de clor. In vederea asigurarii conditiilor corespunzatoare de exploatare a statiei de stocare-dozare coagulant, reabilitarea compartimentului se va realiza in cadrul lucrarilor de reabilitare a cladirii administrative si pavilionului tehnologic.

Remineralizarea apei

Tinand cont de specificul apei brute, care implica agresivitate puternica datorata mineralizarii reduse, este necesara introducerea in schema de tratare a unei trepte de remineralizare.

In acest scop, dupa decantare sau dupa filtrarea pe carbune activ granular, in conducta de apa decantata sau filtrata se vor injecta dioxid de carbon si apa de var.

Obiectele tehnologice aferente treptei de remineralizare vor fi amplasate intr-o cladire noua, o structura metalica pe 2 nivele, inchisa cu panouri sandwich.

Accesul in statia de remineralizare se va realiza printr-o usa cu dimensiunile de $3,0 \text{ m} \times 3,0 \text{ m}$.

Pentru producerea cantitatii necesare de apa de var, la concentratia impusa, sunt propuse urmatoarele obiecte tehnologice:

- siloz de stocare a varului;
- sistem de dozare uscata a varului;
- instalatie de stocare si preparare a laptelui de var;
- instalatie de preparare a apei de var.

Silozul de stocare a varului va avea un volum de 35 m^3 , si va asigura o autonomie de 30 zile, la doza medie de var. Este prevazuta incarcarea varului pulbere direct din camion in siloz prin intermediul unei instalatii de incarcare cu aer comprimat. Silozul va fi echipat cu filtre deprafuitoare si cu dispozitive vibrante pentru a fi asigurata curgerea varului pulbere catre zona inferioara.

Sistemul de dozare uscata va fi compus din feeder (dozator uscat) si conveyor (transportor var pulbere), capacitatea de dozare a ansamblului incadrandu-se in domeniul $25\text{-}80 \text{ dm}^3/\text{h}$.

Stocarea si prepararea laptelui de var se va realiza intr-un rezervor cu volumul de 1 m^3 , prevazut cu instalatie de admisie a apei si agitator pentru omogenizare. Laptele de var rezultat va fi introdus in saturatorul de apa de var prin intermediul pompelor dozatoare peristaltice (2+1).

Se prevad 2 saturatoare tip Pellet (2+0). Apa de var rezultata se va colecta intr-un vas tampon de consum de unde va fi pompata in conducta de apa tratata cu ajutorul a (2+1) pompe dozatoare peristaltice.

La baza saturatorului este prevazuta o conducta de eliminare a namolului rezultat in urma prepararii apei de var, realizata din PEID DN 110 mm cu lungimea de 15 m, care va fi conectata la conducta de apa de la spalarea filtrelor.

Echipamentul de stocare si injectie a dioxidului de carbon va avea in componenta un rezervor de stocare CO_2 , un evaporator electric si un panou de control.

Rezervorul de stocare CO_2 va fi de tip vertical, cu o capacitate de 19.25 tone, ce va asigura o autonomie de 30 zile. Instalatia de stocare si dozare a dioxidului de carbon va fi prevazuta cu toate echipamentele necesare functionarii.

Dezinfectie

Tinand cont de specificul apei brute care implica riscuri importante privind formarea de sub-produsi de tip trihalometani in reactie cu clorul, dupa prima faza a sistemului multibariera propus pentru reducerea continutului de carbon organic total din apa prin oxidare cu ozon si filtrare pe CAG, pentru dezinfectia finala a apei tratate in cadrul statiei de tratare Zanoaga se va utiliza dioxid de clor.

Deoarece dioxidul de clor nu are caracter remanent, pentru asigurarea dozei de clor de marcaj conform legii, se va utiliza clor gazos.

Dioxidul de clor se va produce local, din clorit de sodiu si clor gazos, cu ajutorul unei instalatii compacte avand capacitatea maxima de preparare de $0,75 \text{ kg/h}$.

Depozitul de reactivi pentru dezinfectie este dimensionat pentru o autonomie de 30 de zile la doza medie.

Noua instalatie de stocare-preparare-dozare a reactivilor de dezinfectie va fi amplasata in incinta fostei centrale termice din cadrul cladirii administrative si pavilionului tehnologic existent. In vederea asigurarii conditiilor corespunzatoare de exploatare,

reabilitarea acestui compartiment se va realiza in cadrul lucrarilor de reabilitare a cladirii administrative si pavilionului tehnologic.

Instalatia de preparare dioxid de clor si instalatia de dozare clor gazos vor fi situate in cladirea existenta a statie de clor care va fi reabilitata.

De asemenea sunt propuse:

- (1+1) aparate de vacuum pentru dozarea clorului, avand capacitatea maxima de 1.0 kg/h;
- (1+1) pompe dozatoare pentru dozarea dioxidul de clor;
- unitate completa de pompare a apei tratate necesara in procesul de preparare a dioxidului de clor;
- Un debitmetru ce va fi montat de conducta care transporta solutia de dioxid de clor catre punctul de injectie;
- Recipient de stocare clorit de sodiu cu volumul de 5 m³;
- Pompa de transvazare avand debitul $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Sistem de prelevare, analiza si monitorizare a probelor prelevate din aval de punctul de injectie, dupa realizarea timpului de contact;
- Automat programabil de dozare functie de debitul de apa de tratat si de doza de clor rezidual;
- Sistem de ventilatie care sa permita circularea aerului in toate camerele statiei de dezinfectie;
- Sistem de detectare si avertizare in cazul prezentei clorului in aer;
- Sistem de neutralizare a pierderilor de clor;
- Echipament de protectie;
- Instalatie completa pentru dusul de urgenta.

Tratarea namolului

In prezent atat apa de la spalarea filtrelor cat si apa de la conductele de golire ale obiectelor tehnologice din cadrul statiei de tratare Zanoaga si namolul rezultat din decantorul functional sunt descarcate direct in paraul Salatruc.

Pentru a elimina pericolul de poluare a raului si pentru a asigura conformarea proceselor din ST Zanoaga la cerintele legislatiei aplicabile privind namolul rezultat in urma procesului de potabilizare a apei, se va realiza o linie de tratare a namolului.

Astfel, se propune construirea unui ingrosator de namol atat pentru namolul din decantoare cat si pentru apa de la spalarea filtrelor rapide de nisip si a filtrelor pe carbune activ granular. Namolul ingrosat va fi concentrat cu ajutorul unui centrifuge echipate cu o instalatie de polimer si toate subansamblele necesare functionarii, astfel incat continutul de substanta uscata in namolul rezultat sa fie de min. 30%.

Ingrosator de namol

Tinand cont de conditiile normale de exploatare in care filtrele nu vor fi spalate simultan iar namolul din decantor nu va fi pompat in permanenta, se va construi un ingrosator cu diametrul de 10 m si inaltimea apei de 3 m, avand volumul de 235 m³.

Ingrosatorul de namol va avea forma circulara, cu diametrul interior de 8,00 m. Radierul bazinului va avea forma tronconica. In centru bazinului este prevazuta o baza de

forma tronconica de unde namolul colectat se va evacua prin intermediul unei conducte spre bazinul de namol.

Peretele cilindric inaltimea de 3,40 m.

In vecinatatea ingrosatorului se va realiza o structura din beton armat, care va cuprinde o camera de vane cu dimensiunea in plan 1,50x2,50, un bazin de namol cu dimensiunea in plan 2,50x1,50 m prevazut cu agitator si un bazin supernatant cu dimensiunea in plan 2,50x1,50 m.

Intreaga suprafata interioara a ingrosatorului si a bazinelor va fi protejata prin aplicarea de solutii de impermeabilizare, iar pentru zona ingropata, suprafata exterioara a peretelui ingrosatorului si a bazinelor se va proteja cu hidroizolatie pe baza de bitum.

Ingrosatorul va fi echipat cu un pod raclor cu lame si gratar, suspendat pe o pasarela fixa din beton armat cu latimea de 1,50 m care se sprijina pe doua grinzi dispuse lateral, iar la partea superioara a peretelui este prevazut un jgheab perimetral de colectare.

Pasarela va fi prevazuta cu balustrada din otel galvanizat, iar in centrul pasarelei va fi prevazut un gol pentru montarea podului raclor.

Ingrosatorul va fi echipat cu un pod raclor cu lame si gratar, suspendat pe o pasarela fixa din beton armat. Namolul se va acumula la partea inferioara a ingrosatorului, de unde va curge intr-un bazin cu volumul de aproximativ 10 m^3 , situat in imediata apropiere a ingrosatorului. Din acest bazin, namolul va fi aspirat de pompele cu surub (1+1) de alimentare a centrifugei situate in hala de namol.

Principalele caracteristici ale pompelor de namol ingrosat vor fi:

- ☐ $Q_p = 7 \text{ m}^3/\text{h}$;
- ☐ $H_p = 20 \text{ m}$.

Supernatantul se va separa la partea superioara a ingrosatorului si va curge prin intermediul unei conducte de otel DN 250 mm intr-un bazin cu volumul de aproximativ 10 m^3 . Din acest bazin, supernatantul va fi recirculat cu ajutorul unei statii de pompare echipate cu (1+1) pompe submersibile in influentul statiei de tratare.

Principalele caracteristici ale pompelor de supernatant vor fi:

- ☐ $Q_p = 50 \text{ m}^3/\text{h}$;
- ☐ $H_p = 25 \text{ m}$.

Centrifuga de namol

Centrifuga si toate subansamblurile necesare functionarii vor fi instalate intr-o constructie noua amplasata in vecinatatea ingrosatorului. Capacitatea hidraulica a centrifugei este de $5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Cladirea in care va fi amplasata centrifuga de namol este reprezentata de o structura din beton armat, in cadre (stalpi, grinzi, planseu) cu pereti de zidarie si un padoc de namol adiacent.

Supernatantul rezultat de la deshidratarea namolului va curge gravitational printr-o conducta de PEID DN 110 mm in bazinul de supernatant aferent ingrosatorului de namol, de unde va fi recirculat in influentul statiei de tratare.

Namolul inert rezultat in urma procesului de dezhidratare va fi depozitat in containere inaintea transportului la depozitul ecologic de deseuri sau la amplasamente unde poate fi utilizat pentru umpluturi.

Rețele de incinta, drumuri, platforme si amenajari

Masurile propuse prin prezentul proiect includ modificari ale fluxului tehnologic, cu reabilitarea/dezafectarea unor obiecte existente precum si constructia de obiecte noi. Implementarea acestor masuri implica si lucrari de reconfigurare a rețelilor de incinta, drumurilor si platformelor existente in amplasamentul statiei de tratare Zanoaga, descrise in continuare.

De la nivelul microhidrocentralei, conducta de apa bruta existenta DN 600 mm va fi preluata de o conducta noua realizata din PEID DN 500 mm cu lungimea de 20 m, care va transporta apa bruta la noul complex de coagulare-floculare-decantare. Pe traseul acestei conducte se va prevedea un camin de vane cu actionare electrica pentru bypass-ul treptei de coagulare-decantare. Acest camin de va amplasa intre microhidrocentrala si camera de intrare existenta care se va reabilita. Camera de intrare prevazuta si cu preaplin realizeaza ruperea de presiune necesara sistemului de reglare a debitului de apa bruta din aval spre decantoare. Prin urmare aval de de camera de rupere se prevede un camin de masura debit si calitate apa bruta iar mai in aval un camin de vana de reglare debit.

In caminul de masura se vor instala un debitmetru electromagnetic si o sonda multi-parametru care va monitoriza parametrii de calitate ai apei brute (turbiditate, temperatura, pH, conductivitate).

De la complexul de coagulare-floculare-decantare, apa decantata va fi transportata gravitational la statia de filtre rapide de nisip printr-o conducta noua din PEID DN 500 mm avand o lungime totala de 90 m.

Coagulantul (Sachtoklar P) va fi transportat din statia de preparare – dozare reactivi catre complexul de coagulare-floculare-decantare printr-o conducta realizata din PEID cu lungimea de 82 m.

Apa filtrata pe nisip va fi transportata cu ajutorul unei statii de pompare intermediare la bazinul de contact cu ozonul, de unde va curge gravitational spre filtrele de carbune activ granular printr-o conducta noua realizata din otel inoxidabil DN 500 mm cu lungimea de 42 m.

Oxigenul lichid necesar pentru producerea cantitatii de ozon necesare in etapa de post-oxidare va fi transportat de la rezervorul de inmagazinare oxigen lichid la generatoarele de ozon printr-o conducta de inox de diametru DN18 mm.

Apa filtrata pe carbune activ granular va fi inmagazinata in rezervorul amplasat sub cuvele de filtrare pe CAG, unde se va realiza injectia de dioxid de clor pentru dezinfectie. Dioxidul de clor va fi transportat de la statia de dezinfectie la rezervorul de apa filtrata pe CAG printr-o conducta realizata din PEID avand lungimea de 62 m.

Bazinele de contact cu ozonul vor fi prevazute cu o conducta de golire care se va racorda la conducta de colectare a apelor pluviale existenta. Conducta de golire noua va fi realizata din PEID DN 110 mm cu lungimea de 8 m.

Apa dezinfectata va fi transportata gravitational de la rezervorul de sub filtrele de CAG spre rezervoarele de apa tratata din aval de statia de tratare printr-o conducta noua realizata din PEID DN 500 mm cu lungimea de 77 m. Clorul va fi transportat de la statia de

dezinfecție la conducta de apă tratată care intră în rezervoarele existente printr-o conductă realizată din PEID având lungimea de 32 m. În această conductă se va realiza injectia de clor pentru asigurarea concentrației reziduale de clor (doza de marcat) impuse de legislația în vigoare.

Pe conducta de apă decantată și pe cea de apă de la hala de filtre către rezervoarele de 2x2000 se va instala câte un mixer static care vor asigura amestecul corespunzător al reactivilor de remineralizare (dioxid de carbon, respectiv apă de var).

Dioxidul de carbon va fi transportat de la stația de remineralizare la mixerul static aferent printr-o conductă realizată din oțel DN 28 mm.

Apă de var va fi transportată de la stația de remineralizare la mixerul static aferent printr-o conductă realizată din PEID DN 110 mm.

Namolul în exces rezultat din treapta nouă de decantare va fi transportat gravitațional către îngrosatorul de namol printr-o conductă nouă realizată din PEID DN 400 mm cu lungimea de 198 m.

Apă de la spălarea filtrelor de nisip, respectiv de la spălarea filtrelor pe CAG, va fi descărcată în conducta de namol în exces de la decantare printr-o conductă nouă realizată din PEID DN 315 mm cu lungimea de 62 m.

Supernatantul rezultat din treapta de tratare a namolului va fi pompat în conducta de apă brută, în amonte de punctul de măsură a debitului și calității apei brute, printr-o conductă nouă realizată din PEID DN 150 mm cu lungimea de 132 m.

Colectorul general de apă pluvială din stația de tratare Zanoaga este în prezent puternic degradat, căminele existente înregistrând deplasări importante care au condus la demurarea conductelor de beton, cu apariția de exfiltratii care pot afecta stabilitatea amplasamentului. În vederea remedierii acestor deficiențe, se propune înlocuirea acestui colector de canalizare pluvială cu noi conducte realizate din PAFSIN, DN 500 mm cu lungimea de 210 m.

Apă potabilă necesară pentru prepararea reactivilor utilizați în procesele de tratare va fi asigurată de o rețea de alimentare cu apă realizată din conducte de PEID cu diametru de DN 100 mm, L= 39 m și DN 110 mm, L= 170 m.

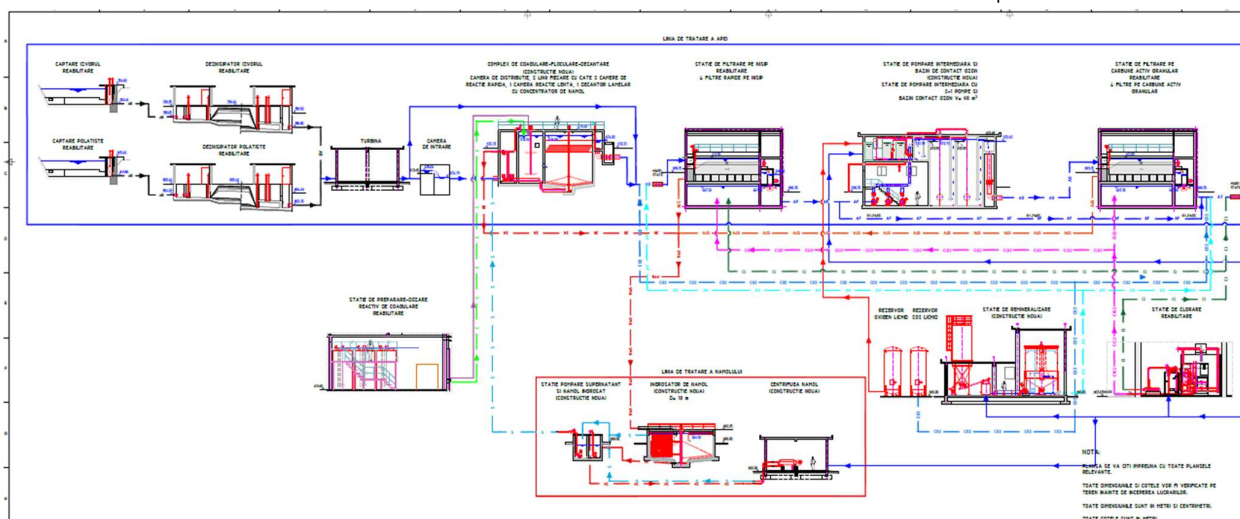
Rețeaua de apă potabilă și de incendiu din incinta ST Zanoaga va fi alimentată din rezervorul de apă clorinată de sub filtre de la un grup de pompare nou amplasat în sala pompelor și suflantelor adiacentă filtrelor (2+1) pompe având următoarele caracteristici:

- 3 pompe verticale "in line" cu turatie variabila ,2 X 30 m³/h @ 5 bar, 1 x 18 m³/h@5 bar, H geo= 20 m

După ieșirea din rezervoarele de apă tratată existente, pe conducta de apă tratată existentă se va realiza un camin de măsură în care se vor instala un debitmetru electromagnetic și o sondă multi-parametru care va monitoriza parametrii de calitate ai apei tratate (turbiditate, pH, conductivitate).

În vederea asigurării de condiții corespunzătoare pentru circulația utilajelor operatorului în stația de tratare, este necesară reabilitarea drumurilor de incinta existente precum și amenajarea de noi drumuri și platforme de beton pe o suprafață de 2224 m².

Schema tehnologică propusă de proiectantul inițial este următoarea:



Pentru a-si putea elabora ofertele, entitatea contractanta pune la dispozitia potentialilor ofertanti proiectul tehnic integral, intocmit de Antreprenorul contractului denuntat, in Capitol 5-Informatii care fac parte din contract.

Ofertantul desemnat în cadrul prezentei proceduri va prelua responsabilitatea de Proiectant General, asumându-și în totalitate proiectul tehnic existent, elaborat anterior de Antreprenorul contractului denunțat. Acesta va prelua, de asemenea, toate obligațiile proiectantului inițial, conform legislației și normativelor tehnice în vigoare.

1.3.10 Cerinte privind alimentarea cu energie electrica

Investitiile proiectate in zona captarii Izvoru si a aductiunii Polatiste nu necesita alimentare cu energie electrica pentru functionarea curenta ci numai pe perioada executiei. Antreprenorul va folosi o sursa proprie, mobila, de energie pe perioada executiei lucrarilor.

1.3.11 Riscuri privind instalatiile Entitatii Contractante

Lucrarile de reabilitare care fac obiectul contractului presupun o serie de riscuri de sanatate si de siguranta iar personalul Antreprenorului va trebui instruit in vederea evitarii accidentelor care se pot produce pe perioada executiei lucrarilor.

Riscurile de sanatate sunt legate de:

- Riscul de contaminare a apei tratate produsa in statie – nu se va permite accesul in statia de tratare a personalului Antreprenorului fara a avea analizele medicale efectuate la zi si din care sa reiasa ca angajatii acestuia nu sufera de boli care ar putea duce la contaminarea apei destinata consumului uman; personalul Antreprenorului va fi supus acelorasi investigatii medicale ca si personalul Beneficiarului care lucreaza in statie; Antreprenorul va fi direct responsabil de luarea tuturor masurilor pentru evitarea acestui risc;
- Riscul de contaminare cu clor - instructajul este obligatoriu pentru întreg personalul muncitor de pe șantier în interes de serviciu sau interes personal; pentru evitarea accidentelor sau a îmbolnăvirilor, personalul va purta echipamente de protecție corespunzătoare în timpul lucrului sau de circulație prin șantier. Antreprenorul se va asigura ca personalul sau este familiarizat cu instructiunile de manevrare a echipamentelor si recipientelor continand clor si de asemenea cu procedura de urmat in caz de contaminare cu clor;
- Riscul de contaminare cu alti reactivi utilizati in procesul de tratare a apei - instructajul este obligatoriu pentru întreg personalul muncitor de pe șantier în interes de serviciu sau interes personal; pentru evitarea accidentelor sau a îmbolnăvirilor, personalul va purta echipamente de protecție corespunzătoare în timpul lucrului sau de circulație prin șantier. Antreprenorul se va asigura ca personalul sau este familiarizat cu instructiunile de manevrare a echipamentelor si recipientelor continand aceste substante si de asemenea cu procedura de urmat in caz de contaminare.

Riscurile de siguranta in santier:

- Riscul de vatamare a personalului Antreprenorului sau al Beneficiarului ori al altor persoane aflate in

santier in timpul executiei lucrarilor de constructii si de montaj echipamente si instalatii electrice, mecanice etc – personalul muncitor trebuie să aibă cunoștințe profesionale adecvate și de protecție a muncii specifice lucrărilor ce se execută, precum și cunoștințe privind acordarea primului ajutor. Antreprenorul va fi direct responsabil de luarea tuturor masurilor care se impun, de evitare a acestor riscuri;

- Riscul de inec – acest risc este identificat pentru lucrarile de reabilitare in zona elementelor captarilor aflate in albia raurilor; Antreprenorul va lua toate masurile care se impun in vederea eliminarii riscurilor de acest tip ce pot aparea in perioadele de ape mari.

Protecția muncii și siguranța lucrărilor:

- Toate lucrările se vor desfășura în strictă concordanță cu legislația română în particular Hotărârea nr. 300 din 2 martie 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/ 2006, Hotărârea nr.1425 din 11 octombrie 2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr.319/2006, precum și restul reglementarilor în vigoare în domeniul construcțiilor, a standardelor de securitate a muncii, a instrucțiunilor proprii de securitate și cu Legislația Uniunii Europene privind Protecția muncii, adică Directiva - cadru 89/391/CEE care este aplicabila tuturor lucrătorilor din Comunitatea Europeană, din sectorul privat sau public, având ca obiectiv o reducere continuă, durabilă și omogenă a accidentelor de muncă și a bolilor profesionale.

- Angajatorul va întocmi un protocol anexa la Contract de respectare a securității și sănătății în muncă care va fi semnat atât de Angajator cât și de Antreprenor. Acest protocol va fi însoțit de o fișă colectivă de instruire în care vor fi nominalizați toți lucrătorii atât ai Angajatorului cât și ai Antreprenorului care vor avea acces pe teritoriul șantierului cu luare la cunoștință sub semnătura.

Posibile pericole

Se atrage atenția Antreprenorului cu privire la pericolele care pot apărea în timpul executării lucrărilor, ce pot afecta sănătatea și siguranța muncitorilor săi și publicului în general.

Următoarele domenii de lucru vor implica pericole serioase, prin urmare trebuie întreprinse acțiuni adecvate, pe cât posibil, pentru a reduce riscurile:

- Excavări (ex. susținere și sprijinire pentru a preveni mișcările de teren, contact cu serviciile de menținere a serviciilor subterane sau aeriene, bariere fizice pentru oprirea vehiculelor, semne de avertizare pentru pietoni)
- Ridicarea greutăților (ex. echipament corespunzător, teren stabil, șofer profesionist /aruncător /manipulant calificat)

Siguranța și metoda de execuție

Înaintea deschiderii șantierului Antreprenorul va înainta Inginerului spre consultare, conform H.G. 300/2006, art.10, Planul de securitate și sănătate al șantierului precum și Planul propriu de securitate și sănătate. Se va face referire la secțiunile conținând cerințele specifice pentru aceste documente din cadrul prezentei documentații.

Instruire

Toți muncitorii trebuie să fie instruiți corespunzător, înaintea începerii lucrului și trebuie supravegheați corespunzător în timpul execuției.

Utilaje sigure

Toate instalațiile și echipamentul trebuie să fie corespunzătoare sarcinii care va fi executată și inspectate / testate corespunzător înaintea punerii în funcțiune.

Raportare

Antreprenorul va trimite Inginerului detaliile oricărui accident cât mai curând posibil după eveniment. Antreprenorul va păstra registre și va face rapoarte privind sănătatea, siguranța și bunăstarea persoanelor, și pagubele asupra proprietății, la solicitarea Inginerului.

Îndepărtare de pe șantier

Inginerul va cere Antreprenorului să înlăture (sau să intervină pentru a fi îndepărtată) orice persoană angajată la lucrări care persistă în orice comportament care poate aduce prejudicii siguranței, sănătății sau protecției mediului. În mod similar, orice echipament care este nesigur va fi înlăturat de pe șantier.

Măsuri de urgență

Se vor face aranjamentele corespunzătoare pentru intervenție în caz de urgență, incluzând:

- Echipament de prim ajutor (pansamente etc.)
- Persoana(e) instruita(e) pentru acordarea primului ajutor
- Comunicarea cu, și transportul la, cel mai apropiat spital cu secție de urgență
- Echipament de monitorizare
- Echipament de salvare
- Echipament de stingere a incendiilor
- Comunicarea cu cel mai apropiat centru de pompieri.

Antreprenorul va asigura tot echipamentul de salvare necesar care va fi verificat și întreținut în mod regulat. Un registru cu verificările echipamentului va fi păstrat pe șantier. Antreprenorul se va asigura ca un număr adecvat din totalul muncitorilor săi sunt instruiți pe deplin în ce privește folosința aparatului cu oxigen și tehnicilor de salvare.

Echipamentele de protecție a personalului vor fi asigurate de către Antreprenor și vor fi disponibile și folosite de muncitori atunci când este cazul; ele vor include:

- Căști de protecție
- Ochelari de protecție
- Căști pentru protecția auzului
- Mănuși de protecție
- Cizme de protecție

Antreprenorul va asigura condițiile sanitare necesare, inclusiv minimul de apă de băut, toalete, chiuvete cu apă caldă, săpun și prosoape și zone curate / uscate / încălzite, echipate cu mese și scaune unde se poate lua masa.

Primul ajutor

Antreprenorul va organiza, furniza și întreține, în locuri ușor accesibile, atât pe șantier cât și în colonia de lucrători, posturi sanitare de prim – ajutor, pe toată durata contractului.

Dotarea și încadrarea cu personal sanitar a acestor posturi va fi conformă cu prevederile normelor sanitare pentru șantierele de construcții.

Vor fi asigurate facilități pentru acordarea primului ajutor în concordanță cu stipulările din Condițiile speciale ale contractului, inclusiv furnizarea unei ambulanțe pentru cazurile de urgență de care va fi nevoie pentru transportarea victimelor unui accident la cel mai apropiat spital.

1.3.12 Lucrari Provizorii ale Antreprenorului

Înainte de stabilirea Lucrarilor Provizorii, Antreprenorul va înainta Inginerului proiectul privind amplasarea acestora, pentru aprobare. Toate modificările ulterioare aduse proiectului pentru Lucrari Provizorii, vor fi înaintate Inginerului pentru aprobare, înainte de implementarea acestora. Dacă Inginerul va solicita modificări la proiectul pentru Lucrari Provizorii, Antreprenorul va implementa toate modificările solicitate.

Antreprenorul va avea în vedere următoarele aspecte:

(a) Lucrarile Provizorii din cadrul Șantierului vor fi realizate în așa fel încât Inginerul să aibă o vedere clară asupra funcționalităților acestora.

(b) Facilitățile de cazare (rulate sau cladiri temporare) nu vor fi permise în cadrul Șantierului.

1.3.13 Alte Documente Relevante

La faza de studiu de fezabilitate a fost realizată o expertiză tehnică prin care s-a analizat în situ starea tehnică a structurilor construcțiilor existente în stația de tratare Zanoaga. A fost analizată prin calcul siguranța structurilor din stația de tratare și s-au evidențiat concluziile privind siguranța structurală. Expertiza conține recomandări privind soluțiile de reabilitare necesare aplicabile.

Expertiza tehnică asupra structurilor este inclusă în Documentația de Atribuire în Capitolul 5-Informații care fac parte din contract.

1.3.14 Autorizații și Avize

Antreprenorul este responsabil cu obținerea avizelor și acordurilor specificate în certificatul de urbanism care nu au fost deja obținute de către Entitatea Contractantă (dacă este cazul), precum și a altor autorizații, avize, certificate necesare pentru executia lucrarilor.

Antreprenorul va realiza documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii Autorizației de Construire după cum este solicitat prin Certificatul de Urbanism, precum și alte autorizații, avize, certificate, necesare pentru executia lucrarilor. Proiectul și lucrarile realizate de Antreprenor vor fi în deplină concordanță cu prevederile respectivelor autorizații și avize.

1.3.15 Expertize si investigatii aditionale

Toate informatiile disponibile au fost incluse in Capitolul 5-Informatii incluse in Contract. Antreprenorul este responsabil cu realizarea pe cheltuiala proprie a oricaror investigatii aditionale si cu colectarea oricaror informatii suplimentare, necesare pentru executia lucrarilor, cuprinzand minim urmatoarele:

- **Expertiza geotehnica de detaliu pentru statia de tratare, daca este cazul, ce va include minim urmatoarele elemente:**

- Verificarea aprofundata a studiilor geotehnice realizate incluzand (daca este cazul) efectuarea unor investigatii geotehnice suplimentare;
- Verificarea aprofundata a solutiei de fundare propuse de proiectantul antreprenorului;
- Verificarea rezistentei si stabilitatii terenului de fundare al constructiilor existente, in corelare cu constructiile invecinate;
- Verificarea lucrarilor de sustinere a excavatiilor adanci, definite conform Normativului privind cerintele de proiectare, executie si monitorizare a excavatiilor adanci in zone urbane, Indicativ NP 120-2013;

- **Studiu de alunecare de teren pentru amplasamentul statiei de tratare Zanoaga, daca este cazul, ce va cuprinde minim urmatoarele elemente:**

- Descrierea zonei studiate;
- Caracterizarea amplasamentului studiat din punct de vedere geotehnic;
- Date referitoare la zona de producere a alunecarii;
- Stratificatia litologica;
- Concluzii, recomandari si solutii ale studiului de alunecare de teren;

2 CERINTE GENERALE DE PROIECTARE

2.1 Date principale

Pentru proiectarea si executia lucrarilor necesare obiectivului Lot 1: VJ-CL-01 - REABILITARE CAPTAREA IZVORU, A STATIEI DE TRATARE A APEI ZANOAGA, SI ADUCTIUNEA POLATISTE, a fost semnat un contract de lucrari, in data de 08.11.2018. contract care a fost denuntat de catre Beneficiar in cursul anului 2025. Obiectul contractului ce urmeaza a fi atribuit, in urma finalizarii prezentei proceduri, este realizarea proiectarii si executiei pentru restul de executat la obiectivul „Lot 1: VJ-CL-01 - REABILITARE CAPTAREA IZVORU, A STATIEI DE TRATARE A APEI ZANOAGA, SI ADUCTIUNEA POLATISTE”. Pentru a-si putea elabora ofertele, entitatea contractanta pune la dispozitia potentialilor ofertanti proiectul tehnic initial in Capitol 5-Informatii care fac parte din contract.

Lucrările care fac obiectul prezentului contract vizează proiectarea și execuția lucrărilor de rehabilitare aferente sistemului de alimentare cu apă, respectiv:

- Captarea Izvoru,
- Aducțiunea Polatiște,
- Stația de tratare Zănoaga.

Ofertantul desemnat în cadrul prezentei proceduri va prelua responsabilitatea de Proiectant General, asumându-și în totalitate proiectul tehnic existent, elaborat anterior de Antreprenorul contractului denunțat. Acesta va prelua, de asemenea, toate obligațiile proiectantului inițial, conform legislației și normativelor tehnice în vigoare.

Ofertantul va respecta cerințele și condițiile prevăzute în Caietul de sarcini, dar are și obligația de a elabora studii tehnice de specialitate – cum ar fi studii geotehnice, hidrogeologice, topografice sau alte studii impuse de cadrul legal actual – ori de câte ori apar modificări în teren sau condiții noi care impun aceste completări.

Totodată, ofertantul are obligația de a efectua propriile investigații și verificări asupra datelor existente, precum și revizuirea proiectului inițial, în conformitate cu soluțiile tehnice proprii, dacă acestea se dovedesc necesare pentru asigurarea conformității, siguranței și funcționalității lucrărilor.

Pe parcursul execuției, ofertantul va elabora dispoziții de șantier și soluții tehnice complementare pentru adaptarea sau modificarea elementelor prevăzute în proiectul inițial, atunci când situația din teren o impune.

Dimensiunile, amplasamentele și pozițiile în plan ale obiectelor de construcție sunt prezentate în Capitolul 5 al prezentei documentatii de atribuire. Ofertantul are libertatea de a redimensiona, reconfigura sau re poziționa elementele componente ale stației, în conformitate cu soluția tehnică proprie, cu condiția: respectării Specificațiilor Tehnice și a tuturor cerințelor din Documentația de Atribuire, încadrării lucrărilor în limitele de proprietate ale amplasamentelor existente, menținerii funcționalității sistemului și a parametrilor de performanță impuși prin documentația de proiect.

Preluarea responsabilității de Proiectant General asigură continuitatea procesului tehnic și elimină riscurile de incompatibilitate între soluțiile existente și cele noi.

Realizarea de studii suplimentare permite adaptarea proiectului la condițiile reale din teren, prevenind erori de execuție și creșteri necontrolate de costuri.

Revizuirea proiectului existent este necesară pentru a asigura conformitatea cu normele tehnice actualizate și pentru a optimiza soluțiile tehnice și economice.

Posibilitatea de redimensionare și re poziționare a obiectelor conferă ofertantului flexibilitatea necesară pentru optimizarea soluțiilor fără a depăși limitele de proprietate sau cerințele beneficiarului.

2.2 Alimentarea cu energie electrica

Pentru captarea Izvoru si aductiunea Polatiste care sunt prevazute pentru rehabilitare in prezentul contract, nu exista alimentare existenta cu energie electrica. Pentru executia lucrarilor de rehabilitare Antreprenorul va utiliza surse proprii, mobile, pentru alimentarea cu energie electrica.

Proiectele de alimentare cu energie electrica si lucrarile de instalatii electrice aflate in sarcina viitorului Antreprenor vor include si masurarea energiei electrice consumate, pentru fiecare punct de consum.

Alimentarea cu energie electrica necesara Lucrarilor din statia de tratare se va face din sistemele de alimentare cu energie electrica existente.

Actualizarea avizului de racordare la Sistemul Energetic Național (SEN) a Obiectivelor existente se va face în conformitate cu prevederile Regulamentului pentru racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public aprobat prin HG 90 / 2008 (art. 7, art. 1 alin. 1, art. 10 alin. 1, art. 82 și art. 84).

Astfel, pe perioada desfășurării Contractului de lucrări, Beneficiarul va acorda Antreprenorului dreptul de folosință asupra fiecăruia dintre terenurile, incintele sau clădirile în care se vor constitui locurile de consum pentru care se solicită emiterea unui aviz de racordare nou sau actualizarea unui aviz de racordare existent.

În acest context, constituie obligații ale Antreprenorului următoarele:

- întocmirea cererii de racordare și a documentației aferente pentru obținerea avizului tehnic de racordare și depunerea acestora la furnizorul local de energie electrică, în numele Beneficiarului;
- analiza ofertei de racordare, exprimate prin avizul tehnic de racordare;
- achitarea sumelor cuprinse în avizul tehnic de racordare;
- solicitarea și încheierea în numele Beneficiarului a contractului de racordare.

Antreprenorul are obligația de a include în oferta depusă toate sumele necesare pentru actualizarea avizului de racordare la rețeaua de alimentare cu energie electrică a stației de tratare din cadrul contractului, iar aceste sume vor fi decontate de către Beneficiar, în conformitate cu calendarul de plăți prevăzut prin Contract.

2.3 Utilizarea structurilor existente

Lucrarile care fac obiectul contractului au în vedere utilizarea la maximum a structurilor existente. Pentru toate structurile existente care se mențin în configurația reabilitată au fost realizate expertize tehnice iar acestea sunt incluse în *Capitolul 5 „Informatii incluse în Contract”*. În baza expertizelor tehnice efectuate asupra structurilor existente s-au stabilit măsurile de reabilitare care se impun.

Cu toate acestea Antreprenorul nu este scutit de obligația de a face propriile expertize pentru structurile ce urmează să fie menținute în funcțiune dacă sunt considerate necesare.

Următoarele structuri existente vor fi menținute în lucrări, cu reabilitarea corespunzătoare.

1. Captare Izvoru:

- Structura propriu-zisă a captării (toate componentele: deversor, disipator de energie, scară de pești);
- Deznisipatorul pentru apă brută.

2. Aductiune Polatiste:

Nu este cazul.

3. Stație de tratare Zanoaga:

- Stația de filtre;
- Clădirea administrativă incluzând pavilionul tehnologic și stația de clor;
- Rezervoarele de apă tratată 2x2000 m³.

La scoaterea din uz, demolarea, transformarea sau reabilitarea structurilor existente, Antreprenorul se va asigura că există o soluție alternativă pentru continuarea operării stației de tratare în mod corespunzător. În caz contrar, Antreprenorul va asigura instalarea unor facilități temporare pentru funcționarea stației în funcție de necesități.

2.4 Restricții impuse de procedurile de exploatare ale Entității Contractante

Perioada maximă admisă pentru scoaterea din funcțiune a echipamentului este de 48 de ore. Aceasta va include timpul necesar pentru izolarea sistemului (sistemelor) de instalatii, scurgere, sterilizare, spalare și amorsare, a echipamentelor precum și repornirea sistemului/sistemelor pentru reluarea operării. Toată manopera, Echipamentele și Materialele necesare pentru realizarea operațiunilor de drenare, sterilizare, spalare și amorsare a echipamentelor vor fi asigurate de către Antreprenor.

Instalațiile și echipamentele existente vor rămâne funcționale, cu excepția perioadelor de scoatere din funcțiune ce au fost agreate de Inginer.

Perioadele de scoatere din funcțiune vor fi programate de către Antreprenor și aduse la cunoștință în scris Inginerului, cu 30 de zile înainte de începerea acestei operațiuni. Nerespectarea sau anularea de către Antreprenor a operațiunilor de scoatere din funcțiune va avea ca rezultat solicitarea de către acesta a încă unui preaviz de patru săptămâni.

Scoaterea din funcțiune nu vor fi aprobate de către Inginer decât în condițiile în care prezentarea metodologiei de lucru este realizată cu cel puțin 48 de ore înainte de începerea lucrărilor. Fără această documentație, se va considera că Antreprenorul nu a reușit să realizeze operațiunile de scoatere din funcțiune la data aprobată.

Antreprenorul va rambursa costurile suportate de către Entitatea Contractantă, dacă nu va realiza lucrările programate în timpul unei scoateri din funcțiune aprobate.

De asemenea, Antreprenorul va rambursa costurile suportate de către Entitatea Contractantă și în cazul în care, va anula desfășurarea lucrărilor cu mai puțin de 48 ore înainte de scoaterea din funcțiune aprobată.

2.5 Restrictii privind impactul asupra mediului

Procesul tehnologic proiectat va avea in vedere utilizarea cantitatilor optime de reactivi chimici care sa conduca la rezultatul urmarit – producerea unei ape de calitate corespunzatoare consumului uman.

Pe parcursul executiei lucrarilor proiectate se vor respecta in totalitate masurile de protectie a mediului care se impun, respectiv:

- **Pentru protectia factorului de mediu aer** – se vor accepta in incinta santierelor numai utilajele si mijloacele de transport avand reviziile tehnice la zi si cu emisii de noxe la un nivel admisibil; se vor lua masurile necesare de reducere a emisiilor de praf in atmosfera in functie de conditiile meteo existente la momentul executiei lucrarilor; se va avea in vedere manevrarea in conditii de siguranta a substantelor chimice ce vor fi aprovizionate si depozitate pentru a fi utilizate ulterior in procesul de tratare (clor, reactivi de coagulare-floculare, polielectrolit etc);

- **Pentru protectia factorului de mediu sol** – se vor respecta in totalitate specificatiile tehnice privind tehnologiile de executie a lucrarilor, de executie propriu-zisa a sapaturilor pentru executia structurilor si a retelelor de conducte de legatura si utilitati proiectate, precum si recomandarile furnizate de elaboratorul studiului geotehnic; nu se va permite accesul in incinta santierelor a utilajelor si a mijloacelor de transport care prezinta scurgeri vizibile de combustibil sau lubrifianti; la parasirea santierelor, nu se va permite utilajelor si mijloacelor de transport sa lase pe carosabil resturi de sol sau alte materiale de constructie antrenate pe senile sau roti, din zona de lucrari de sapatura; se va avea in vedere manevrarea in conditii de siguranta a substantelor chimice ce vor fi aprovizionate si depozitate pentru a fi utilizate ulterior in procesul de tratare (clor, reactivi de coagulare-floculare, polielectrolit etc);

- **Pentru protectia factorului de mediu apa** (de suprafata si subterana) – se vor respecta in totalitate specificatiile tehnice privind tehnologiile de executie a lucrarilor, de executie propriu-zisa a sapaturilor pentru executia structurilor, precum si recomandarile furnizate de elaboratorul studiului geotehnic privind numarul si amplasarea puturilor de epuiment (daca acestea vor fi necesare); nu se va permite accesul in incinta santierelor a utilajelor si a mijloacelor de transport care prezinta scurgeri vizibile de combustibil sau lubrifianti; se va avea de asemenea in vedere protejarea calitatii apei de suprafata in zona lucrarilor – nu se vor descarca sub nicio forma in cursul de apa materiale de constructii sau resturi provenind din activitatile desfasurate; se va avea in vedere manevrarea in conditii de siguranta a substantelor chimice ce vor fi aprovizionate si depozitate pentru a fi utilizate ulterior in procesul de tratare (clor, reactivi de coagulare-floculare, polielectrolit etc);

- **Pentru protectia factorului uman** - se va avea de asemenea in vedere protejarea sanatatii si securitatii in munca a personalului care executa lucrarile, prin impunerea si respectarea normelor de protectia muncii specifice activitatii desfasurate pe santiere; se va avea de asemenea in vedere protectia personalului angajat al Autoritatii Contractante dar si a persoanelor care pot circula in zona din vecinatatea santierelor, prin imprejmuirea si semnalizarea corespunzatoare a acestora atat pe timp de zi cat si noaptea; restrangerea perioadei de executie la minimul de timp necesar este de asemenea o masura de reducere a impactului pe care il poate avea executia lucrarilor asupra activitatilor umane care se desfasoara in mod obisnuit in zona. Se va avea in vedere manevrarea in conditii de siguranta a substantelor chimice ce vor fi aprovizionate si depozitate pentru a fi utilizate ulterior in procesul de tratare (clor, reactivi de coagulare-floculare, polielectrolit etc) cu respectarea recomandarilor producatorului. Nu se vor accepta in incinta santierului utilaje si echipamente care in timpul functionarii genereaza un nivel de zgomot peste limita admisa. Utilajele si echipamentele prevazute in lucrari se vor incadra in limitele admise privind nivelul de zgomot generat. Se va verifica si respecta nivelul de zgomot admis la limita incintei statiei de tratare atat in perioada de executie a lucrarilor cat si in perioada urmatoare de functionare in conditii normale.

Antreprenorul va prezenta propriul plan de monitorizare si control al operatiunilor de executie a lucrarilor pentru a respecta restrictiile de mai sus privind protectia mediului.

2.6 Documentele Antreprenorului pentru revizuire si aprobare de catre Inginer

Activitatea Antreprenorului de proiectare si inginerie va include, dar nu se va limita la, pregatirea tuturor documentelor necesare, inclusiv orice standarde aditionale necesare, planuri de situatie, scheme tehnologice, fise de date, specificatii, cerinte, desene de constructie, scheme izometrice de conducte, memorii tehnice, caiete de sarcini, note de calcul etc. Activitatea de proiectare va trebui:

- Sa corespunda tuturor legilor, codurilor si regulamentelor aplicabile;
- Sa genereze documente/desene in concordanta cu planul calitatii si sistemului de management al documentelor;
- Sa indeplineasca cerintele Specificatiilor;
- Sa indeplineasca cerintele avizelor si permiselor acordate de autoritatile in drept pentru inspectie si siguranta;
- Sa se conformeze bunelor practici ingineresti;
- Sa completeze procesele verbale finale;
- Sa furnizeze instructiuni suficiente de detaliate si procese verbale ale lucrarilor pentru a facilita o exploatare si intretinere eficienta (Instructiuni de intretinere si exploatare).

Cotele din desenele proiectului vor fi raportate la Sistemul national de referinta (nivel Marea Neagra).

Antreprenorul trebuie sa conceapa indicatoare si formate de desen, pagini de capat etc. care vor trebui aprobate de Inginer inainte de a fi folosite.

Simbolurile si codurile de identificare folosite pe desene si diagrame trebuie sa fie in concordanta cu Specificatiile. Acolo unde nu este definit un simbol adecvat in Specificatii si nici nu exista un simbol international recunoscut sau exista o ambiguitate, Antreprenorul va stabili impreuna cu Inginerul un simbol acceptat de comun acord.

Toate desenele predate catre Inginer vor fi intocmite folosind un sistem CAD si furnizate intr-o forma electronica agreata cu Inginerul.

Unitatile de masura precizate in Specificatii trebuie sa fie utilizate in toate documentatiile de proiectare si desene.

Antreprenorul va reconcepe/revizui schemele tehnologice continuta in documentatia de atribuire pentru a furniza date complete/actualizate bazate pe proiectul efectiv (de ex. datele hidraulice).

Antreprenorul va concepe schemele de instrumentatie si proces (P&ID) in concordanta cu dezvoltarea proiectului, datele subcontractorilor, cerinte, etc. Schemele furnizate de subcontractori vor fi tratate in mod identic ca cele produse de Antreprenor.

Inginerul poate cere Antreprenorului sa redeseneze schemele produse de subcontractori, daca acestea nu se conformeaza cerintelor proiectului.

Documentatia ce va fi furnizata in scopul verificarii si aprobarii trebuie sa includa, fara a se limita insa la, urmatoarele:

- **Revizuire Studii topografice** daca se constata necesitatea pe parcursul implementarii;
- **Revizuire Expertiza geotehnica de detaliu** daca se constata necesitatea pe parcursul implementarii pentru statia de tratare;
- **Studiu de alunecare de teren** pentru amplasamentul statiei de tratare;

- **Expertiza tehnica suplimentara** pentru structurile existente daca se constata necesitatea pe parcursul implementarii
- **Revizuirea Proiectului tehnologic, daca e cazul** , in vederea atingerii scopului propus prin acest proiect: incluzand, dupa caz, notele de calcul de proces si diagramele de flux tehnologic pentru statia de tratare si captarea Izvoru; vor fi incluse notele de calcul pentru dimensionarea echipamentelor prevazute; se vor include de asemenea notele de calcul privind consumurile de reactivi pentru unitatile de proces in care acestia vor fi utilizati (reactivi de coagulare-floculare, polielectrolit, clor etc); vor fi incluse ca piese desenate, cel putin: plan de incadrare in zona; plan de situatie – situatie existenta inclusiv cote teren; plan de situatie – situatie proiectata; plan flux tehnologic proiectat; profil tehnologic in situatia proiectata;
- **Revizuirea Proiectul hidraulic, daca e cazul** , in vederea atingerii scopului propus prin acest proiect: pentru statia de tratare incluzand, dupa caz, profilul hidraulic si notele de calcul hidraulic; vor fi incluse note de calcul pentru retelele de legatura intre obiectele tehnologice, pentru statii de pompare etc precum si note de calcul hidraulic necesare la selectarea capacitatii hidraulice a echipamentelor prevazute; se vor include cel putin: plan de situatie – situatie proiectata; profil hidraulic in situatia proiectata;
- **Revizuirea Proiectului SCADA** , daca e cazul , in vederea atingerii scopului propus prin acest proiect , care va include filosofia de control (sistemul de control si specificatiile operationale de control) propusa pentru automatizarea functionarii statiei de tratare Zanoaga;
- **Revizuirea Proiectul Tehnic** , daca e cazul , in vederea atingerii scopului propus prin acest proiect:
 - Planuri pentru specialitatea rezistenta si arhitectura, pe obiecte tehnologice;
 - Planuri pentru specialitatea lucrari mecanice, pe obiecte tehnologice;
 - Planuri pentru specialitatea lucrari electrice, pe obiecte tehnologice;
 - Planuri pentru specialitatea lucrari automatizare;
 - Planuri pentru specialitatea lucrari instalatii termice si ventilatie.
- **Documentatie Tehnica pentru obtinerea Autorizatiei de Construire** – se va pregati documentatia pentru prelungirea actualei autorizatii de construire nr.105/17.10.2024 si reautorizarea lucrarilor in cazul in care lucrarile nu sunt finalizate in termenul stabilit prin AC.
- **Revizuire ,daca e cazul, Detalii de executie si Caiete de Sarcini pentru Executie** –
- **Dispozitii de santier** – toate propunerile de modificare a componentelor proiectate ca urmare a unor situatii neprevazute prin proiect sau a unor situatii speciale intalnite in teren vor fi obligatoriu documentate si vor fi supuse aprobarii Inginerului;
- **As built** (Plansele conforme cu executia) – documentia elaborata dupa executia lucrarilor va fi supusa aprobarii Inginerului.

Documentele Antreprenorului vor fi elaborate intr-un format acceptat de catre Inginer. Predarea va include, dar nu sa va limita la, memorii tehnice, desene si note de calcul suficiente pentru a permite Inginerului sa verifice ca documentele sunt in concordanta cu specificatiile se preteaza scopului propus. Niciun proiect nu va fi supus aprobarii inainte de a fi verificat conform Legii 10/1995 privind calitatea in constructii.

Daca detaliile de executie proiectate nu sunt acceptate de Inginer, Antreprenorul trebuie sa revizuiasca proiectul, incluzand orice detalii pe care le cere Inginerul, pana cand acesta aproba proiectul.

Antreprenorul nu va incepe nicio lucrare proiectata pana cand nu primeste aprobarea proiectului in scris a Inginerului. Aceasta aprobare nu elibereaza Antreprenorul de nicio obligatie pentru proiectare sau executie conform termenilor contractului.

Antreprenorul va elabora un program de inaintare a documentelor catre Inginer, in termen de 20 de zile lucratoare de la Data de Incepere a Lucrarilor. Respectivul program, va cuprinde documentatia contractuala relevanta, precum si

datele de transmitere planificate. Acest program va indica care sunt documentele care vor fi depuse in vederea verificarii si aprobarii sau numai pentru aprobare.

Antreprenorul va furniza Inginerului doua copii pe suport de hartie si doua pe suport electronic, ale tuturor documentelor tehnice depuse spre verificare. Plansele printate vor fi in format A1, daca Inginerul nu dispune altfel.

Proiectul, desenele si notele de calcul trebuie sa fie predate Inginerului cat mai curand posibil dupa primirea instructiunilor de incepere a activitatilor de proiectare.

Desenele de montaj trebuie predate catre Inginer pentru aprobare cat mai curand dupa terminarea fazei de proiectare finala. Nicio lucrare nu va fi inceputa fara obtinerea aprobarii.

Un registru al planselor si documentelor va fi mentinut si actualizat in permanenta de catre Antreprenor. O copie actualizata a registrului va fi inmanata Inginerului de fiecare data cand o plansa sau un document este emis.

Programul de inaintare a documentatiilor:

Nr. crt.	Documentul	Nr. exemplare	Data predarii
1	Planul de asigurare a calitatii	2 ex. hartie+2 ex. digital	Conform Programului Contractorului
2	Planul de control al calitatii	2 ex. hartie+2 ex. digital	Conform Programului Contractorului
3	Planul de securitate si sanatate	2 ex. hartie+2 ex. digital	Conform Programului Contractorului
4	Rapoarte geotehnice si topografice	2 ex. hartie+2 ex. digital	Conform Programului Contractorului
5	Conditii de alimentare cu energie	2 ex. hartie+2 ex. digital	Conform Programului Contractorului
6	Evaluarea impactului asupra mediului	Cf. legislatiei in vigoare + 2 ex. hartie+2 ex. digital	Conform Programului Contractorului
7	Documentatie pentru obtinerea avizului de gospodarie a apelor	Cf. legislatiei in vigoare + 2 ex. hartie+2 ex. digital	Conform Programului Contractorului
8	Alte avize daca sunt necesare	Cf. legislatiei in vigoare + 2 ex. hartie+2 ex. digital	Conform Programului Contractorului
9	Revizii documentatie proiectare executie	3 ex. hartie+2 ex. digital	Conform Programului Contractorului
10	Graficul de inaintare a documentatiei	2 ex. hartie+2 ex. digital	Conform Programului Contractorului
11	Graficul de executie	2 ex. hartie+2 ex. digital	Conform Programului Contractorului
12	Graficul privind fabricarea si livrarea utilajelor si	2 ex. hartie+2 ex. digital	Conform Programului Contractorului
13	Program de inspectie si testare	2 ex. hartie+2 ex. digital	Conform Programului Contractorului
14	Planul de instruire	2 ex. hartie+2 ex. digital	Conform Programului Contractorului, dar minim 1 luna inaintea inceperii testelor
15	Manuale de operare si intretinere	4 ex. hartie+2 ex. digital	Conform Programului Contractorului, dar minim 1 luna inaintea inceperii testelor
16	Investigatii aditionale necesare (expertize, studii , etc)de	2 ex. hartie+2 ex. digital	Conform Programului Contractorului

2.7 Lucrari temporare

Antreprenorul va proiecta pe cheltuiala sa toate lucrarile temporare care pot fi necesare pentru executia lucrarilor. El va trebui sa prezinte cu 42 zile in avans orice program al lucrarilor temporare, desene detaliate si calculele suport pentru acestea considerate esentiale de catre Inginer. In timp de 42 zile dupa prezentarea desenelor mai sus mentionate si a calculelor Inginerul va trebui sa comenteze sau sa aprobe lucrarile temporare relevante.

In ciuda aprobarii din partea Inginerului pentru proiectarea oricarei lucrari temporare, Antreprenorul ramane responsabil pentru eficienta acestora, siguranta, intretinerea si pentru toate obligatiile privind aceste lucrari, specificate sau implicate in contract, pana la mutarea acestora.

2.8 Limba de redactare

Toate documentele predate de Antreprenor vor fi redactate in limba romana.

2.9 Utilitati publice

Pentru aceste specificatii utilitatilor publice inseamna:

- rețele de apă (incluzand camine de apometru, camine de vane, hidranti de incendiu, etc.)
- rețele de cabluri subterane și supratere (cabluri telefonice, stalpi pentru cabluri electrice, trasee de cabluri etc.)
- rețele electrice aeriene de transport energie electrică – inalta si joasa tensiune (stalpi de tensiune)
- iluminare stradală
- indicatoare de trafic
- drumuri destinate accesului public
- rețele de canalizare (incluzând camine, guri de deversare, sifoane, etc.)
- rețele de gaze naturale
- rigole, traversări de ape
- linii de fibre optice
- panouri publicitare amplasate pe domeniul public
- toate celelalte accesorii si obiecte apartinand utilitatilor, in limitele lucrarilor de constructii propuse.

Localizarea tuturor utilitatilor existente, in limitele lucrarilor de executie propuse si de asemenea, inainte de inceperea oricarei lucrări semnificative, va fi responsabilitatea totală a Antreprenorului. Nicio revendicare de la Antreprenor sosita cu informatii incomplete nu va fi luata in considerare de catre Inginer. Antreprenorul va trebui sa fie complet responsabil si va trebui sa includa in Pretul Contractului costurile oricaror investigatii aparute la cerintele din acest capitol si pentru orice defectiune sau interferenta cu utilitatile.

Antreprenorul va trebui sa aiba mare grija in timpul desfașurării lucrarilor pentru a evita defectiuni sau interferente cu utilitatile publice si va trebui sa fie responsabil pentru orice defectiune si defectiuni ulterioare cauzate de el sau de reprezentantii săi, rezultate, direct sau indirect, din activitati facute sau omise.

Daca, in opinia Inginerului, defectiunile pot fi cauzate de folosirea utilajelor mecanice pentru excavatii adiacent utilitatilor, Antreprenorul va trebui sa excaveze manual in vecinatatea acestora dupa ce in prealabil s-a asigurat prin masuri adecvate de sprijinire/stabilizare a terenului si constructiilor adiacente. Tarifele din contract vor trebui sa includa si aceste excavatii manuale si metode de sprijinire/stabilizare a terenului/constructiilor adiacente. Inainte ca excavatiile sa fie efectuate in apropierea utilitatilor folosind utilaje mecanice, Antreprenorul va trebui sa efectueze investigatii preliminare adecvate si complete pentru a localiza utilitatile publice prin gropi sapate manual. Antreprenorul va trebui sa fie responsabil pentru pastrarea sigurantii si protectia oricaror aparate de comanda, cabluri si alte echipamente conectate la instalatiile de dirijare a traficului din Santier (semafoare).

In punctele in care operatiunile Antreprenorului sunt adiacente proprietatilor apartinand autoritatilor cailor ferate/telegrafului/ telefoniei/ gaze naturale/ energie electrica, sau sunt adiacente altor proprietati, defectiuni care pot duce la cheltuieli, pierderi sau inconveniente considerabile, lucrarea nu va trebui inceputa inainte de a se face toate aranjamentele necesare pentru protectia acestora.

Antreprenorul va trebui sa coopereze cu proprietarii sau cu autoritatile oricaror utilitati subterane sau supratere pentru operatiunile de mutare si rearanjare ale lor, in scopul ca aceste operatiuni sa poata progresa intr-un mod rezonabil si ca aceasta dublare a rearanjarii lucrarii sa poata fi reduca la minim si serviciile oferite de cei in cauza sa nu fie intrerupte inutil.

In eventualitatea intreruperii apei sau altor utilitati ca rezultat al unei avarii accidentale sau ca rezultat al expunerii sau nesustinerii, Antreprenorul va trebui sa instiinteze imediat autoritatea potrivita sau proprietarii. El va trebui să coopereze cu autoritatea numita pentru restabilirea serviciului cat mai repede posibil. In caz contrar, intreruperea apei sau altor utilitati va trebui permisa in afara orelor de lucru. Hidranții de incendiu vor trebui sa fie accesibili oricand Pompierilor si niciun fel de material nu va trebui depozitat pe o raza de 5 metri fata de fiecare hidrant.

Va fi de datoria Antreprenorului sa instiinteze toate companiile, autoritatile detinatoare de utilitati si alte parti afectate si să se straduiasca pentru a face toate racordurile necesare la utilitati pana la limitele constructiei cat mai curand posibil .

Locatia si extinderea subsolurilor si a suprafetelor nu pot fi prezise cu certitudine. Antreprenorul va trebui sa excaveze si sa umple suficient tranșeele de explorare inaintea lucrarilor cu scopul de a localiza structurile subterane si utilitatile publice, care pot fi afectate de lucrari. Antreprenorul va trebui sa realizeze sapatura manuala in jurul structurilor si a utilitatilor existente in subteran.

Antreprenorul va trebui sa cerceteze ulterior aceste structuri subterane si utilitatile si va trebui sa reprezinte in plan si sectiune desene detaliate. Desenele detaliate vor trebui trimise Inginerului intr-un timp rezonabil pentru aprobare. Nicio intarziere nu va fi luata in considerare pe motivul esecului sau al imposibilitatii Antreprenorului de a emite desenele detaliate in timp potrivit. Transeele de explorare se cer a fi umplute imediat dupa ce scopul a fost realizat si Antreprenorul va trebui sa mentina suprafata in conditii satisfacatoare.

3 DATE DE PROIECTARE

Prezentul capitol descrie cerintele entitatii contractante care au stat la baza intocmirii Proiectului existent. Ofertantul va utiliza Proiectul tehnologic si Proiectul tehnic existent din Capitolul.....Informatii care fac parte din contract

Ofertantul va utiliza informatiile prezentate ; acesta va efectua propriile investigatii si va revizui , daca e cazul pentru atingerea scopului propus prin acest contract, Proiectul tehnologic si Proiectul tehnic existent din Capitolul.....Informatii care fac parte din contract pentru care isi va asuma intreaga responsabilitate, inainte de a inainta oferta. Ofertantul este liber sa redimensioneze si sa pozitioneze diferitele obiecte ale statiei conform solutiei tehnice proprii, cu respectarea Cerintelor Entitatii Contractante, a Specificatiilor Tehnice si a celorlalte sectiuni din Documentatia de Atribuire, cu conditia incadrarii lucrarilor in limitele de proprietate ale amplasamentelor respective.

Cand se face referire in Contract la anumite standarde si coduri care trebuie indeplinite de echipamente si materiale care urmeaza sa fie furnizate si lucrari efectuate sau testate, prevederile din ultima editie curenta sau revizuita a standardelor relevante si a codurilor in vigoare, se vor aplica, daca nu este exprimat altfel in Contract. Diferentele intre specificatiile standardelor si standardele alternative propuse, trebuie sa fie descrise in intregime in scris de catre Antreprenor si transmise catre Inginer cu cel putin 28 de zile inainte de data la care Antreprenorul doreste aprobarea Inginerului. In cazul in care Inginerul stabileste ca astfel de abateri nu asigura o calitate egala sau superioara, Antreprenorul trebuie sa respecte standardele specificate in documente.

Statia de tratare existenta va fi mentinuta in functiune pe toata durata de executie a contractului. Lucrarile vor fi proiectate, executate, testate si puse in functiune in asa maniera incat sa asigure cerinta de apa existenta. In cazul in care este necesar, contractantul va proiecta, furniza, construi, mentine si elimina orice lucrari temporare necesare pentru a asigura capacitatea de alimentare cu apa continuu. Contractantul va obtine aprobarea Inginerului pentru orice lucrari care vor interfera cu functionarea instalatiilor existente de tratare a apei. Cu cel putin 10 zile inainte de data preconizata pentru incepere pentru orice astfel de lucrari, contractantul trebuie sa prezinte Inginerului detalii de lucrari care urmeaza sa fie intreprinse, durata si impactul asupra functionarii statiei de tratare a apei existente si masurile de atenuare propuse sa fie puse in aplicare. In cazul in care intreruperea aprovizionarii este inevitabila, o inchidere totala a alimentarii cu apa de pana la 4 ore poate fi stabilita cu Inginerul, pe baza asigurarilor privind suficienta cantitatilor de apa inmagazinate pentru cererea zilnica de apa ce poate fi indeplinita in cursul oricarei perioade de 24 de ore care contin inchiderea. Inginerul poate refuza permisiunea de inchidere a instalatiei de tratare a apei in orice moment, in cazul in care considera ca o astfel de operatiune ar aduce atingere obligatiilor operatorului ca un furnizor de servicii de apa. Constructorul va lua toate masurile pentru a nu afecta functionarea statiei de tratare existente sub niciun motiv.

Cu exceptia cladirilor administrative, contractorul poate reutiliza structurile si cladirile existente de pe santier daca sunt necesare pentru efectuarea lucrarilor, cu aprobarea inginerului si dupa efectuarea lucrarilor de reabilitare necesare stabilite in comun cu Beneficiarul.

In cazul in care contractantul necesita utilizarea unei cladiri sau structuri existente sau intentioneaza sa dezactiveze, demoleze sau reabiliteze o cladire sau structura existenta, se va asigura ca sunt disponibile suficiente rezerve sau alternative la instalatia de tratare a apei existente pentru a permite functionarea continua.

3.1 Apă brută

3.1.1 Sursa apei brute

Sursele si tipul de captari de apa brută sunt prezentate în Tabelul 3-1.

Sursa apei brute	Detalii privind sursa apei brute
Captarea existenta pe raul Izvoru - Sursa de suprafață aferenta statiei de tratare Zanoaga.	<p>Se va mentine sursa de apa existenta Izvoru si se vor reabilita captarea si deznisipatorul aferent.</p> <p>Captarea Izvoru este amplasata pe malul stang al paraului Izvoru, afluent de stanga al cursului de apa Jiu.</p> <p>A fost construita in anul 1996 si este alcatuita dintr-un baraj cu priza tiroleza (priza de vara si priza de iarna), deznisipator cu doua compartimente si ziduri de dirijare a apei si de aparare impotriva inundatiilor</p>

Tabelul 3-1: Sursa apei brute

3.1.2 Debitul apei brute

Debitul disponibil al surselor de apă bruta este prezentat în Tabelul 3-2.

Tipul debitului	Referință	Unități	Debitul apei brute
Captarea Izvoru			
Maxim zilnic	$Q_{intrare\ 1}$	m ³ /zi	3888
Mediu orar	$Q_{intrare\ 2}$	m ³ /oră	130

Tabelul 3-2: Debitul apei brute

3.1.3 Stocarea apei brute

Orice facilități pentru stocarea apei brute care sunt necesare pentru a permite realizarea debitelor proiectate prezentate în Tabelul 1-4 vor face parte din Lucrări.

Facilitățile existente de apă bruta disponibile pentru Antreprenor sunt detaliate în Tabelul 1-3.

Facilitate de stocare	Tip	Capacitate (m ³)	Nivel maxim apă (m)
Nu exista facilitati de stocare apa bruta	-	-	-

Tabelul 3-3: Facilități existente pentru stocarea apei brute

Orice conducte, fitinguri și pompe care sunt necesare pentru facilitățile existente de stocare fac parte din Lucrări.

3.1.4 Parametrii privind calitatea apei brute

Parametrii privind calitatea apei brute sunt prezentați în Cap. 5 – Informatii care fac parte din contract.

Categoriile de lucrari executate si restul de executat se regasesc in Anexa 1 a prezentului Caiet de sarcini.....

3.2 Aductiune Polatiste

Conducta de aducțiune se definește ca fiind conducta utilizată la transferul apei brute.

Căminele de vane sunt acele structuri care conțin instalațiile tehnologice necesare funcționării sistemului. Instalațiile tehnologice ale unui cămin de vane vor include atât vanele cât și toate fitingurile și piesele necesare conectării vanelor și conductelor. Prin vane se vor înțelege echipamentele cu roluri specifice, care pot fi vane de secționare, vane de aerisire, dispozitive de aerisire/dezaerisire, vane de golire. De asemenea, instalațiile tehnologice aferente unui cămin de vane pot include și alte echipamente de măsură și control (manometre, senzori, etc.) așa cum vor fi indicate prin Specificații și Piese Desenate.

Prin lucrări speciale se vor înțelege acele structuri complexe care pot include pe lângă conducte și alte elemente specifice lucrării. Lucrările speciale vor include subtraversările de cursuri de apă.

Constructorul va fi responsabil pentru completitudinea lucrărilor, astfel încât după finalizare să poată să fie demonstrată satisfacerea cerințelor contractuale.

Antreprenorul va procura, instala, testa, dezinfecă și pune în funcțiune conductele cerute prin Specificații, completa cu toate piesele, fittingurile, vanele de secționare, vanele de golire, dispozitivele de aerisire, hidranți, aparate de măsură debit (debitmetre, apometre) în conformitate cu cerințele stipulate în Specificații și detaliate în Piese Desenate.

Antreprenorul va procura, construi structura și monta instalațiile tehnologice aferente căminelor de vane solicitate prin Contract.

Antreprenorul va efectua investigațiile de teren necesare, va executa lucrările speciale, așa cum se va indica prin Specificații și Piese Desenate.

Limitele Lucrărilor vor fi cele indicate prin Piese Desenate pentru lucrările care urmează să fie executate.

Antreprenorul va conecta conductele noi la sistemele existente de alimentare cu apă, la limitele Lucrărilor indicate prin Piese Desenate. Antreprenorul va fi responsabil pentru construirea și testarea conexiunilor dintre conductele noi și cele existente.

În cadrul Contractului sunt prevăzute a fi executate lucrări de reabilitare a conductei de aducțiune astfel:

Nr. crt.	Strada	Tip carosabil	Material	Diametru [mm]	Lungime [m]
1.	Între caminele CV1 – CV3	pământ	Fonta ductilă zavorată	600	2.369,34
2.	Între caminele CV4 – CV5	pământ	Fonta ductilă zavorată	500	1.322,00
Total					3.691,34

Reabilitarea conductei de aducțiune cuprinde înlocuirea conductei existente OL, conform planșelor, cu o conductă de fontă ductilă zavorată cu diametrul Dn 500 mm și Dn 600 mm, având o lungime totală L = 3.691,34 m

Pe traseul conductei de aducțiune reabilitată s-a prevăzut un număr de 16 camine astfel:

- 5 camine de golire;
- 5 camine de aerisire;
- 3 camine de vane;
- 3 camine de vane și golire.

Lucrări speciale pe conductă de aducțiune reabilitată

Pe traseul conductei de aducțiune reabilitată s-au prevăzut 5 subtraversări de parau.

Categoriile de lucrări executate și restul de executat se regăsesc în Anexa 1 a prezentului Caiet de sarcini.....

3.3 Apa tratată

3.3.1 Debitul proiectat

Lucrările vor fi proiectate să livreze debitele prezentate în Tabelul 1-4.

Tipul debitului	Referință	Unități	Debit proiectat*
Maxim zilnic	$Q_{iesire\ 1}$	m ³ /zi	12,010
Mediu orar	$Q_{iesire\ 2}$	m ³ /oră	500.4
* Debitul solicitat este debitul continuu net.			

Tabelul 3-4: Debitul proiectat

3.3.2 Calitatea apei tratate

Apa tratată va respecta standardele de apă potabilă și cerințele în privința calității stabilite prin Directiva Europeană 98/83/CE și transpusă în legislația din România prin Legea 458/2002 privind calitatea apei potabile, modificată de Legea 311/2004, de Ordonanța 11/2010 și de Ordonanța 1/2011.

3.4 Facilități de stocare

3.4.1 Facilități existente pentru stocarea apei tratate

Apa tratată va fi înmagazinată în facilitățile existente de stocare prezentate în Tabelul 1-6.

Orice conducte, fittinguri și pompe care sunt necesare pentru facilitățile existente de stocare fac parte din Lucrări.

Facilitate de stocare	Tip	Capacitate (m ³)	Nivel maxim apă (m)
Statia de tratare Zanoaga	Rezervoare	2x2000	-

Tabelul 3-5: Facilități existente pentru stocarea apei tratate

3.4.2 Facilități noi pentru stocarea apei tratate

Apa tratată va fi înmagazinată în facilitățile noi de stocare prezentate în Tabelul 1-7.

Aceste facilități de stocare fac parte din Lucrări.

Facilitate de stocare	Tip	Capacitate (m ³)	Nivel maxim apă (m)
Statia de tratare Zanoaga	-	-	-

Tabelul 3-6: Facilități noi pentru stocarea apei tratate

3.5 Calitatea apei tratate

Apa tratată va respecta standardele de apă potabilă și cerințele în privința calității stabilite prin Directiva Europeană 98/83/CE și transpusă în legislația din România prin Legea 458/2002 privind calitatea apei potabile, modificată de Legea 311/2004, de Ordonanța 11/2010 și de Ordonanța 1/2011.

3.6 Captarea De Apa Bruta - Izvoru

În vederea asigurării funcționării corespunzătoare a captării Izvoru, se vor realiza următoarele măsuri de reabilitare:

- Refacerea elementelor de beton ale deversorului, captării și scării de pesti afectate de eroziune și probleme de etanșeitate;
- Decolmatarea disipatorului de energie, inclusiv refacerea suprafețelor de beton degradate;
- Înlocuirea gratarului metalic aferent captării;
- Înlocuirea actionarilor mecanice;
- Înlocuirea ramelor și chepengurilor cu rame și chepenguri noi prevăzute cu sistem antiefracție;
- Refacerea profilului metalic pe fateta amonte a captării;
- Refacerea scarilor de acces;
- Amenajarea unei suprastructuri la nivelul captării, realizată din zidărie portantă, prevăzută cu uși de acces cu sistem antiefracție, în vederea asigurării protecției corespunzătoare a noilor echipamente instalate față de intemperii și acte de vandalism;
- Înstituirea unei împrejurimi corespunzătoare marcate cu placute avertizoare, astfel încât să fie oprit accesul populației, animalelor și utilajelor de orice fel, în concordanță cu situația locală din amplasament și în conformitate cu prevederile legislației aplicabile și cu indicațiile din „Studiul privind dimensionarea zonelor de protecție sanitară pentru captările de apă de suprafață Polatiste și Izvoru, exploatate de SC APA SERV VALEA JIULUI SA, Petrosani, Jud.

Hunedoara"elaborat pentru SC APA SERV VALEA JIULUI SA de catre ADMINISTRATIA NATIONALA "APELE ROMANE" - Contract 51/04.06.2012.

In vederea asigurarii functionarii corespunzatoare a deznisipatorului captarii Izvoru, se vor realiza urmatoarele masuri de reabilitare:

- Reabilitarea elementelor de beton ale deznisipatorului afectate de eroziune si probleme de etanseitate;
- Inlocuirea actionarilor mecanice;
- Inlocuirea ramelor si chepengurilor cu rame si chepenguri noi prevazute cu sistem antifracție;
- Refacerea scarilor de acces;
- Amenajarea unei suprastructuri la nivelul deznisipatorului, realizata din zidarie portanta, prevazuta cu usi de acces cu sistem antifracție, in vederea asigurarii protectiei corespunzatoare a noilor echipamente instalate fata de intemperii si acte de vandalism;
- Instituirea unei imprejmuiri corespunzatoare marcate cu placute avertizoare, astfel incat sa fie oprit accesul populatiei, animalelor si utilajelor de orice fel, in concordanta cu situatia locala din amplasament si in conformitate cu prevederile legislatiei aplicabile si cu indicatiile din „Studiul privind dimensionarea zonelor de protectie sanitara pentru captarile de apa de suprafata Polatiste si Izvoru, exploatate de SC APA SERV VALEA JIULUI SA, Petrosani, Jud. Hunedoara"elaborat pentru SC APA SERV VALEA JIULUI SA de catre ADMINISTRATIA NATIONALA "APELE ROMANE" - Contract 51/04.06.2012.

Proiectul Antreprenorului va include toate informatiile relevante privind procedurile de exploatare a captarilor, necesare pentru implementarea de catre Entitatea Contractanta a unui program corespunzator de inspectare, operare si mentenanta.

3.7 Coagulare-floculare

In cazul in care solutia propusa de Ofertant contine treapta de coagulare-floculare, aceasta treapta va respecta cerintele minime prezentate in continuare.

Obiectele tehnologice aferente treptei de coagulare-floculare vor fi acoperite in vederea evitarii inghetarii apei pe timp de iarna, iar cladirea in care acestea vor fi amplasate va fi prevazuta cu instalatii de iluminat, incalzire si ventilatie corespunzatoare.

Proiectarea fazei de reactie rapida va asigura realizarea unui gradient hidraulic cu valori in domeniul $G = 400 \div 600 \text{ s}^{-1}$.

$$G = \frac{\sqrt{\frac{P}{V\eta}}}{\sqrt{\frac{P}{V}}} = K$$

În care: G - gradientul mediu de viteză (s^{-1});
P - puterea reală disipată (W);
 η - vâscozitatea dinamică ($\text{kg/m}\cdot\text{s}$);
V - volumul camerei de reacție (m^3).

T (°C)	0	5	10	15	20	30	40
K	23.6	25.6	27.6	29.6	31.5	35.4	38.9

Gradientul este puternic influentat de vâscozitatea dinamica a apei si implicit de temperatura apei. Tinand cont ca temperatura apei brute variaza in domeniul $0^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$, Antreprenorul trebuie sa ia in considerare atat caracteristicile geometrice ale bazinului, cat si influenta variatiei temperaturii apei asupra puterii reale disipate a agitatorului, se impune utilizarea unui agitator cu turatie variabila.

Proiectarea fazei de reactie lenta va asigura realizarea unui gradient hidraulic cu valori in domeniul $G = 80 \div 100 \text{ s}^{-1}$.

$$G = \frac{\sqrt{\frac{P}{V\eta}}}{\sqrt{\frac{P}{V}}} = K$$

În care: G - gradientul mediu de viteză (s^{-1});
P - puterea reală disipată (W);
 η - vâscozitatea dinamică ($\text{kg/m}\cdot\text{s}$);
V - volumul camerei de reacție (m^3).

T (°C)	0	5	10	15	20	30	40
K	23.6	25.6	27.6	29.6	31.5	35.4	38.9

Gradientul este puternic influentat de vascositatea dinamica a apei si implicit de temperatura apei. Tinand cont ca temperatura apei brute variaza in domeniul 0oC – 20oC, Antreprenorul trebuie sa ia in considerare atat caracteristicile geometrice ale bazinului, cat si influenta variatiei temperaturii apei asupra puterii reale disipate a agitatorului, se impune utilizarea unui agitator cu turatie variabila.

Procesele de dozare a reactivilor se vor face automat in functie de parametrii necesarii conducerii procesului.

Bazinele de coagulare si floculare vor fi acoperite, în vederea evitării înghețării apei pe timp de iarnă.

Procesele de coagulare –floculare vor fi controlate in sistem automat, fara a necesita supraveghere umana locala, cu posibilitate de comanda locala si de la distanta.

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

- va permite controlul instalatiilor de dozare reactivi;
- va permite reglarea turatiei agitatoarelor;
- va asigura protectiile la lipsa faza sau succesiune incorecta a fazelor, iar separat pe fiecare motor in parte protectia termica;
- va permite dezactivarea individuala a fiecarui motor in vederea efectuării operatiilor de mentenanta si intretinere (selector local de cuplare si decuplare, cu semnalizare la distanta, inclusiv separator pe circuitul de alimentare cu energie a motoarelor). In starea decuplata nu se va permite pornirea motorului nici local nici de la distanta;
- va permite contorizarea orelor de functionare a motoarelor;
- va permite afisarea locala si semnalizarea la dispecer a cel putin urmatoarelor parametri functionali: debitul apei la intrarea in bazinul de coagulare, pozitia vanelor (inchis-deschis) instalate in instalatia hydraulic, debitele de reactivi de coagulare dozați, nivelele in recipientii de stocare reactivi, starea de functionare a echipamentelor, turatia agitatoarelor, numarul orelor de functionare, alarme, regimul de functionare automat-manual si de avarie, consumul de energie electrica;
- va permite afisarea locala si semnalizarea la dispecer a cel putin urmatoarelor parametri de calitate pentru apa bruta: turbiditate, pH, temperatura, conductivitate;
- va asigura functionarea autonoma a instalatiilor, in cazul caderii comunicatiei cu Dispeceratul, instalatia de automatizare 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, butoane de reglarea frecventei pompelor dozatoare, butoane de reglare a turatiei agitatoarelor, afisaj pentru turatia prescrisa/actuala, semnalizare functionare, defectiune/alarma si resetare alarme.

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 Inginerul.
- Toate lucrarile de constructii noi, de arhitectura și finisaje, de orice natură, necesare pentru realizarea acestei trepte de tratare.
- 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 camerelor de reactie propus de Antreprenor in solutia tehnica (instalatii de injectie reactivi, agitatoare, sicane, conducte, vane, pompe de namol 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.

Se va avea in vedere realizarea tuturor retelelor de legatura, a sistematizarii verticale, asigurarii utilitatilor, in functie de necesitati, aferente obiectului, dupa cum urmeaza:

- Conductele de legatura intre obiectele de pe fluxul tehnologic de tratarea apei;
- Conducte de by-pass, dupa caz;

- Conductele de reactivi la punctele de injectie;
- Conducte de apa tehnologica/namol;
- Conducte de canalizare tehnologica si pluviala;
- Retele electrice;
- Instalatia de iluminare exterioara a obiectului;
- Instalatia de iluminare interioara a obiectului, prevazuta cu senzori de prezenta;
- Drumuri si alei.

3.8 Decantare

In cazul in care solutia propusa de Ofertant contine treapta de decantare, aceasta treapta va respecta cerintele minime prezentate in continuare.

Obiectele tehnologice aferente treptei de decantare vor fi acoperite in vederea evitarii inghetarii apei pe timp de iarna, iar cladirea in care acestea vor fi amplasate va fi prevazuta cu instalatii de iluminat, incalzire si ventilatie corespunzatoare.

Sistemul de decantare va fi conceput in doua module, astfel incat sa fie posibilă scoaterea din funcțiune a unui modul în caz de necesitate, fără perturbarea procesului tehnologic, un singur modul asigurand min 70% din capacitatea maxima de productie a instalatiei.

Fiecare unitate de decantare va fi prevazuta cu cate un modul lamelar, ale carui caracteristici (caracteristicile geometrice, lungimea, numarul de lamele, forma lamelei, distanta între lamele) se vor adopta astfel incat sa asigure o marime de separare suspendata sub 0.2 mm/s.

Sistemul de decantare va conține și un sistem de colectare și de evacuare a nămolului. Concentratorul de namol va fi prevazut cu posibilitatea evacuarii namolului la intervale de timp prestabilite sau cand namolul retinut depaseste volumul maxim admisibil. In perioadele de ape limpezi se recomanda recircularea namolului din decantor in camera de reactie rapida in vederea imbunatatirii procesului de coagulare-floculare prin cresterea numarului de ciocniri eficiente inter-particule.

Cerintele de performanta a procesului de decantare:

- Turbiditatea apei decantate trebuie să fie cel mult 10 NTU la ieșirea din sistemul de decantare;
- În cazul scoaterii din funcțiune a unui modul de decantare, celălalt modul trebuie să acopere min 70% din capacitatea maxima de tratare a instalatiei.

Procesele de decantare si evacuare namol vor fi automatizate, fara a necesita supraveghere umana locala, cu posibilitate de comanda locala si de la distanta.

Instalatia de automatizare si control, va satisface cel puțin urmatoarele cerinte:

- va asigura monitorizarea on-line cu ajutorul aparaturii de proces a parametrilor de functionare si de calitate ai proceselor de decantare si evacuare namol;
- va permite comanda podurilor racloare;
- va permite controlul vanelor de evacuare namol, astfel incat la atingerea unui prag de nivel maxim a namolului in decantoare acestea sa fie deschise automat. La atingerea unui prag de nivel minim, evacuarea namolului se va intrerupe prin inchiderea automata a acestor vane. Pragurile trebuie sa fie setabile din SCADA. In cazul defectarii senzorului de nivel namol, trebuie sa existe posibilitatea ca operatorul sa poata seta din SCADA frecventa si durata evacuarii namolului;
- va asigura protectiile la lipsa faza sau succesiune incorecta a fazelor, iar separat pe fiecare motor in parte, protectia termica pentru motorul utilajului;
- va permite dezactivarea individuala a fiecărei motor in vederea efectuării operațiilor de mentenanță și întreținere (selector local de cuplare și decuplare, cu semnalizare la distanță, inclusiv separator pe circuitul de alimentare cu energie a motoarelor). In starea decuplata nu se va permite pornirea motorului nici local nici de la distanta;
- va permite contorizarea orelor de functionare a motoarelor;
- va permite afisarea locala si semnalizarea la dispecer a cel puțin următorilor parametri funcționali: debitul de apa decantata, starea de functionare a echipamentelor, nivelul namolului in decantoare, numarul orelor de functionare, alarme, regimul de functionare automat-manual si de avarie;
- va permite afisarea locala si semnalizarea la dispecer a cel puțin următorilor parametri de calitate: turbiditatea la intrare si la iesire din decantoare;
- va permite masurarea, afisarea locala si semnalizarea parametrilor energetici: tensiunile de linie si curenții masurati, puterea activa, reactiva, aparenta, factorul de putere, respectiv consumurile de energie cumulate;

- va asigura functionarea autonoma a instalatiei, in cazul caderii comunicatiei cu Dispeceratul, instalatia de automatizare 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, butoane de reglarea turatiei agitatoarelor, afisaj pentru turatia prescrisa/actuala, 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 decantare.
- 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 (racloare, sistem automat de extractie a namolului, sistem de acoperire, 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.

Se va avea in vedere realizarea tuturor retelelor de legatura, a sistematizarii verticale, asigurarii utilitatilor, in functie de necesitati, aferente obiectului, dupa cum urmeaza:

- Conductele de legatura intre obiectele de pe fluxul tehnologic de tratarea apei;
- Conducte de by-pass, dupa caz;
- Conductele de reactivi la punctele de injectie;
- Conducte de apa tehnologica/namol;
- Conducte de canalizare tehnologica si pluviala;
- Retele electrice;
- Instalatia de iluminare exterioara a obiectului;
- Instalatia de iluminare interioara a obiectului, prevazuta cu senzori de prezenta;
- Drumuri si alei.

3.9 Filtrare rapida pe nisip

In cazul in care solutia propusa de Ofertant contine treapta de filtrare rapida pe nisip, aceasta treapta va respecta cerintele minime prezentate in continuare.

In cazul in care Antreprenorul considera ca este necesara si posibila reconfigurarea si utilizarea statiei de filtre existenta functionala pentru treapta de filtrare rapida pe nisip, atunci el va putea folosi aceasta cladire, dupa reabilitarea acesteia.

Cladirea in care vor fi amplasate obiectele tehnologice aferente treptei de filtrare rapida pe nisip va fi reabilitata si prevazuta cu instalatii de iluminat, incalzire si ventilatie corespunzatoare.

Se recomanda utilizarea de unitati prevazute cu cuve de filtrare rapide deschise cu nisip cuartos, drenaj cu placi cu crepine, panouri de comanda pentru filtre, trasee conducte admisie-colectare. Fiecare filtru va fi echipat cu placi cu crepine si va functiona cu nivel constant si debit variabil. 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:

- Granulozitate in domeniul 0.9÷2.0 mm;
- Abaterea de la domeniul de granulozitate
 - Maxim 5% sub 0.9 mm;
 - Maxim 5% peste 2.0 mm;
- Diametrul efectiv, definit ca fiind diametrul ochiurilor sitei prin care trece 10% din materialul cernut, $d_{10} = 0.9 - 1.0$ mm;
- Coeficientul de uniformitate $CU = d_{60}/d_{10} \leq 1.6$;

- Conținutul de cuarț definit prin conținut de feldspați, granați să fie de minim 95%; aceasta constituie garanția durabilității sortului în timp datorită durtății mari a materialelor componente ($6.5 \div 7.5$ în scara Mohs);
- Rezistența chimică sau pierderea la acid sub valoarea de 2%;
- Friabilitatea definită în conformitate cu metodologia franceza cu valori încadrate sub o limită superioară de 5%;
- Porozitatea $> 40\%$;
- Densitatea reală a materialului $2.4 \div 2.6 \text{ g/cm}^3$;
- Densitatea aparentă a materialului $1.4 \div 1.6 \text{ g/cm}^3$;
- Înălțimea stratului filtrant minim 1 m.

Se recomandă spălarea cu apă și aer în contracurent, fără să se considere expandarea stratului în perioada spălării, în două faze:

- Faza 1, $T=5-10 \text{ min.}$ – spălare cu apă și aer concomitent la intensitățile:
 - $i_{APA} = 3-4 \text{ l/s, m}^2$;
 - $i_{AER} = 15-18 \text{ l/s, m}^2$;
- Faza 2, $T=10-15 \text{ min.}$ – clătire cu apă la intensitatea:
 - $i_{APA} = 6-8 \text{ l/s, m}^2$.

Soluțiile propuse de Ofertanți vor avea în vedere și următoarele aspecte:

- Asigurarea echi-repartitiei debitului la fiecare cuva, atât în perioada de filtrare cât și în etapa de spălare a unei cuve;
- Asigurarea nivelului constant în filtre prin prevederea unui regulator de nivel amonte fie mecanic fie electronic care să comande deschiderea vanei de pe conductă de apă filtrată pe măsura ce ciclul de filtrare avansează, pentru a compensa creșterea pierderii de sarcină determinată de colmatarea stratului filtrant;
- Spălarea în etapa 1 se va face cu apă și cu aer concomitent, pentru a asigura evacuarea eficientă a reținerilor din stratul filtrant.
- Asigurarea unui nivel aval constant pentru a preveni intrarea în vacuum a stratului filtrant.

În condiții normale, toate filtrele se vor afla în funcțiune. Doar o singură 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 aerului și a apei de spălare. Crepinele utilizate vor avea dimensiunea fantelor de maxim $200 \mu\text{m}$.

Vanele vor fi prevăzute cu acționare electrică.

Spălarea filtrelor se va face cu apă clorată.

Ofertanții vor prevedea echipamente noi de spălare, în vederea operării corespunzătoare a fazei de spălare.

În vederea dimensionării instalațiilor și pompelor de spălare a filtrelor, se vor lua în considerare următorii factori:

- Caracteristicile fluidului pompat (corozivitatea, abrazivitatea, conținutul de solide);
- Condițiile de funcționare;
- Caracteristicile alimentării electrice;
- Caracteristicile hidraulice ale sistemului pompat;
- Pretul pompei și costurile de funcționare;
- Randamentul hidraulic;
- Disponibilitatea pentru funcționare și serviciile de întreținere;
- Conformarea echipamentului la standardele cerute.

Antreprenorul trebuie să selecteze pompele în raport cu cel mai bun punct de funcționare apropiat de punctul nominal, rezultat din intersecția curbei caracteristice a stației de pompare și curbei caracteristice a conductei de refulare.

În vederea dimensionării instalațiilor și suflantelor pentru spălarea filtrelor, se vor lua în considerare următorii factori:

- Caracteristicile fluidului;
- Condițiile de funcționare;
- Caracteristicile alimentării electrice;
- Caracteristicile hidraulice ale sistemului;

- Pretul suflantei si costurile de functionare;
- Randamentul hidraulic;
- Disponibilitatea pentru functionare si serviciile de intretinere;
- Conformarea echipamentului la standardele cerute.

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

Cerintele de performanta a procesului de filtrare:

- Viteza de filtrare trebuie sa fie de aproximativ 4.0 m/h;
- Turbiditatea apei filtrate trebuie să fie de maximum 0,6 NTU.

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 functionare și de calitate ai procesului de filtrare;
- va asigura comanda automata a fazelor de spalare. Duratale si debitele de aer, respectiv 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;
- Conducte aer spalare – $v = 15.0$ m/s.
- va permite controlul in cascada 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 dispecer a cel putin urmatoarelor parametri functionali: nivelul apei pe filtre, pierderea de presiune prin filtre, pozitia vanelor (inchis-partial deschis cu grad de deschidere-deschis), timpul de spalare al filtrelor, debitul de aer si apa de spalare, cantitatea de apa de spalare disponibila, presiunea aerului, presiunea apei pompate, starea de functionare si orele de functionare a filtrelor, suflantelor 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 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 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 umplutura, terasamente, in orice conditii 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, suflante, 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.

Se va avea in vedere realizarea tuturor rețelilor de legatura, a sistematizarii verticale, asigurarii utilitatilor, in functie de necesitati, aferente obiectului, dupa cum urmeaza:

- Conductele de legatura intre obiectele de pe fluxul tehnologic de tratarea apei;
- Conducte de by-pass, dupa caz;
- Conducte de apa tehnologica/namol;
- Conducte de canalizare tehnologica si pluviala;
- Rețele electrice;
- Instalatia de iluminare exterioara a obiectului;
- Instalatia de iluminare interioara a obiectului, prevazuta cu senzori de prezenta;
- Drumuri si alei.

3.10 Filtrare pe carbune activ granular

Conform studiului privind calitatea apei la statiile de tratare Taia si Zanoaga, inclus in Capitolul 5, apa bruta prezinta potential ridicat de formare a compusilor de tip trihalometani. In acest context, se recomanda implementarea unui sistem de bariera multipla cuprinzand procese de post-oxidare cu ozon si adsorbtie pe carbune activ, urmate de dezinfectie cu dioxid de clor.

In cazul in care solutia propusa de Ofertant va contine treapta de post-oxidare urmata de adsorbtie pe carbune activ granular, treapta de filtrare pe CAG va respecta cerintele minime prezentate in continuare.

In cazul in care Antreprenorul considera ca este necesara si posibila reconfigurarea si utilizarea statiei de filtre existenta functionala pentru treapta de filtrare pe carbune activ granular, atunci el va putea folosi aceasta cladire, dupa reabilitarea acesteia.

Cladirea in care vor fi amplasate obiectele tehnologice aferente treptei de filtrare pe CAG va fi prevazuta cu instalatii de iluminat, incalzire si ventilatie corespunzatoare.

Se recomanda utilizarea de unitati prevazute cu cuve de filtrare deschise cu CAG, drenaj cu placi cu crepine, panouri de comanda pentru filtre, trasee conducte admisie-colectare. Fiecare filtru va fi echipat cu placi cu crepine si va functiona cu nivel constant si debit variabil. Antreprenorul va stabili dimensiunile si caracteristicile tuturor componentelor, prin proiectul tehnic, astfel incat sa asigure buna functionare a acestui proces.

Sortul de carbune activ granular se va selecta pentru a corespunde retinerii compusilor organici.

Se recomanda ca spalarea filtrelor sa se realizeze numai cu apa, timp de 15 minute, la un interval de maxim 48 de ore.

Soluțiile propuse de Ofertanti vor avea in vedere si urmatoarele aspecte:

- Asigurarea echi-repartitiei debitului la fiecare cuva, atat in perioada de filtrare cat si in etapa de spalare a unei cuve;
- Asigurarea nivelului constant in filtre prin prevederea unui regulator de nivel amonte fie mecanic fie electronic care sa comande deschiderea vanei de pe conducta de apa filtrata pe masura ce ciclul de filtrare avanseaza, pentru a compensa cresterea pierderii de sarcina determinata de colmatarea stratului filtrant;
- Asigurarea unui nivel aval constant pentru a preveni intrarea in vacuum a stratului filtrant.

În conditii normale, toate filtrele se vor afla în funcțiune. Doar o singura cuva se poate gasi în faza de spalare în orice moment. Daca o a doua cuva necesita spalare, sistemul de conducere automata a procesului il va include într-o lista, pana la îndeplinirea conditiilor necesare pentru realizarea urmatoarei spalari.

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 μm.

Vanele vor fi prevazute cu acționare electrica.

Spalarea filtrelor se va face cu apa filtrata pe CAG.

În vederea dimensionării instalațiilor și pompelor de spălare a filtrelor, se vor lua în considerare următorii factori:

- Caracteristicile fluidului pompat (corozivitatea, abrazivitatea, conținutul de solide);
- Condițiile de funcționare;
- Caracteristicile alimentării electrice;
- Caracteristicile hidraulice ale sistemului pompat;
- Pretul pompei și costurile de funcționare;
- Randamentul hidraulic;
- Disponibilitatea pentru funcționare și serviciile de întreținere;
- Conformarea echipamentului la standardele cerute.

Antreprenorul trebuie să selecteze pompele în raport cu cel mai bun punct de funcționare apropiat de punctul nominal, rezultat din intersecția curbei caracteristice a stației de pompare și curbei caracteristice a conductei de refulare.

Cerintele de performanță a procesului de filtrare:

- Se recomandă utilizarea unui timp de contact (EBCT) de 15 minute;
- Viteza de filtrare trebuie să fie de aproximativ 4.0 m/h;
- Turbiditatea apei filtrate trebuie să fie de maximum 0,6 NTU.

Funcționarea și spălarea filtrelor va fi complet automatizată cu posibilitate de comandă locală și de la distanță. Procesul de filtrare nu va necesita supraveghere umană locală.

Instalația de automatizare și control aferentă procesului de filtrare va satisface cel puțin următoarele cerințe:

- va asigura monitorizarea on-line cu ajutorul aparaturii de proces a parametrilor de funcționare și de calitate ai procesului de filtrare;
- va asigura comanda automată a fazelor de spălare. Duratale și debitele de apă, utilizate în timpul fazelor de spălare vor fi stabilite de Antreprenor împreună cu Beneficiarul.

Conductele din sistemul hidraulic al stației de filtre se vor dimensiona la următoarele viteze:

- Conducte apă filtrată – $v=1.0$ m/s;
- Conducte apă spălare – $v = 2.0$ m/s;
- va asigura protecțiile la lipsa faza sau succesiune incorectă a fazelor, iar separat pe fiecare motor în parte, protecția termică a acestora;
- va permite contorizarea orelor de funcționare a pompelor de spălare;
- va permite afișarea locală și semnalizarea la dispecer a cel puțin următorilor parametri funcționali: nivelul apei pe filtre, pierderea de presiune prin filtre, poziția vanelor (închis-partial deschis cu grad de deschidere-deschis), timpul de spălare al filtrelor, debitul de apă de spălare, cantitatea de apă de spălare disponibilă, presiunea apei pompate, starea de funcționare și orele de funcționare a filtrelor și pompelor de spălare, turatia pompelor, alarme, regimul de funcționare automat-manual și de avarie, consumul de energie electrică (kWh) respectiv puterea electrică activă absorbită (kW);
- va asigura funcționarea autonomă a echipamentelor, în cazul caderii comunicatiei cu Dispeceratul, instalația de automatizare și control asigurând toate funcțiile de protecție și de reglare.

Fiecare filtru va fi prevăzut cu un panou de control local. Acesta 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, buton de pornit ciclu de spălare, buton de pornit ciclu de clătire, butoane de deschidere/închidere pentru fiecare vană cu acționare, bec de semnalizare poziție deschis/închis pentru fiecare vană cu acționare, bec de semnalizare preaplin bazin tampon apă spălare, becuri de semnalizare stare filtru ("pregătit pentru spălare", "în spălare", "în funcțiune"), bec de semnalizare avarie pompa de spălare, nivel apă în cuva de deversare.

Pompele de spălare vor fi prevăzute similar cu panouri de control local. Acestea vor 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 separatoare de siguranță, butoane de pornit/oprit, semnalizare funcționare, defecțiune/alarmă și 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 protecție electrică conform prevederilor legale.

Se va avea in vedere realizarea tuturor rețelilor de legatura, a sistematizarii verticale, asigurarii utilitatilor, in functie de necesitati, aferente obiectului, dupa cum urmeaza:

- Conductele de legatura între obiectele de pe fluxul tehnologic de tratarea apei;
- Conducte de by-pass, dupa caz;
- Conducte de apa tehnologica/namol;
- Conducte de canalizare tehnologica si pluviala;
- Rețele electrice;
- Instalatia de iluminare exterioara a obiectului;
- Instalatia de iluminare interioara a obiectului, prevazuta cu senzori de prezenta;
- Drumuri si alei.

3.11 Dezinfectare

Conform studiului privind calitatea apei la statiile de tratare Taia si Zanoaga, inclus in Capitolul 5, apa bruta prezinta potential ridicat de formare a compusilor de tip trihalometani.

Pentru evitarea formarii de subprodusi de reactie de tipul trihalometanilor (THM) este necesara reducerea concentratiilor de carbon organic total din apa.

In acest context, se recomanda implementarea unui sistem de bariera multipla cuprinzand procese de post-oxidare cu ozon si adsorbție pe carbune activ, urmate de dezinfectie cu dioxid de clor.

3.11.1 Post-oxidare cu ozon

In cazul in care solutia propusa de Ofertant va contine treapta de post-oxidare cu ozon urmata de adsorbție pe carbune activ granular, treapta de post-oxidare va respecta cerintele minime prezentate in continuare.

Instalatia de stocare a recipientului de oxigen lichid si prepare/dozare a ozonului va respecta toate normele de securitate prevăzute de lege, fiind instalate toate elementele de siguranta necesare.

Cerintele de performanta a procesului de ozonare:

- Timpul de contact cu ozonul in bazinul de contact va fi de minim 10 min;
- Inaltimea coloanei de apa va fi de minim 6 m;
- Dozele de ozon utilizate se vor situa in intervalul 0.75÷1.25 mg/l.

Statia de ozonare trebuie sa fie controlata complet automat, fara a necesita supraveghere umana locala cu exceptia operatiunilor de incarcare a recipientului cu oxigen lichid, cu posibilitatea actionarii manuale locale in caz de necesitate. Statia de ozonare va fi controlata astfel incat sa asigure in final o concentratie de ozon rezidual cca. 0,4 mg/l masurata la iesirea din treapta de post-oxidare.

Sistemul de dozare va fi alimentat de un recipient sub presiune cu oxigen lichid care va asigura o autonomie de minim 30 de zile.

Se recomanda implementarea unei solutii prin care instalatia de stocare a oxigenului lichid sa faca obiectul unui contract de inchiriere prin care monitorizarea si incarcarea periodica a recipientului sa fie asigurate de furnizorul de oxigen.

Statia de preparare-dozare ozon, precum si bazinul de post-oxidare vor fi prevazute in mod obligatoriu cu sistem de colectare a ozonului degajat si cu destructor de ozon, cu toate echipamentele si accesoriile aferente. Camerele de dozare si preparare a ozonului vor fi echipate cu instalatii de iluminat, incalzire si ventilatie corespunzatoare.

Se va urmari ca transferul apei din treapta de ozonare catre treapta de filtrare pe CAG sa se realizeze gravitational.

In cazul in care va fi necesara o statie de pompare pentru transferul apei filtrate pe nisip la bazinul de contact cu ozonul, la alegerea pompelor se vor lua in considerare urmatoorii factori:

- Caracteristicile fluidului pompat (corozivitatea, abrazivitatea, continutul de solide);
- Conditii 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.

Se recomanda implementarea unei scheme de tratare care permite operarea fara dozare de ozon, apa filtrata pe nisip fiind filtrata pe cargune activ granular, pentru in situatiile in care apa bruta va avea concentratii reduse de substante organice, deci potential redus de formare a compusilor de tip trihalometani.

Toate operatiile trebuie sa fie monitorizate si controlate prin sistemul SCADA.

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

- va asigura monitorizarea on-line cu ajutorul aparaturii de proces pentru parametrii de functionare ai procesului de post-oxidare si de calitate ai apei ozonate
- va asigura monitorizarea continua a stocului de oxigen lichid disponibil;
- va asigura masurarea ozonului rezidual pe conductele de iesire din bazinul de post-oxidare;
- va permite detectarea si semnalizarea scaparilor de oxigen/ozon in camera dozatoarelor si in depozitul de oxigen lichid;
- va asigura monitorizarea continua a debitului de apa ozonata;
- va permite controlul automat a pompelor de apa filtrata in functie de masuratorile nivelului apei in bazin si valorile prestabilite de operator;
- va permite dozarea automata a ozonului in functie de masuratorile on-line de ozon rezidual si dozele prestabilite de operator;
- va permite trecerea automata pe unitatea de dozare de rezerva in cazul in care dozatorul activ devine indisponibil;
- va permite afisarea locala si semnalizarea la dispecer a cel putin urmatorilor parametri functionali: stocul de oxigen lichid disponibil, debitul sau cantitatea de ozon dozat, masuratori de ozon rezidual in apa oxidata, masuratori de oxigen in aer in zona depozitului de oxigen lichid si de ozon in aer in incaperea dozatoarelor, starea de functionare a sistemului de dozare, alarme, regimul de functionare automat-manual si de avarie, debitul de apa ozonata;
- 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.

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 constructii noi, de arhitectura si finisaje, de orice natura, necesare pentru realizarea acestei trepte de tratare.

- 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 dozare ozon, senzori de ozon 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, iluminatul, incalzitul, ventilarea, echipamentele de masurare, automatizarea si controlul intregului sistem;
- Toate lucrările de protectie electrică conform prevederilor legale.

Se va avea in vedere realizarea tuturor retelelor de legatura, a sistematizarii verticale, asigurarii utilitatilor, in functie de necesitati, aferente obiectului, dupa cum urmeaza:

- Conductele de legatura intre obiectele de pe fluxul tehnologic de tratarea apei;
- Conducte de by-pass, dupa caz;
- Conducte de canalizare tehnologica si pluviala;
- Retele electrice;
- Instalatia de iluminare exterioara a obiectului;
- Instalatia de iluminare interioara a obiectului, prevazuta cu senzori de prezenta;
- Drumuri si alei.

3.11.2 Dezinfectie finala cu dioxid de clor si dezinfectie cu clor pentru asigurarea dozei de marcaj

Tinand cont de specificul apei brute care implica riscuri importante privind formarea de sub-produsi de tip trihalometani in reactie cu clorul, dupa reducerea continutului de carbon organic total din apa prin oxidare cu ozon si filtrare pe CAG, pentru dezinfectia finala a apei tratate in cadrul statiei de tratare se recomanda utilizarea dioxidului de clor si utilizarea de clor gazos pentru asigurarea dozei de marcaj conform legislatiei in vigoare.

In cazul in care solutia propusa de Ofertant va contine trepte de dezinfectie finala cu dioxid de clor si dezinfectie cu clor pentru asigurarea dozei de marcaj, acestea vor respecta cerintele minime prezentate in continuare.

Apa filtrata pe filtre rapide de nisip va fi colectata gravitational prin conducte la un bazin de contact, amplasat sub filtre.

Apa filtrata pe carbune activ granular va fi colectata gravitational prin conducte la un bazin de contact, amplasat sub filtre.

Se recomanda implementarea unei solutii care va permite realizarea dezinfectiei cu dioxid de clor atat in rezervorul de apa filtrata pe CAG in conditii de normale de operare, cat si in rezervorul de apa filtrata pe nisip in cazul operarii in situatii de avarie/realizare de lucrari de mentenanta la treptele de ozonare si/sau filtrare pe CAG.

Se recomanda implementarea unei instalatii de preparare a dioxidului de clor din reactia cloritei de sodiu cu clorul gazos, cu ajutorul unui generator.

Statia de depozitare și dozare a clorului va respecta toate normele de securitate prevăzute de lege, respectiv SR 9296/1996, fiind instalate toate elementele de siguranta necesare.

Pentru statia de tratare Zanoaga se recomanda ca injectia de clor pentru asigurarea dozei de clor rezidual sa se realizeze in rezervoarele existente de apa tratata.

Cerintele de performanta a procesului de dezinfectie cu dioxid de clor:

- Timpul de contact cu dioxidul de clor in bazinul de contact va fi de minim 30 de minute;
- Dozele de dioxid de clor utilizate se vor situa in intervalul 0.5÷1.5 mg/l.
- Cerintele de performanta a procesului de dezinfectie cu dioxid de clor:
- Dozele de clor utilizate vor fi de maxim 0.7 mg/l.

Statia de dezinfectie trebuie sa fie controlata complet automat, fara a necesita supraveghere umana locala cu exceptia manipularii containerelor cu clor gazos si a recipientilor de clor de sodiu, cu posibilitatea actionarii manuale locale in caz de necesitate.

Camerele de dozare si inmagazinare containere cu clor gazos vor fi echipate cu un sistem automat de detectie scapari de clor gazos, respectiv un sistem de neutralizare a scaparilor accidentate de clor precum și un bazin cu substanțe

neutralizante pentru imersarea recipientilor de clor cu defectiuni care nu pot fi reparati. Se va asigura echipamentul de protectie necesar pentru intervenții în caz de scăpări de clor gazos. Se va asigura o statie stand-by de pompare de ridicare a presiunii apei pentru dozarea clorului in cazul unei defectiuni la rețeaua interioara de apa potabila.

In vederea asigurarii unei functionalitati automate a sistemului de dozare, doua butelii sub presiune cu clor gazos vor fi conectate la sistemul de dozare in configuratie 1(activa)+1(rezerva), gazul cloros putand fi extras automat din containerul de rezerva, cand containerul activ se va goli. Camerele de dozare si inmagazinare continere cu clor gazos vor fi echipate cu instalatii de iluminat, încălzire și ventilație.

Toate operatiile trebuie sa fie monitorizate si controlate prin sistemul SCADA.

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

- va asigura monitorizarea on-line cu ajutorul aparaturii de proces pentru parametrii de funcționare ai procesului de dezinfectie finală și de calitate ai apei potabile;
- va asigura masurarea presiunii in containerele cu clor gazos;
- va asigura masurarea continua a greutatii containerelor cu clor gazos conectate la sistemul de dozare;
- va asigura masurarea presiunii pe refularea modulului de ridicare a presiunii pentru apa;
- va asigura masurarea concentratiei de clor rezidual pe conducta de iesire a apei tratate din statia de tratare;
- va permite detectarea si semnalizarea scaparilor de clor in camera dozatoarelor si in depozitul de clor gazos;
- va permite controlul automat al pompelor de ridicare a presiunii in functie de masuratorile de presiune si valorile prestabilite de operator;
- va permite dozarea automata a clorului gazos in functie de masuratorile on-line de dioxid de clor rezidual si dozele prestabilite de operator;
- va permite trecerea automata pe unitatea de dozare de rezerva in cazul in care dozatorul activ devine indisponibil;
- va asigura protectie la presiune mica si suprapresiune pe conducta de alimentare cu apa a dozatoarelor;
- va permite afisarea locala si semnalizarea la dispecer a cel puțin urmatorilor parametri functionali: greutatea containerelor cu clor gazos, presiunea din containerele cu clor gazos aflate în funcțiune, debitul sau cantitatea de dioxid de clor dozat, debitul sau cantitatea de clor gazos dozat, masuratori de clor rezidual si temperatura apa tratata, măsurători de clor gazos în aer în încăperea containerelor și în încăperea dozatoarelor, starea de functionare a sistemului de dozare, alarme, regimul de functionare automat-manual si de avarie;
- 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.

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.
- 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 dozare dioxid de clor, aparate de dozare clor, senzori de clor 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, iluminatul, incalzitul, ventilarea, echipamentele de masurare, automatizarea si controlul intregului sistem;
- Toate lucrările de protectie electrică conform prevederilor legale.

Se va avea in vedere realizarea tuturor rețelilor de legatura, a sistematizarii verticale, asigurarii utilitatilor, in functie de necesitati, aferente obiectului, dupa cum urmeaza:

- Conductele de legatura între obiectele de pe fluxul tehnologic de tratarea apei;
- Conducte de by-pass, dupa caz;
- Conducte de apa tehnologica;
- Conducte de canalizare tehnologica si pluviala;

- Retele electrice;
- Instalatia de iluminare exterioara a obiectului;
- Instalatia de iluminare interioara a obiectului, prevazuta cu senzori de prezenta;
- Drumuri si alei.

3.11.3 Remineralizare

Conform studiului privind calitatea apei la statiile de tratare Taia si Zanoaga, inclus in Capitolul 5, apa bruta prezinta agresivitate puternica datorata mineralizarii reduse. Astfel, este necesara introducerea in schema de tratare a unei trepte de remineralizare.

Conform rezultatelor studiului mentionat anterior, remineralizarea se poate realiza prin injectia de dioxid de carbon si apa de var in apa filtrata.

In cazul in care solutia propusa de Ofertant va contine treapta de remineralizare cu injectie de dioxid de carbon si apa de var, aceasta va respecta cerintele minime prezentate in continuare.

Pentru statia de tratare Zanoaga, punctele de injectie pentru dioxid de carbon, respectiv apa de var se vor amplasa pe conducta care va transfera apa dezinfectata cu dioxid de clor din bazinul de contact de sub filtre la rezervoarele de apa tratata existente (rezervoare in care se va realiza injectia de clor pentru asigurarea dozei de clor rezidual).

Statia de depozitare si dozare a dioxidului de carbon si a varului va respecta toate normele de securitate prevăzute de lege, fiind instalate toate elementele de siguranta necesare.

Cerintele de performanta a procesului de remineralizare cu dioxid de carbon:

- Dozele de dioxid de carbon utilizate se vor situa in intervalul $40 \div 70$ mg/l;
- Pentru asigurarea conditiilor de reactie corespunzatoare, dupa punctul de injectie de dioxid de carbon se va instala un mixer static.
- Cerintele de performanta a procesului de remineralizare cu apa de var:
- Dozele de var utilizate se vor situa in intervalul $20 \div 50$ mg/l;
- Pentru asigurarea conditiilor de reactie corespunzatoare, dupa punctul de injectie de lapte de var se va instala un mixer static.

Cerintele de performanta globala a procesului de remineralizare:

- Duritatea apei la iesirea din statia de tratare va fi de minim 5 grade de duritate, conform prevederilor Legii 458/2002.

Statia de remineralizare trebuie sa fie controlata complet automat, fara a necesita supraveghere umana locala cu exceptia operatiunilor de incarcare a recipientului cu dioxid de carbon lichid, respectiv a silozului de var, cu posibilitatea actionarii manuale locale in caz de necesitate.

Sistemul de dozare a dioxidului de carbon va fi alimentat de un recipient sub presiune cu dioxid de carbon lichid care va asigura o autonomie de minim 30 de zile.

Se recomanda implementarea unei solutii prin care instalatia de stocare a dioxidului de carbon lichid sa faca obiectul unui contract de inchiriere prin care monitorizarea si incarcarea periodica a recipientului sa fie asigurate de furnizorul de dioxid de carbon.

Sistemul de dozare a varului va fi alimentat de un siloz care va asigura o autonomie de minim 30 de zile.

Silozul va fi echipat cu un sistem pneumatic de incarcare a varului pulbere direct din camion. Sistemul de dozare uscata va fi compus din feeder (dozator uscat) si conveyor (transportor var pulbere).

Pentru prepararea laptelui de var se va utiliza un rezervor prevazut cu instalatie de admisie a apei si agitator. Laptele de var va fi transferat intrun saturator de var echipat cu turbina si instalatie de admisie a apei.

Se va asigura o statie de pompare pentru dozarea laptelui de var in conducta de apa tratata.

Spatiile de dozare si inmagazinare a reactivilor de remineralizare vor fi echipate cu instalatii de iluminat, încălzire și ventilație corespunzatoare.

Toate operatiile trebuie sa fie monitorizate si controlate prin sistemul SCADA.

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

- va asigura monitorizarea on-line cu ajutorul aparaturii de proces pentru parametrii de funcționare ai procesului de remineralizare și de calitate ai apei potabile;
- va asigura monitorizarea continua a stocului de dioxid de carbon lichid disponibil;
- va asigura monitorizarea continua a stocului de var pulbere/ lapte de var disponibil;
- va asigura masurarea duritatii apei pe conducta de iesire din statia de tratare;
- va asigura monitorizarea continua a debitului de apa filtrata pe CAG;
- va asigura masurarea presiunii pe refularea statiei de pompare a laptelui de var;
- va permite controlul automat al pompelor de ridicare a presiunii in functie de masuratorile de presiune si valorile prestabilite de operator;
- va permite dozarea automata a dioxidului de carbon, respectiv laptelui de var, in functie de masuratorile de duritate realizate de laborator, masuratorile on-line de conductivitate si dozele prestabilite de operator;
- va permite trecerea automata pe unitatea de dozare de rezerva in cazul in care dozatorul activ devine indisponibil;
- va asigura protectie la presiune mica si suprapresiune pe conducta de alimentare cu apa a dozatoarelor;
- va permite afisarea locala si semnalizarea la dispecer a cel puțin următorilor parametri functionali: stocul de dioxid de carbon lichid disponibil, stocul de var pulbere disponibil, debitul sau cantitatea de dioxid de carbon dozat, debitul sau cantitatea de var dozat, masuratori de duritate in apa tratata, starea de functionare a fiecarui sistem de dozare, alarme, regimul de functionare automat-manual si de avarie, debitul de apa filtrata pe CAG;
- 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.

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.
- 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 dozare dioxid de carbon, aparate de dozare var, senzori de duritate, 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, iluminatul, incalzitul, ventilarea, echipamentele de masurare, automatizarea si controlul intregului sistem;
- Toate lucrările de protectie electrică conform prevederilor legale.

Se va avea in vedere realizarea tuturor rețelilor de legatura, a sistematizarii verticale, asigurarii utilitatilor, in functie de necesitati, aferente obiectului, dupa cum urmeaza:

- Conductele de legatura intre obiectele de pe fluxul tehnologic de tratarea apei;
- Conducte de by-pass, dupa caz;
- Conducte de apa tehnologica/namol;
- Conducte de canalizare tehnologica si pluviala;
- Rețele electrice;
- Instalatia de iluminare exterioara a obiectului;
- Instalatia de iluminare interioara a obiectului, prevazuta cu senzori de prezenta;
- Drumuri si alei.

3.11.4 Reactivi Si Gospodaria De Reactivi

Antreprenorul va proiecta obiecte tehnologice care vor avea facilitati de manipulare, depozitare, preparare și injectie a reactivilor în proces. Vor fi instalate echipamente pentru prepararea, dozarea si injectia tuturor reactivilor aferenti procesului de tratare propus, inclusiv , după caz, rezervoarele de preparare și agitatoarele, pompele dozatoare, conductele de injectie și accesorile (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 pentru fiecare dintre reactivii folositi in proces.

Facilitatile pentru stocarea, prepararea si dozarea reactivilor vor trebui dimensionate si construite pentru a face față variației turbidității și calității apei si vor asigura redundanta procesului de tratare chimica. Prepararea corespunzatoare, diluția, injectia precum și aparatele de control al dozajului și debitului pentru fiecare substanță folosită 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 vor asigura în mod optim realizarea proceselor de coagulare-floculare, respectiv procesele de oxidare pentru reducerea potentialului de formare de compusi de tipul trihalometani, precizându-se următoarele: concentratia, punctele de injectie și ordinea de injectie a diferitilor reactivi.

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 Inginerul.
- 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 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 protecție electrică conform prevederilor legale in vigoare.

Se va avea in vedere realizarea tuturor retelelor de legatura, a sistemizarii verticale, asigurarii utilitatilor, in functie de necesitati, aferente gospodariilor de reactivi, dupa cum urmeaza:

- Conductele de legatura intre obiectele de pe fluxul tehnologic de tratarea apei;
- Conducte de by-pass, dupa caz;
- Conducte de apa tehnologica/namol;
- Conducte de canalizare tehnologica si pluviala;
- Retele electrice;
- Instalatia de iluminare exterioara a obiectului;
- Instalatia de iluminare interioara a obiectului, prevazuta cu senzori de prezenta;
- Drumuri si alei.

3.11.5 Tratare Namol

Namolul de la decantoare si apa de spalare de la filtre vor fi colectate si deversate intr-un ingrosator de namol. După ingrosare, supernatantul rezultat va fi recirculat in sectiunea de intrare a apei brute in statia de tratare iar nămolul ingrosat va fi transferat la o instalatie de deshidratare mecanica astfel incat continutul de substanta uscata in namolul rezultat sa fie de minim 18%.

Namolul concentrat va fi transportat la statia de epurare in vederea amestecarii si procesarii suplimentare pentru a fi acceptat la depozitul de deseuri.

Caracteristicile constructive ale ingrosatorului si instalatiei de concentrare a namolului, inclusiv toate instalatiile, subansamblele si accesoriiile aferente, vor fi definitivare de Antreprenor prin proiectul tehnic.

Antreprenorul va furniza containere de namol in numarul si la capacitatea de depozitare adecvate cantitatilor de namol generate in procesele de tratare a apei.

In alegerea pompelor aferente liniei de tratare a namolului, se vor lua in considerare urmatorii factori:

- Caracteristicile fluidului pompat (corozivitatea, abrazivitatea, continutul de solide);
- Conditiiile de functionare;

- Caracteristicile alimentarii electrice;
- Caracteristicile hidraulice ale sistemului pompat;
- Pretul pompei si costurile de functionare;
- Randamentul hidraulic;
- Utilizarea de pompe cu turatie variabila;
- Disponibilitatea pentru functionare si serviciile de intretinere;
- Conformarea echipamentului la standardele cerute.

Unitatea de deshidratare mecanica va fi amplasata intr-o cladire nou construita si va fi complet echipata, continand minim: instalatii de transport si evacuare a namolului deshidratat, instalatii de conditionare namol, instalatii de deshidratare, toate aparatele de masura, armaturile si conductele de legatura necesare, precum si instalatiile necesare pentru iluminat, incalzire si ventilatie.

Se recomanda ca supernatantul rezultat de la procesele de concentrare a namolului sa fie descarcat gravitational in bazinul de aspiratie al pompelor de supernatant.

In alegerea echipamentelor aferente instalatiei de deshidratare a namolului, se vor lua in considerare urmatoorii factori:

- Caracteristicile namolului de deshidratat;
- Conditile de functionare;
- Caracteristicile alimentarii electrice;
- Pretul echipamentelor si costurile de functionare;
- Disponibilitatea pentru functionare si serviciile de intretinere;
- Conformarea echipamentului la standardele cerute.

Procesul tehnologic pe linia namolului va fi controlat in sistem automat, fara a necesita supraveghere umana locala, cu posibilitate de comanda locala si de la distanta.

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

- va asigura monitorizarea on-line cu ajutorul aparaturii de proces a parametrilor de functionare si de calitate a liniei de namol;
- va asigura masurarea continua a nivelului in ingrosatorul de namol;
- va asigura masurarea continua si contorizarea debitului refulat;
- va permite functionarea automata a pompelor, cu porniri si opriri in functie de nivelele din bazinele de aspiratie;
- va permite reglarea debitului prin reglarea turatiei motoarelor pompelor;
- va asigura masurarea continua a nivelului namolului in decantor;
- 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 pompelor;
- va permite alternarea automata a pompelor in functie de orele de functionare in vederea obtinerii unei uzuri uniforme a pompelor;
- va permite pornirea automata a pompei de rezerva in cazul indisponibilitatii pompei active;
- va permite afisarea locala si semnalizarea la dispecer a cel putin urmatorilor parametri de functionare: starea de functionare a pompelor, nivelul namolului in camera de aspiratie a statiei de pompare namol, debitul si cantitatea de namol pompat, nivelul supernatantului in camera de aspiratie a statiei de pompare supernatant, debitul si cantitatea de supernatant pompat, nivelul namolului in ingrosatorul de namol, cantitatea de namol concentrat, alarme, regimul de functionare automat-manual si de avarie, ore de functionare, parametri de calitate a namolului;
- 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, butoane de reglarea turatiei, afisaj pentru turatia prescrisa/actuala, 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 (racloare, sistem automat de extractie a namolului, sistem de acoperire, echipament de deshidratare, conducte, vane, etc), 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.

Se va avea in vedere realizarea tuturor rețelilor de legatura, a sistematizarii verticale, asigurarii utilitatilor, in functie de necesitati, aferente liniei de tratare a namolului, dupa cum urmeaza:

- Conductele de legatura intre obiectele de pe fluxul tehnologic de tratarea a namolului;
- Conducte de by-pass, dupa caz;
- Conducte de canalizare tehnologica si pluviala;
- Rețele electrice;
- Instalatia de iluminare exterioara a obiectului;
- Instalatia de iluminare interioara a obiectului, prevazuta cu senzori de prezenta;
- Drumuri si alei.

3.11.6 Masurare Debite Și Prelevare Probe

In tabelul 14.1. sunt definite si specificate cerintele de baza pentru debitmetria prevazuta in cadrul lucrarilor pentru statia de tratare Zanoaga. 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 14.1: Dispozitive de masurare a debitului – statia de tratare Zanoaga

Nr. crt.	Locatie	Tip	Inregistrarea ceruta	Cerinte
1.	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"> • asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator, • va fi omologat pentru a putea fi utilizat in tranzactii comerciale cu Administratia Nationala Apele Romane
2.	Camera de reactie (coagulare-floculare)	Debitmetre pentru masurarea debitelor si cantitatilor de reactivi	Afisarea locala a valorii instantanee si cumulate, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitive noi <ul style="list-style-type: none"> • Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator

Nr. crt.	Locatie	Tip	Inregistrarea ceruta	Cerinte
3.	Decantor	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de apa decantata	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
4.	Statia de 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.) • Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
5.	Statia de 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.) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
6.	Bazinul de contact cu ozonul	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de apa ozonata	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
7.	Filtre CAG	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de apa filtrata pe CAG	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.	Rezervoarele de apă potabilă, la iesirea din statia de tratare	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de apă potabilă utilizată	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
9.	Statiile de pompare a namolului de recirculare/ in exces	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de namol pompat pentru recirculare/ evacuare	Afisarea locala a valorii instantanee si cumulate, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou (2.buc.) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
10.	Instalatia de dozare a ozonului	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de ozon dozat	Afisarea locala a valorii instantanee si cumulate, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou (2.buc.) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
11.	Instalatia de dozare a dioxidului de carbon	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de dioxid de carbon	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

Nr. crt.	Locatie	Tip	Inregistrarea ceruta	Cerinte
12.	Instalatia de dozare a apei de var	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de apa de var	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
13.	Instalatia de dozare a dioxidului de clor	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de dioxid de clor	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
14.	Instalatia de dozare a clorului	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de clor	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
15.	Gospodaria de namol	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de namol pompat in la instalatia de deshidratare mecanica	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
16.	Gospodaria de namol	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de supernatant recirculat in influentul statiei de tratare	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
17.	SP apă tratată, pentru rețeaua de distribuție din incinta a statiei de tratare	Debitmetru electromagnetic pentru masurarea debitului de apă tratată pompată in rețeaua de distribuție interna a statiei de tratare	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 14.2 : Instrumentatie de proces On-Line sunt definite si specificate cerintele de baza pentru instrumentele de proces on-line (altele decat debitmetrele) prevazute in cadrul lucrarilor pentru statia de tratare Zanoaga. 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 14.2: Instrumentatie de proces On-Line – statia de tratare Zanoaga

Nr. crt.	Locatie	Tip	Inregistrarea ceruta	Cerinte
----------	---------	-----	----------------------	---------

Nr. crt.	Locatie	Tip	Inregistrarea ceruta	Cerinte
1	Conducta admisie apă brută in statia de tratare	Sonda multi-parametru pentru monitorizarea on-line a urmatoilor parametri de calitate a apei brute: - Turbiditate; - Temperatura; - pH; - Conductivitate	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
2	Camere de reactie rapida	Nivelmetru ultrasonic masurarea nivelului apei in bazin	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou (1 buc/linie tehnologica) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
3	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
4	Instalatii de preparare/ stocare/ dozare reactivi	Senzori de monitorizare a presiunii pe conductele de refulare ale pompelor dozatoare	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
5	Decantor- admisia apei	Turbidimetru pentru masurarea turbiditatii apei la iesirea din Decantoare	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	Decantoare	Masurare suspensii solide sau echivalent pentru masurarea nivelului de namol in unitatile de decantare	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitive noi (1 buc/linie tehnologica) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
7	Statia de filtre cu nisip	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 Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
8	Statia de filtre cu nisip	Nivelmetru ultrasonic masurarea nivelului apei in cuvele de filtrare	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitive noi (1 buc/cuva de filtrare) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
9	Statia de filtre cu nisip	Senzor on-line de presiune, instalat la nivelul placilor cu crepine	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitive noi (1 buc/cuva de filtrare) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator

Nr. crt.	Locatie	Tip	Inregistrarea ceruta	Cerinte
10	Bazin de contact cu ozonul	Instrument pentru masurarea concentratiei de ozon rezidual in apa oxidata	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
11	Statia de stocare oxigen si preparare ozon	Instrument pentru masurarea concentratiei de ozon in aer	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
12	Bazin de contact cu ozonul	Nivelmetru ultrasonic masurarea nivelului apei in bazin	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	Statia de filtre cu CAG	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) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
14	Statia de filtre cu CAG	Nivelmetru ultrasonic masurarea nivelului apei in cuvele de filtrare	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitive noi (1 buc/cuva de filtrare) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
15	Statia de filtre cu CAG	Senzor on-line de presiune, instalat la nivelul placilor cu crepine	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitive noi (1 buc/cuva de filtrare) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
16	Bazinele de apa tratata existente	Nivelmetru ultrasonic masurarea nivelului apei in bazine	Afisarea locala a valorilor instantanee transmiterea parametrilor de masura si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
17	Conducta de iesire a apei din statia de tratare	Masurare clor rezidual liber in apa tratata	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
18	Conducta de iesire a apei din statia de tratare	Sonda multi-parametru pentru monitorizarea on-line a urmatoarelor parametri de calitate a apei tratate: - Turbiditate; - Temperatura; - pH; - Conductivitate	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator

Nr. crt.	Locatie	Tip	Inregistrarea ceruta	Cerinte
19	Statia de clorare	Masurare clor gazos in aer	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 Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
20	Statia de clorare	Masurare greutate containere clor gazos	Afisarea locala a valorilor instantanee transmiterea parametrilor de masura si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
21	Statia de clorare	Masurare presiune in containere clor gazos	Afisarea locala a valorilor instantanee transmiterea parametrilor de masura si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
22	SP apă filtrată pe CAG, pentru transferul apei la treapta de post-oxidare cu ozon si filtrare pe CAG	Masurare presiune pe conducta de refulare a fiecarei pompe	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou (1 buc/pompa) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
23	SP apă tratată, pentru rețeaua de distribuție din incinta a statiei de tratare	Masurare presiune pe circuitul de iesire a apei spre rețeaua de distribuție din incinta a statiei de tratare	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou (1 buc/pompa) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
24	Suflyante pentru spalarea filtrelor	Masurare presiune pe conducta de refulare a fiecarei suflyants	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou (1 buc/suflyanta) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
25	Pompe pentru spalarea filtrelor	Masurare presiune pe conducta de refulare a fiecarei pompe	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou (1 buc/pompa) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
26	Gospodaria de namol	Masurare nivel namol in ingrosatorul pentru namol	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
27	Gospodaria de namol	Masurare nivel namol in camera de aspiratie a pompelor de namol (bazinul tampon)	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator
28	Gospodaria de namol – statia de pompare a namolului la deshidratare	Masurare presiune pe conducta de refulare a fiecarei pompe	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou (1 buc/pompa) Asigurarea conditiilor de montaj indicate de producator

Nr. crt.	Locatie	Tip	Inregistrarea ceruta	Cerinte
29	Gospodaria de namol – statia de pompare a supernatantului in influentul statiei de tratare	Masurare presiune pe conducta de refulare a fiecarei pompe	Afisarea locala a valorii instantanee, transmiterea parametrilor masurati si de stare la PLC si inregistrarea semnalelor in sistemul SCADA	Dispozitiv nou (1 buc/pompa) 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.

Conditile 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.

3.11.7 Sistemul SCADA Pentru Tratarea Apei

Instalatiile de automatizare vor fi proiectate si executate in concordanta cu toate normativele, reglementarile tehnice si standardele in vigoare.

Procesul tehnologic va fi complet automatizat, supervizat si controlat de la centrul de operare prin sistemul SCADA de personal calificat.

Echipamentul de automatizare va asista activitatile personalului de exploatare si intretinere, prin intermediul functiilor automate si a programelor. Conceptia si dotarea cu instrumentatie si echipamente trebuie sa poata asigura functionarea statiei cu personal minim permanent.

Sistemul SCADA va fi implementat tinandu-se cont de standardele, legile si reglementarile nationale si europene in vigoare dar si de alte standarde internationale aprobate de catre Inginer.

Sistemul SCADA implementat:

- va asigura interfata cu toate sistemele automate, aparatele de masura si control, distributia si alimentarea cu energie de joasa tensiune, etc si va include toata aparatura de monitorizare, reglare si comanda a Statiei.
- va fi un sistem redundant, pentru o operare in conditii de siguranta. Conceptul de redundant va presupune pastrarea informatiei sau a continuitatii rularii functiilor critice in cazul defectiunilor componentelor individuale.
- va fi un sistem deschis, transparent, care va permite extinderea si dezvoltarea ulterioara de catre beneficiar, fara nicio restrictiune sau limitare din partea Antreprenorului. Sistemul va fi scalabil, atat la nivel de aplicatie cat si la nivel de variabile.

Echipamentele de automatizare vor fi proiectate astfel incat sa permita diagnosticarea cu usurinta si repararea modulelor de catre tehnicieni cu pregatire corespunzatoare. Inlocuirea modulelor nu va duce la indisponibilizarea functiilor critice in timpul sau dupa procedura de inlocuire.

Realizarea sistemului SCADA include conectarea diferitelor sisteme de automatizare aferente statiei de tratare a apei. Sistemul SCADA trebuie sa indeplineasca cel putin urmatoarele functii generale:

- monitorizarea si controlul supervizat a echipamentelor de automatizare locale prin achizitionarea, procesarea si afisarea tuturor marimilor relevante din proces prin intermediul tagurilor de proces, si al mesajelor de stare si alarmare,
- stocarea tuturor datelor in arhive pe termen lung, permitand analiza ulterioara a datelor sub forma rapoartelor si graficelor,

- prezentarea datelor generale sub forma ecranelor sinoptice dinamice, continand prezentarea datelor relevante,
- afisarea datelor achizitionate din proces atat sub forma tabelara cat si in format grafic,
- parametrizarea online a sistemelor de automatizare conectate, prin intermediul ecranelor relevante, si implementarea tuturor functiilor tip help online necesare,
- prezentarea datelor stocate in rapoarte standardizate,
- asigurarea conectarii sistemului la alte sisteme externe (ex. centru de operare regional) prin folosirea interfetelor software standardizate OPC compliant, pe canale securizate,
- deschiderea datelor de proces (actuale, arhivate, sau mesaje) spre procesari tip citire / scriere spre aplicatii externe prin intermediul unei interfete API,
- accesarea datelor de proces si arhivelor continand datele din proces prin intermediul solutiilor Web-based.
- controlul accesului la resursele sistemului;
- documentarea sistemului;
- asigurarea suportului pentru activitatea de intretinere.

Toate functiunile software-ului SCADA vor fi executate corespunzator standardului VDI/VDE 3699 si vor fi disponibile 24/24 ore, 7/7 zile.

Cerinte de dimensionare

Configurarea hardware-ului si software-ului SCADA nu va avea restrictii care sa impiedice extinderea si/sau upgradarea sistemului.

Fiecare parte a sistemului va fi examinata pentru a se determina cum va putea fi implementata extinderea in viitor.

Cerinte privind compatibilitatea cu sistemul SCADA la nivelul Dispeceratului Regional

In vederea integrarii sistemului SCADA aferent statiei de tratare Zanoaga in platforma SCADA a Dispeceratului Regional, Integratorul de sistem SCADA Local de la nivelul statiei de tratare Zanoaga va trebui sa ia in considerare urmatoarele cerinte:

- sistemul SCADA Local al statiei de tratare Zanoaga trebuie sa fie capabil sa transmita informatia solicitata de Dispecerul Regional intr-un format compatibil cu acesta, folosind protocolul de comunicatie Modbus TCP/IP. Dispeceratul Regional va detine un sistem SCADA dezvoltat de un alt Antreprenor. Pe cale de consecinta, orice nou sistem SCADA Local care se doreste a fi integrat in platforma SCADA de Dispecer va trebui sa respecte in totalitate cerintele functionale ale acesteia. In acest sens, este obligatoriu ca Antreprenorul care va proiecta si executa lucrarile din cadrul acestui contract sa isi coordoneze activitatile si proiectele proprii cu activitatile si proiectele Antreprenorului care va elabora SCADA la nivelul Dispeceratului Regional.
- Protocolul de comunicatie intre sistemul SCADA Local al statiei de tratare Zanoaga si platforma SCADA a Dispeceratului Regional va fi Modbus TCP/IP. Pentru realizarea acestui deziderat se va avea in vedere ca instrumentatia SCADA achizitionata de viitorul Antreprenor (PLC-ul aferent sistemului central) sa aiba posibilitatea sa transmita datagramele pe protocolul anterior mentionat.
- Se va avea in vedere echiparea statiei Zanoaga, cu PLC-uri de ultima generatie, capabile sa transmita/receptioneze date utilizand protocolul sus mentionat.
- Suportul de comunicatie intre sistemul SCADA Local al statiei de tratare Zanoaga si platforma SCADA a Dispeceratului Regional va fi GSM/GPRS/3G. In acest sens, Antreprenorul va trebui sa achizitioneze echipamentul aferent (router GSM/GPRS/3G dual sim), SIM-card-urile de tip APN fiind puse la dispozitia Antreprenorului de catre Beneficiar.
- Sursa de alimentare neintreruptibila care alimenteaza echipajul, conectica aferenta echipamentelor de retelistica precum si rack-ul in care se instaleaza toate aceste dispozitive se vor aproviziona si instala la nivel de statie de catre Antreprenor, in conformitate cu standardul comun agreeat impreuna cu Antreprenorul care va elabora SCADA Regional.
- Antreprenorul va bugeta de asemenea si operatiunile de inginerie specifice, necesare dezvoltarii la nivel de platforma SCADA Regional a interfetei om-masina (HMI) aferente ST Zanoaga, precum si operatiunile de mapare a semnalelor intre cele 2 subsisteme care se interconecteaza. Mentionam ca operatiunea de integrare a unui sistem SCADA Local intr-o platforma SCADA Regionala presupune dezvoltarea in grafica aplicatiei integratoare a unor interfete care sa emuleze cat mai exact procesul integrat, respectand cerintele de grafica ale structurilor deja integrate. De asemenea, cele mai semnificative semnale care vor fi mapate din

sistemul SCADA Local in sistemul SCADA Regional vor fi armonizate in conformitate cu solicitarile Dispecerului SC APA SERV VALEA JIULUI SA.

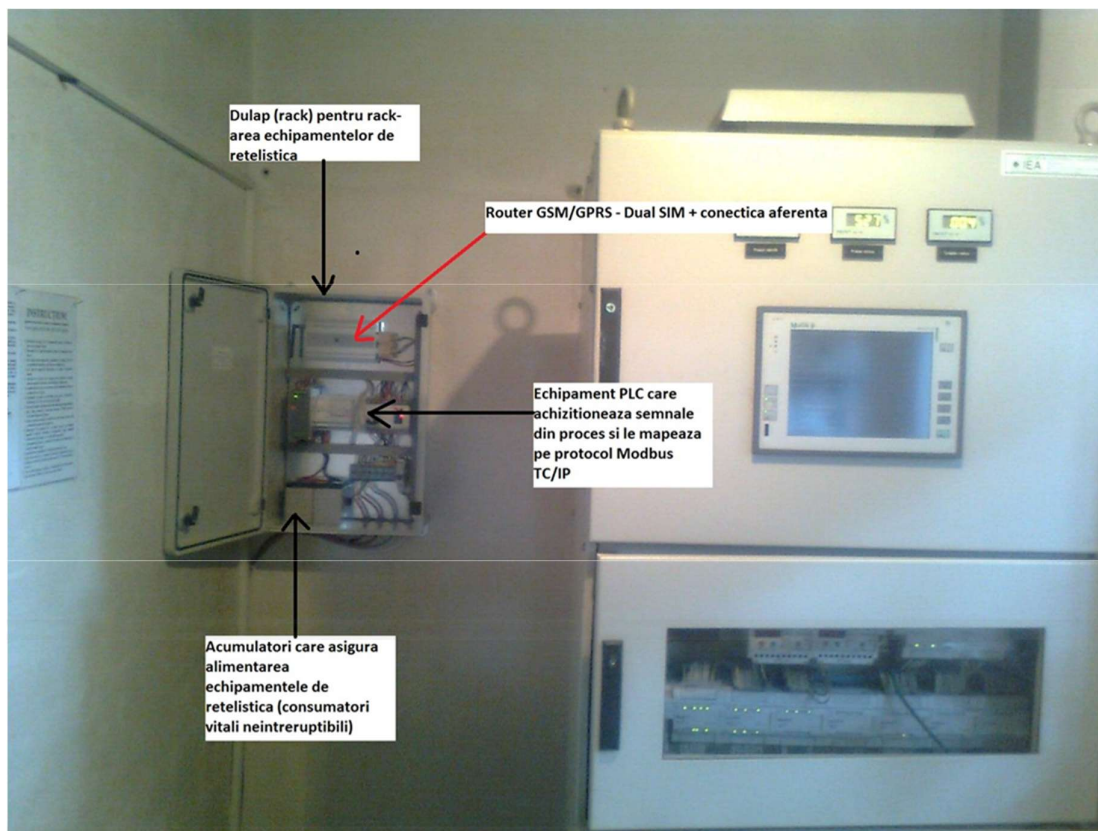


Fig.2 Echipament minimal instalat „on site” in vederea transmiterii informatiei catre sistemul SCADA de la Dispeceratul Regional

Cerinte privind sistemul livrat

Intreaga aplicatie software, bazele de date si licentele corespunzatoare vor fi dimensionate la numarul de echipamente initial instalate.

Hardware-ul SCADA livrat de Antreprenor, va satisface cerintele cantitative initiale si va fi dimensionat pentru indeplinirea cerintelor de disponibilitate si performanta pentru toate functiile specificate.

Dimensiunea initiala a bazei de date trebuie stabilita impreuna cu Operatorul, dupa analiza tuturor componentelor conectate la sistem, avand in vedere cerintele de performanta prezentate.

Antreprenorul va testa si va face dovada ca sistemul livrat este reglat pentru a respecta dimensiunea bazei de date specificata initial.

In tabelul urmator sunt definite componentele principale ale sistemului SCADA livrat de Antreprenor.

Componentele principale ale sistemului SCADA livrat pentru statia de tratare

Nr. Crt.	Descriere componenta	Cantitate (buc.)	Observatii
1.	Calculator server de proces redundant rackabil - cu licentele aferente	2	Vor fi livrate intr-un rack echipat cu - o sursa neintre-ruptibila (UPS), care sa mentina alimentarea cu energie electrica a tuturor echipamentelor rack-ului minim 30 minute,

			- cu accesorii de retea (router, patch panel etc.) aferente
2.	Unitate arhivare date proces (CAS SERVER) - cu licentele aferente	1	-W
2.	Server WEB SCADA - cu licentele aferente	1	-
3.	Statie operare client - cu licentele aferente - statii de lucru pentru operare si monitorizare cu cate doua monitoare - local -2 buc. - statii de lucru pentru operare si monitorizare cu cate doua monitoare – dispecerat	4	Fiecare statie de lucru va fi prevazuta cu propriul UPS.
4.	Calculator portabil - cu licentele aferente-pentru programare, configurare, administrare	1	-
5.	Imprimanta laser alb/negru	1	-
6.	Imprimanta laser color	1	-

Sistemul SCADA va fi implementat pe un sistem industrial de comunicatii standardizat.

Protocolul de comunicatie se va baza pe familia de protocoale PROFIBUS, sau alte protocoale echivalente acestora.

Sistemul SCADA va trebui sa realizeze comunicatia intre toate obiectele din sistem si dispecerul statiei de tratare, utilizand o structura organizata pe 3 niveluri dupa cum urmeaza:

- nivelul 1 – nivel de camp, unde este nevoie de eficienta, si comunicatie in timp real, dispozitivele distribuite, cum sunt elementele I/O, instrumente de proces, analizoare de energie, convertizoare de frecventa, actionari, terminale operator, etc. vor fi conectate in retea Profibus, folosindu-se protocol Profibus DP sau echivalent.
- nivelul 2 –nivel de celula, automatele programabile (PLCurile) si servere vor comunica intre ele prin Ethernet Industrial pe fibra optica in topologie inel.
- nivelul 3 - Implementarea unui sistem SCADA, construit pe nivelele 1 si 2, conectat la o retea uzuala de Ethernet) astfel incat procesul de tratare sa poata fi monitorizat si controlat de la centrul de operare a Statiei de tratare si implementarea monitorizarii procesului tehnologic de la Centrul de Operare Regional al Beneficiarului.

Componentele SCADA vor fi interconectate printr-o retea locala (LAN) de tip Ethernet.

Centrul de operare sau Dispeceratul, aflata in cladirea administrativa, va fi echipat cu mobilier ergonomic, de calitate.

Cerinte pentru extindere

Sistemul trebuie sa aiba o capacitate de extindere de 100%. Sistemul trebuie sa fie upgradabil la 200% din capacitatea sistemului initial instalat si nicio limitare hardware/software de proiectare sa nu impiedice cresterea performantei/capacitatii sistemului.

Beneficiarul va putea, fara asistenta furnizorului, sa efectueze toate modificarile de baze de date si sistem pentru a sprijini cresterea anticipata, de la initial la capacitatea de final, prin intermediul unor proceduri interactive furnizate in cadrul sistemului SCADA initial.

Astfel, trebuie sa fie posibil sa se indeplineasca cerintele indicate de extindere cu adaugarea doar de procesoare, memorie, memorie de stocare, periferice, si/sau a echipamentelor de comunicare.

Cerinte de upgradare

Sistemul SCADA va fi configurat folosindu-se hard-ul si soft-ul standard industrial nemodificat.

Pe cat posibil, se vor utiliza produsele standard hardware si software ale furnizorilor de echipamente.

Sistemul nu va fi dependent de un echipament specializat/unic sau de echipamentul sau software-ul proprietari disponibil de la un singur furnizor.

Trebuie sa existe posibilitatea pentru upgradarea la versiunile viitoare ale hardware-ului si software-ului implementat.

Modificarea hardware-ului sau software-ului standard se va efectua doar daca nu exista alte alternative fezabile. Propunerea va include o lista a devierilor anticipate de la utilizarea hard-ului sau soft-ului standard.

Toate conexiunile de date se vor conforma standardelor de comunicatie date.

Toate comunicatiile vor fi sprijinite de interfetele acces protocol soft astfel incat conexiunile fizice si detaliile procedurilor de conexiune sa fie transparente la programele aplicatiei potrivit modelului de referinta OSI (Open Systems Interconnection).

Instrumentele de dezvoltare soft si documentatia furnizata vor fi suficiente pentru a permite Beneficiarului sa mentina sistemul SCADA si sa proiecteze si sa integreze in el noi capacitati, fara solicitarea de informatii suplimentare de proiectare. Este absolut interzisa utilizarea proiectelor proprietate ale caror detalii nu sunt disponibilizate.

Cerinte privind selectia hardware

Antreprenorul va furniza Beneficiarului, fara Niciun cost suplimentar, cele mai recente echipamente oferite de producator, cu 6 luni inainte de inceperea testelor de acceptare de catre fabrica.

In propunere va fi inclus echipamentul care indeplineste minimum cerintele din specificatii.

Procedura de automatizare

Toate echipamentele vor fi conectate astfel incat fiecare dispozitiv in parte sa fie complet monitorizat, controlat si configurat de SCADA.

Sistemele de control pentru procesele critice vor asigura un nivel de redundanta care sa permita adaptarea sistemului si mentinerea controlului chiar in cazuri de defectare a echipamentului cheie.

Sistemele de control vor fi proiectate astfel incat, in cazul unei defectiuni in regimul de lucru automat, echipamentul de lucru sa poata fi operat manual, de catre o persoana autorizata. Odata ce un echipament este comutat local, controlul dispozitivului va fi independent de (si neafectat de) actiunile (sau absenta) regimului de lucru automat.

Intreruperile de energie nu trebuie sa produca pierderi de date. In acest sens vor fi furnizate surse neinteruptibile.

Orice defectiune sau situatie anormala va genera un semnal de alarma prin intermediul sistemului SCADA.

Sistemul SCADA proiectat se va baza pe o retea de comunicatii industrială, si toate echipamentele inteligente conectate la sistem vor putea interactiona prin aceasta retea.

Cerinte generale de configurare a sistemului

Controlul in statia de tratare trebuie sa fie realizat prin aplicatia SCADA, PLC, convertizoare de frecventa si alte sisteme cu posibilitate de control local.

Configurarea sistemului SCADA trebuie sa respecte urmatoarele cerinte:

- procesul tehnologic trebuie defalcat in parti controlabile independente;
- unitatile de prelucrare pentru functiile majore ale SCADA vor fi astfel distribuite incat sa poata satisface toate cerintele tehnologice si functionale;
- defectarea oricarei unitati de procesare nu va impiedica functionarea corespunzatoare a unui canal de comunicatie la care este conectat sau a unui dispozitiv conectat prin canalul de comunicare la unitatea de procesare;
- acele componente ale sistemului, inclusiv canale de comunicatie, care sunt necesare pentru mentinerea operarii functiilor critice trebuie automat sustinute prin rezerve, in functie de cerintele de performanta specificate;
- arhitectura sistemului de comunicatie trebuie sa se bazeze pe un sistem industrial de comunicatii;
- retea industrială de comunicatii trebuie sa conecteze echipamente de teren inteligente, echipamente de intrare si iesire distribuite, echipamente de afisare de echipamentele de prelucrare si control;

- protocolul de comunicatie industrial se va baza pe familia de protocoale PROFIBUS, sau alte protocoale echivalente acestora;
- toate instrumentele de configurare a echipamentelor inteligente conectate la SCADA vor fi integrate in SCADA. Utilizatorii se vor putea conecta la software-ul aplicatiei tuturor echipamentelor inteligente si le vor putea programa, configura sau diagnostica de la distanta via SCADA. Instrumentele de configurare la distanta vor putea, eliberate din mediul specific ingineresc al SCADA, sa se conecteze cu toate echipamentele si sa le acceseze toate functionalitatile;
- orice element sau componenta a sistemului se va putea inlocui, dezvolta sau modifica prin simpla comutare sau deconectare, fara a afecta restul SCADA si fara a fi necesare modificari ale software;
- inlocuirea sau modificarea oricarei unitati de prelucrare, servere sau statie de lucru va fi complet transparenta la functionalitatea celorlalte subsisteme care apartin celorlalte componente;
- defectarea oricarei unitati de procesare sau periferic asociat acestuia nu va determina intreruperea functionarii sau defectarea altei unitati de procesare;
- defectarea oricarui unitati de procesare nu va duce la pierderea datelor;
- toate setarile sistemului vor fi accesibile utilizatorilor autorizati, local si de la distanta;
- trebuie incluse functiile de control a accesului pentru toate echipamentel hard si soft conectate la SCADA;
- echipamentul va fi alimentat din diverse canale (surse) de alimentare, astfel incat pierderea unei surse sa nu determine pierderea vreunei functii critice;

Pe orice echipament de control trebuie sa fie disponibile urmatoarele modalitati de operare:

- Control local automat:
- Procesul tehnologic va fi controlat automat de echipamentul local de control, pe baza algoritmului si setarilor programate, independent de sistemul SCADA. Va fi posibila afisarea si modificarea parametrilor operationali si de configurare a sistemului de la display-ul local. Chiar daca controlerul sau unitatea de afisaj se defecteaza, va fi posibila schimbarea intre modalitatea de operare locala/de la distanta si controlul automat/manual. Comenzile manuale trebuie personalizate: fiecare comanda manuala trebuie asociata cu un utilizator. Trebuie sa fie disponibila oprirea locala de urgenta a sistemului. Aceasta modalitate de operare trebuie supravegheata de la distanta de SCADA.
- Control local manual: Procesul tehnologic trebuie controlat de dispozitivul local de control pe baza comenzilor introduse local, independent de sistemul SCADA. Comenzile de la distanta vor fi ignorate, toate dispozitivele de control al securitatii legate la hard vor continua sa functioneze. Toate aparatele vor fi prevazute cu toate elementele necesare controlului lor manual, independent de echipamentul de comanda/afisaj local. Va fi posibila afisarea si schimbarea parametrilor operationali si de configurare a sistemului de la display-ul local. Chiar daca echipamentul de comanda sau de afisaj se defecteaza, va fi posibila schimbarea intre modalitatea de operare locala/de la distanta si controlul automat/manual. Aceasta modalitate de operare trebuie supravegheata de la distanta de SCADA.
- Control automat/de la distanta: Procesul tehnologic trebuie controlat automat de dispozitivul local de control pe baza algoritmului programat al acestuia si setarilor de la distanta SCADA ale parametrilor.
- Va fi posibila schimbarea intre modalitatile de operare locala/la distanta. Comenzile locale vor trebui ignorate pana la schimbarea modalitatii de control de la distanta in locala. Va fi posibila afisarea oricarui parametru functional sau de configurare sistem de la display-ul local. Trebuie sa fie disponibila oprirea de urgenta locala si de la distanta a sistemului.
- Control manual/de la distanta:
- Procesul tehnologic va fi controlat manual de dispozitivul local de comanda pe baza comenzilor introduse prin SCADA. Va fi posibila schimbarea intre modalitatile de operare locala/la distanta. Comenzile locale vor trebui ignorate pana la schimbarea modalitatii de control din la distanta in locala. Trebuie sa fie disponibila oprirea de urgenta locala si de la distanta a sistemului.

Cerinte de performanta

Sistemul SCADA trebuie sa satisfaca urmatoarele cerinte de performanta:

- *Grad de utilizare a sistemului*

Cerintele privind gradul de utilizare reflecta necesitatile de extindere si limitele de siguranta ale incarcarii resurselor. In orice situatie, gradul de utilizare mediu a resurselor in orice interval de 15 minute nu va depasi urmatoarele valori:

- Gradul de utilizare a oricarui procesor nu va depasi 50%
- Gradul de utilizare a oricarei unitati de memorie nu va depasi 50%
- Gradul de utilizare a oricarui canal de comunicatie nu va depasi 50%.
- Incarcarea retelei de comunicatii nu va depasi 25%.

- *Timpul de raspuns interfata operator*

Sistemul SCADA va fi proiectat si dimensionat astfel incat sa furnizeze raspuns rapid si de incredere la toate evenimentele din procesul tehnologic si sa asigure operatorilor capacitatea de monitorizare si control al procesului tehnologic fara intarzieri semnificative in timpii de prelucrare ai sistemului. Timpii de raspuns ai interfetei cu utilizatorul sunt prezentati mai jos:

- Timp de raspuns afisaj: definit ca timpul dintre cererea de afisare transmisa de utilizator, si afisarea pe monitor a tuturor datelor solicitate. Timpul de raspuns afisaj nu trebuie sa depaseasca 2 secunde pentru fiecare afisare a interfetei cu utilizatorul.
- Timp de raspuns alarma si evenimente: Indiferent de nivelul de activitate al SCADA, alarmele/evenimentele primite de sistem vor fi raportate audio si prin toate indicatiile vizuale asociate in 2 secunde. Vor fi utilizate tehnici de stocare, confirmare automata a alarmei si suprimare a redeclansarii alarmei pentru toate unitatile de procesare alarme/evenimente, astfel incat sa nu apara o degradare a functiilor sau performantelor SCADA la niveluri de activitate intensa.
- Timp de finalizare a cererii: Aplicatia SCADA va finaliza raspunsul la urmatoarele solicitari ale utilizatorului in 2 secunde. Pentru solicitari ale utilizatorului ce necesita mai mult de 2 secunde timp de raspuns, cum ar fi interogari complexe a bazei de date sau solicitari ce necesita calcule extinse, SCADA va posta o indicatie corespunzatoare pe consola intr-o secunda si va fi gata sa accepte intrari ulterioare. Este de preferat ca indicatia sa contina si timpul estimat pentru incheierea cererii.
- Cerinte de recuperare dupa defecte

Conditile de performanta solicitate sunt prezentate in tabelul urmator:

Funcție	Durata de recuperare
Transferul tuturor procesarilor de functii critice de la un procesor la altul	In 5 secunde
Repornirea aplicatiei software SCADA	In 30 de secunde
Repornirea totala a sistemului	In 5 minute
Repornirea unui calculator client	In 2 minute
Inlocuire servere defecte, punct de lucru interfata utilizator sau PC (inclusiv instalare, configurare, inchidere si pornire, dar fara durata reparatiilor)	In 3 ore
Detectare si intrerupere canal defect de comunicatii	In 10 secunde
Restabilire defectiune LAN	In 30 secunde

Cerinte de disponibilitate

Fiecare functie SCADA va fi clasificata ca fiind fie critica, fie non-critica.

Fiecare functie critica va fi sprijinita de o redundanta suficienta pentru ca nici o defectiune sa nu intrerupa disponibilitatea acelei functii.

Procesarea functiei critice pe un procesor necorespunzator va fi restartata automat pe un alt processor.

Funcțiile non-critice nu necesita redundanta, deoarece ele pot fi incheiate pana la restartarea manuala sau pot fi executate cu prioritate scazuta pana la finalizarea oricaror reparatii de echipament necesare.

Funcțiile critice vor fi sprijinite de cel putin 2 seturi independente de procesoare si resurse intrare/iesire.

Operarea fiecarei functii critice va fi monitorizata independent si orice eroare de executie intr-un interval de timp prestabilit va duce la transferul automat al executiei ei la resursele de procesare disponibile selectate dintr-un set de resurse de rezerva pre-atribuite.

Operarea tuturor functiilor non-critice va fi, de asemenea, monitorizata. Toate erorile detectate (atat functii critice, cat si non-critice) vor fi inregistrate separat.

Fiecare transfer automat la resursele de rezerva al uneia sau mai multor functii critice intrerupte de o eroare va fi efectuat fara pierderi de date.

Se considera functii critice toate functiile definite ca functii critice, cu exceptia celor ce sunt specificate ca fiind non-critice.

Urmatoarele functii vor fi definite ca non-critice:

- Creare si modificare raport
- Sprijin dezvoltare software
- Configurare sistem

Cerinte specifice de automatizare pentru obiectele de pe fluxul tehnologic

Definirea secventei de functionare a statiei de tratare va fi coordonata de rezultatele masuratorilor continue raportate de traductorii online privind calitatea apei. Incadrarea intre valori presetate maxime si optime de calitate a apei brute inregistrate de catre traductori va initia secvente de functionalitate si operationabilitate a componentelor schemei tehnologice.

Viitorul Antreprenor va prevedea toate echipamentele si dotarile necesare pentru asigurarea unei exploatare sigure si cu rezultate optime privind eficienta proceselor propuse de catre acesta.

Oriunde este posibil, se vor prevedea senzori cu autocurative.

Toate statiile de pompare vor fi prevazute cu traductori de masurare continua a debitului pompat, nivelului apei la aspiratie si presiunii.

In functie de solutia tehnologica propusa de viitorul Antreprenor, lucrările vor include, dar nu vor fi limitate la:

- masurarea si transmiterea la calculatorul de la dispecer a nivelurilor instantanee de apa (camere de reactie, decantoare, filtre, bazine de aspiratie ale statiilor de pompare, etc.);
- masurarea si transmiterea la calculatorul de la dispecer a nivelurilor de namol (decantoare, ingrosator de namol, etc.);
- masurarea si transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrului pH (conducta de intrare a apei brute in statia de tratare, conducta de iesire a apei tratate) ;
- masurarea si transmiterea la calculatorul de la dispecer a parametrului turbiditate (conducta de intrare a apei brute in statia de tratare, iesirea apei din decantoare, iesirea apei din filtre, conducta de iesire a apei tratate etc);
- masurarea si transmiterea la calculatorul de la dispecer a concentrației de oxidant rezidual;
- masurarea si transmiterea la calculatorul de la dispecer a debitelor și volumelor de reactivi la fiecare punct de dozare în parte;
- masurarea si transmiterea la calculatorul de la dispecer a debitelor si volumelor de apa si namol pompate din statiile de pompare;
- masurarea si transmiterea la calculatorul de la dispecer a turatiilor pompelor in functiune;
- masurarea si transmiterea la calculatorul de la dispecer a presiunii apei pompate din statiile de pompare, inclusiv a presiunii apei la nivelul crepinelor;
- masurarea si transmiterea la calculatorul de la dispecer a gradului de deschidere al electrovanelor montate pe circuitele de iesire al apei din filtre (gradul de deschidere va fi exprimat procentual);
- masurarea si transmiterea la calculatorul de la dispecer a concentratiei de clor liber rezidual la iesirea din statia de tratare;
- masurarea si transmiterea la calculatorul de la dispecer a concentratiei clorului gazos in statia de clorare (depozit clor, sala dozatoare) cu posibilitate de alarmare locala si la dispecerat;
- măsurarea si transmiterea la calculatorul dispecer a parametrilor energetici principali ai statiei de tratare (tensiuni, curenti, puteri, frecvență, factor putere, consum de energie);
- semnalizarea locala si la dispecer a atingerii unor stari de avarie care pot pune in pericol siguranta in functionare a statiei de tratare (nivel minim de avarie la filtre, presiuni minime, sesizarea depasirii timpilor de lucru programati pentru functionarea utilajelor, intrarea in functiune a unei pompe de rezerva, depasirea unor valori maxime pentru parametri de calitate (pH, turbiditate, inclusiv a temperaturilor aferente);

- semnalizarea locala si pe calculatorul de la dispecer a starilor de buna functionare si de avarie a echipamentelor din cadrul obiectelor tehnologice componente ale statiei de tratare;
- contorizarea numarului de ore de functionare (pe echipamente) in cadrul obiectelor tehnologice;
- comenzi automate pentru electrovanele montate pe circuitele de iesire a apei din filtre, functie de presiunea aferenta masurata la nivelul crepinelor;
- comenzi automate pentru podurile racloare aferente decantoarelor (pornire – oprire la intervale de timp programate);
- comenzi automate pentru cuplarea pompelor de rezerva la toate statiile de pompare, in cazul intrarii in avarie a unei pompe active;
- comenzi automate pentru pompele din cadrul statiilor de pompare (reglajul automat al presiunii, rotirea pompelor, etc),
- comenzi automate pentru deschiderea vanelor;
- comenzi pompe functie de parametrii de calitate a apei;
- echiparea statiei de tratare cu un dispecer general in vederea achizitiei automate a datelor culese de la traductoarele si senzorii montati local, a luarii deciziilor optime privind functionarea din cadrul statiei, a stocarii automate a tuturor informatiilor rezultate pe o perioada indelungata de timp.

Sistemul SCADA implementat la centrul de operare, in functie de solutia tehnologica propusa de viitorul Antreprenor, va cuprinde cel putin urmatoarele:

- constructia prealabila (off-line) a schemelor sinoptice specifice fiecarui obiect tehnologic in parte, in a carui componenta intra utilaje tehnologice, astfel:
 - schema sinoptica operabila in timp real pentru dozare reactivi;
 - schema sinoptica operabila in timp real pentru decantoare, inclusiv bazinele de coagulare și de floculare;
 - schema sinoptica operabila in timp real pentru statia de filtre nisip, inclusiv suflante de aer si pompe de spalare;
 - schema sinoptica operabila in timp real pentru statia de post-oxidare cu ozon, inclusiv statia de pompare intermediara;
 - schema sinoptica operabila in timp real pentru statia de filtre CAG, inclusiv suflante de aer si pompe de spalare;
 - schema sinoptica operabila in timp real pentru statia de dezinfectie;
 - schema sinoptica operabila in timp real pentru linia de tratare nămol;
 - schema sinoptica operabila in timp real pentru ansamblul statiei de tratare.
- afisarea in timp real (on-line) pe schemele sinoptice specifice, a tuturor marimilor analogice achizitionate din proces, sub forma de bargrafuri (similar unei scale gradate), trendgrafuri (curba specifica unei marimi analogice, privita in timp);
- afisarea in timp real (on-line) pe schemele sinoptice specifice a starii de functionare sau avarie a utilajelor comandate electric (pompe, suflante, poduri racloare etc.), inclusiv a timpului de functionare (ore, minute) a acestora. Se va avea in vedere si realizarea comenzilor de rotire automata a functionarii pompelor si suflantelor astfel incat acestea sa aiba timpi de functionare cat mai apropiati;
- afisarea cu prioritate in timp real a aparitiei unei stari de atentionare sau avarie aparuta la un utilaj electric (intrarea in avarie termica a unei pompe sau suflante, cuplarea unei pompe de rezerva, scaderea nivelului dintr-un bazin, etc.).
- afisarea modului de depanare in clar-text a unei avarii mentionate la paragraful anterior;
- afisarea la cerere a fisierului istoric, continand toate evenimentele deosebite aparute in ultima perioada (24 ore, 72 ore, etc);
- afisarea debitului instantaneu si a cantitatii cumulate de apa, in statiile de pompare, inclusiv pe conducta de iesire a apei tratate din statia de tratare;
- posibilitatea de a initia comenzi de pornit-oprit utilaje de la calculatorul aflat la dispecer, utilizand butoane pentru pornit-oprit create "off-line" in schema sinoptica (ex. pornire mixere, poduri racloare, etc).

La centrul de operare vor fi afisate in clar-text, informatiile prioritare, in special evenimentele deosebite aparute instantaneu, precum: avarii de utilaje si avarii tehnologice si suplimentar la cerere toate celelalte informatii specifice (istoric proces, timpii de functionare utilaje, etc.).

In cadrul proiectului tehnic se va asigura stabilirea si implementarea unor alarme, la nivel local si in SCADA, alarme care sa avertizeze vizual si acustic aparitia unor dereglari importante in fluxul tehnologic: presiune prea mare sau prea mica pentru apa tehnologica, nivel prea mare sau prea mic in camerele de aspiratie a statiilor de pompare, clor gazos in aer, ozon in aer, etc. Totodata, sistemul SCADA va asigura generarea de rapoarte cu privire la fluxul tehnologic

(volume orare, zilnice si lunare de apa, namol, consumuri de reactivi pentru tratarea apei, parametrii de calitate pe flux, etc.)

Implementarea si validarea programelor software specifice automatului programabil se va realiza prin grija Antreprenorului desemnat drept castigator al licitatiei, conform prevederilor legale.

Se recomanda ca personalul specializat care participa la executia tablourilor electrice si de automatizare, sa realizeze si implementarea programelor specifice automatului programabil si SCADA, precizate in prezenta documentatie.

Automatele programabile vor avea configuratiile precizate in proiect si vor fi furnizate de firme atestate de CE. Mediul software aferent va utiliza optiunea "contacte releu" - Ladder Diagramm (LD). Intregul Software aferent va fi implementat de catre Antreprenor numai cu licenta, conform dispozitiilor legale.

Protocolul de comunicatie pe cablu de cupru din cadrul software-ului aferent automatelor programabile, va fi compatibil cu reseaua de comunicatie de tip Ethernet.

Software-ul SCADA va fi impementat de catre Antreprenor, in paralel cu programarea automatului programabil. Acesta va fi compatibil din toate punctele de vedere (procoloale de comunicatie, numarul de variabile alocate de proces, etc.).

Se recomanda ca software-ul SCADA sa fie achizitionat in acelasi timp si de la acelasi furnizor de automate programabile, cu licenta aferenta.

Software-ul SCADA trebuie sa permita dupa parametrizarea specifica procesului, realizarea integrala a functiilor precizate. Vor fi furnizate cu softul SCADA si codurile sursa in format nativ, bine documentate, inclusiv toate programele, echipamentele si accesoriile necesare dezvoltarii/extinderii in viitor a sistemului.

Echipamentele vor fi protejate contra supratensiunilor de origine atmosferica sau de comutatie prin montarea unor descarcatoare aferente, in conformitate cu prevederile normativului I7/2012 - cap. 4.4.

3.11.8 Clădirea Statiei Pentru Tratarea Apei, Laborator Si Dotari De Laborator

Se va reabilita cladirea administrativa existenta si se vor amenaja in incaperile existente spatii pentru un birou, vestiar, laborator, dispecerat local, grupuri sanitare conectate la fosa septica vidanjabila, sala pentru instalatiile electrice de forta si tablouri electrice si automatizare etc. Lucrarile de reabilitare a cladirilor si de amenajare a spatiilor vor fi definitivitate de Antreprenor prin proiectul tehnic.

Dotari de Laborator

Laboratorul va fi dotat cu urmatoarele aparate:

- Chiler 1-4°C;
- Sistem de productie apa ultrapura;
- Nisa chimica;
- Uscator de laborator;
- Desicator;
- pH-metru;
- Conductometru;
- Turbidimetru;
- Reactor CCO;
- Titrator automat;
- Agitator magnetic;
- Spectrofotometru UV-VIS;
- Gaz cromatograf cu detector cu ionizare in flacara (GC-FID), inclusiv echipamentele necesare pentru pregatirea probelor;
- Analizor carbon organic total;
- Balante analitice;
- Mobilier de laborator.

Instalatii tehnologice

Se vor executa instalatiile 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, 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;
- rețele de transport a soluțiilor/suspensiilor agenților de tratare a apei;
- rețele de transport a fluidelor gazoase – aer pentru spălarea filtrelor, clor;

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

În vederea asigurării de condiții corespunzătoare de lucru, precum și pentru creșterea eficienței energetice a clădirii administrative, se vor realiza următoarele lucrări:

- reabilitarea energetică generală a anvelopei clădirii prin izolarea termică a peretilor și refacerea finisajelor, schimbarea tamplariei, termoizolarea planșeului peste pod și refacerea învelitorii șarpantei pentru a nu fi afectată termoizolația;
- realizarea unei instalații de încălzire. Se recomandă utilizarea unei instalații prevăzute cu o pompă de caldura aer/apa de capacitate corespunzătoare pentru asigurarea necesarului de caldura pentru fiecare spațiu;
- realizarea unei instalații de ventilație mecanică locală. Se recomandă utilizarea unei instalații prevăzute cu o centrală de tratare a aerului și cu baterie de încălzire/răcire, cu posibilitatea de climatizare parțială, având capacitate suficientă pentru asigurarea necesarului de ventilație pentru fiecare spațiu;
- realizarea unei instalații de preparare apă caldă de consum. Se recomandă utilizarea unor boilere electrice și aparate de tip instant;
- refacerea instalației electrice;
- înlocuirea corpurilor de iluminat cu becuri LED

Apă potabilă necesară în scopuri de igienă sanitară și apă tehnologică necesară procesului de tratare a apei, pentru transportul reactivilor la punctele de dozare, vor fi asigurate din rețeaua interioară de apă potabilă care va fi proiectată și realizată de Antreprenor.

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

În cazul stației de tratare Zanoaga, se va menține fosa septică vidanjabilă existentă, împreună cu rețeaua aferentă de colectare a apelor uzate menajere din incinta stației de tratare.

Antreprenorul va defini aceste aspecte prin proiectul tehnic.

Lucrările vor include, dar nu sunt limitate la:

- Toate lucrările de excavare și umplutură, terasamente, în orice condiții de sol și de orice adâncime, după cum poate fi necesar.
- Toate lucrările de construcții noi, de arhitectură și finisaje, de orice natură, necesare pentru realizarea acestor instalații.
- Prevederea tuturor confecțiilor metalice, cum ar fi scări, platforme, mâini curente, piese de trecere, capace, etc.
- Toate lucrările mecanice inclusiv aprovizionarea și instalarea întregului echipament aferent lucrărilor propuse de antreprenor în soluția tehnică (instalații hidraulice, sisteme de încălzire, pompe, conducte, vane, etc) pentru funcționarea corespunzătoare a întregului proces.
- Toate dotările electrice și lucrările care pot fi necesare pentru alimentarea cu energie electrică, automatizarea și controlul întregului sistem.
- Toate lucrările de protecție electrică conform prevederilor legale în vigoare.

3.11.9 Amenajări Si Rețele De Incinta

După încheierea fazei de construcție, se vor efectua lucrări generale de amenajare a incintei stației de tratare, în conformitate cu propunerea Antreprenorului din oferta sa tehnică și pe baza planurilor de amenajare aprobate, limitându-se la incinta stației de tratare.

Lucrarile vor include, dar fara sa se limiteze la, urmatoarele: constructia tuturor aleilor, cailor de acces, trotuarelor, parcarilor, imprejmuirilor, nivelarea terenului, realizarea sistemului de colectare si evacuare a apelor meteorice, asa cum sunt ele prezentate in planurile aprobate ale Contractorului.

Toate lucrarile mentionate se vor desfasura in limitele amplasamentului statiei de tratare a apei.

In vederea asigurarii de conditii corespunzatoare pentru circulatia utilajelor operatorului in statia de tratare Zanoaga, este necesara reabilitarea drumurilor de incinta existente precum si amenajarea de noi drumuri si platforme de beton.

De asemenea, pentru statia de tratare Zanoaga este necesara inlocuirea colectorului existent de evacuare a apelor pluviale cu noi conducte realizate din PAFSIN, DN 500 mm pe un tronson cu lungimea de 210 m.

Latimea drumurilor si platformelor va fi aleasa astfel incat sa se asigure accesul facil la echipamente cu mijloacele de transport necesare vehicularii deseurilor si a namolului, aprovizionarea cu chimicale si a auto-macaralelor necesare mentenantei. Drumurile vor fi prevazute cu scurgeri adecvate conectate la sistemul de canalizare local al statiei.

In jurul fiecarui obiect se prevede realizarea unui trotuar de protectie 1,00 m latime pentru circulatia pietonala.

Vor fi asigurate cai de acces (alei pietonale) catre fiecare obiectiv tehnologic, astfel incat personalul sa nu fie nevoit sa circule prin spatiul verde al statiei. Traseul acestor alei va fi unul optim, astfel incat sa permita accesul operatorului in punctele de interes ale instalatiei, pe o ruta cat mai scurta.

Se va avea in vedere realizarea tuturor retelelor din cadrul statiei de tratare, dupa cum urmeaza:

- Conductele de legatura intre obiectele de pe fluxul tehnologic de tratare a apei;
- Conducte de by-pass, dupa caz;
- Conductele de reactivi la punctele de injectie;
- Conductele de agent termic;
- Conducte de apa tehnologica;
- Conducte de apa potabila.

Se vor prevedea si sisteme de drenaj pentru apa de ploaie, in zonele in care nu se poate asigura preluarea acesteia de catre spatiile verzi.

Cablurile pozate sub drumuri, platforme si alei vor fi amplasate in conducte de protectie.

Alte cabluri ingropate vor fi marcate cu banda de identificare si protejate la trafic specific.

3.11.10 Instalatii De Incalzire Si Preparare Apa Calda

Energia termică necesară încălzirii obiectelor tehnologice va fi asigurată de o centrala termică in sistem centralizat sau cu sisteme locale de incalzire.

Antreprenorul va alege sistemele de incalzire si preparare apa calda in functie de destinatia cladirii, a spatiilor componente respectiv a surselor de energie disponibile.

Toate sistemele/aparatele de incalzire si preparare apa calda vor fi de tip cu montaj fix (perete, plafon, podea) si vor functiona automat, la valori setabile de utilizator .

Pentru incaperile tehnologice in care prezenta permanenta a personalului nu este necesara, va fi mentinuta o temperatura interioara, care sa asigure functionarea tuturor instalatiilor/echipamentelor AMC, la temperatura specificata de operare ceruta de producator.

Pentru incaperile cu prezenta permanenta a personalului, se va asigura o temperatura interioara in functie de destinatie, conform SR 1907/2-97.

In cladirea administrativa, in grupul sanitar si laborator, se va asigura apa calda in regim permanent si se va amenaja un dus pentru personalul de exploatare.

3.11.11 Ventilatie si aer conditionat

In spatiile/locatiile unde reglementarile in domeniul sanatatii si securitatii ocupationale respectiv din considerente tehnologice o impun, vor fi prevazute sisteme de ventilatie.

Ventilatia va fi asigurata in locatiile cu prezenta umana continua sau in zonele unde exista o acumulare de caldura, condensatie, acumulari de gaze, mirosuri grele etc. Toate sistemele de ventilatie vor avea controlul debitului si amortizor zgomot pentru ca, la distanta de 1 m de sursa zgomotului, nivelul acestuia sa fie sub 55dB.

Se va asigura actionarea manuala a ventilatoarelor, iar starea acestora va fi monitorizata prin SCADA.

Aerul proaspat va fi introdus cat de aproape posibil de zonele de activitate ale incaperilor. Evacuarea aerului va fi pozitionata cat de aproape posibil de orice surse de substante toxice.

Aerul conditionat se va asigura pentru camere de comanda (dispecerat etc) si in spatiile cu echipamente aferente sistemului SCADA.

4 MANAGEMENTUL MEDIULUI

4.1 Cerinte generale

Toate activitatile din cadrul Contractului vor fi desfasurate cu respectarea legislatiei in vigoare. Antreprenorul va fi responsabil, in conformitate cu legile in vigoare, de orice tip de poluare cauzata de el si va suporta sanctiunile impuse de catre autoritatile de mediu/gospodarie a apelor si costul pentru repararea prejudiciului. Antreprenorul va inlatura urmarile produse de poluarea cauzata de el, restabilind conditiile anterioare producerii prejudiciului.

4.2 Obtinerea acordurilor de mediu/avizelor de gospodarie a apelor

In baza proiectului tehnic aprobat, Antreprenorul va intocmi documentatiile tehnice necesare obtinerii de la autoritatile de gospodarie apelor si de mediu a Avizului de gospodarie a apelor/Acordului de mediu pentru Lucrarile propuse. Documentatiile tehnice se vor intocmi in conformitate cu cerintele legale aplicabile, in vigoare si vor descrie toate modificarile fata de avizul/acordul obtinut anterior.

Beneficiarul va obtine avizul/acordul mentionat anterior pe baza documentatiilor tehnice intocmite in conformitate cu cerintele legale, prin grija Antreprenorului.

4.3 Planul de management de mediu

Antreprenorul va pregati un plan detaliat de management al mediului inconjurator (PMM) si il va prezenta Inginerului pentru aprobare, in termen de 4 saptamani de la primirea de catre Antreprenor a instiintarii de incepere a lucrarilor emisa de catre Inginer.

PMM va trebui sa includa masurile care trebuiesc luate de Antreprenor pentru diminuarea impactului asupra mediului inconjurator asociat executarii contractului.

Atat timp cat PMM este un instrument de management al mediului pentru uzul Antreprenorului, acesta va trebui sa prezinte in detaliu cum aceste masuri trebuie puse in practica, resursele cerute si programul de implementare. Planul va trebui sa contina sectiuni separate despre fiecare factor de mediu afectat.

PMM trebuie sa cuprinda cel putin:

- Obiectivele PMM strans corelate cu politica de mediu a beneficiarului
- Cadrul organizational cu definirea clara a responsabilitatilor cu privire la protectia mediului. Se va stabili responsabilul cu implementarea PMM
- Descrierea amplasamentelor unde se vor desfasura lucrarile, inclusiv incadrarea in zona
- Descrierea succinta a tipurilor de lucrari care se vor desfasura
- Planificarea in timp a lucrarilor
- Aspectele de mediu asociate desfasurarii lucrarilor
- Impactul aspectelor de mediu identificate asupra mediului inconjurator
- Masurile de tinere sub control/diminuare a impactului asupra mediului inconjurator. Se vor detalia metodele de lucru, resursele necesare si alocarea responsabilitatilor. Masurile se vor stabili in concordanta cu cerintele legislatiei aplicabila, in vigoare.
- Metodele de monitorizare a aspectelor de mediu, inregistrare si raportare
- Planurile de interventii in situatii de urgenta cu impact asupra mediului
- Planurile de instruire a personalului angrenat in desfasurarea lucrarilor si in interventie in caz de situatii de urgent.

Antreprenorul va trebui sa implementeze masurile din PMM pe toata durata desfasurarii acestora.

4.4 Protectia apelor si ecosistemelor acvatice

Nu se vor deversa in apele de suprafata si subterane ape uzate, substante petroliere si deseuri de orice natura. Nu se vor arunca si depozita pe maluri si in albiile raurilor deseuri de orice fel.

Pentru orice activitate necesar a fi desfasurata in cadrul Contractului si care poate avea impact negativ asupra calitatii apelor evacuate de pe amplasament se va obtine anterior desfasurarii acesteia aprobarea scrisa de la autoritatile locale de mediu/gospodarie a apelor.

4.5 Protectia solului, subsolului si a ecosistemelor terestre

Se va evita amplasarea directa pe sol a materialelor de constructie si a deseurilor. Suprafetele destinate depozitarii de materiale de constructie, de recipienti goliti si depozitarii deseurilor vor fi impermeabilizate in prealabil – se vor folosi: folie de polietilena, platforme de beton existente, dar si containere de mare capacitate pentru depozitarea de materiale de constructii si de deseuri din constructii si demolari.

Se va asigura organizarea functionala a incintelor organizarii de santier, astfel incat desfasurarea activitatii sa se limiteze la spatiile proiectate, in functie de specific (depozitare, spatii manevra, etc.).

Stratul de sol vegetal va fi indepartat cu grija si depozitat in gramezi separate si va fi reinstalat dupa reumplerea sapaturii, pentru a face posibila refacerea vegetatiei.

Antreprenorul va trebui sa faca tot posibilul pentru a evita taierea copacilor, afectarea vegetatiei, florei, etc.. Daca Inginerul cere ca anumiți copaci, arbusti si garduri vii vor trebui sa fie protejati, Antreprenorul se va conforma si va trebui sa ia toate precautiile necesare pentru a preveni deteriorarea acestora.

4.6 Protectia aerului si protectia impotriva zgomotului si vibratiilor

Transportul, manipularea si stocarea materialelor de constructie se vor efectua astfel incat sa se evite imprastierea in atmosfera a pulberilor de praf, chimicale, etc.

Emisile de noxe de la utilajele utilizate pe santier si de la mijloacele de transport se vor incadra in reglementarile in vigoare.

In vederea protectiei personalului de pe santier cat si a populatiei rezidente din zonele invecinate se va limita zgomotul la limita perimetrului santierului astfel: la 45 dB(A) in timpul zilei si 35 dB(A) in timpul noptii.

4.7 Gestionarea deseurilor

Antreprenorul va fi responsabil de colectarea, stocarea provizorie, transportul si valorificare/eliminarea tuturor deseurilor rezultate din activitate pe care le va desfasura. Costurile aferente gestionarii deseurilor va fi considerat ca fiind inclus in pretul contractului.

Deseurile vor fi colectate selectiv pe categorii, in conformitate cu legislatia aplicabila, in vigoare. Stocarea provizorie a deseurilor se va face in spatii desemnate de comun acord cu Beneficiarul.

Toate activitatile implicate de gestionarea deseurilor se vor efectua cu respectarea cerintelor legale in vigoare, specifice categoriei de deseuri.

Documentele de transport, valorificare/eliminare deseuri vor fi intocmite prin grija Antreprenorului iar la finalizarea operatiilor vor fi predate Beneficiarului.

Lunar se vor completa fisele de evidenta a gestiunii deseurilor, in conformitate cu legislatia in vigoare. Orice deseuri periculoase care vor necesita a fi eliminate, se vor ambala individual, eticheta si stoca provizoriu pe un amplasament stabilit de comun acord cu Beneficiarul.

Transportul si eliminarea finala a deseurilor periculoase cade in sarcina Antreprenorului si se va face in momentul primirii aprobarii de la Beneficiar. Dupa eliminarea finala a acestor deseuri periculoase Antreprenorul va preda Beneficiarului certificatul de eliminare finala intocmit conform cerintelor legislatiei aplicabile, in vigoare.

Deseurile omogene de constructii, de genul molozului, betoanelor care sunt lipsite de materiale feroase, materiale care se pot descompune in timp, materiale inflamabile, vor putea fi utilizate la umplerea gropilor pe amplasament, cu conditia sa fie maruntite la o granulozitate maxima de 50 cm si cu acceptul prealabil al beneficiarului.

Pamantul de excavatie va fi refolosit pe cat posibil ca material de umplutura. Solul contaminat va fi considerat deșeu si va fi inalturat in consecinta, la un depozit de deseuri periculoase. Surplusul de pamant va fi depozitat in spatii aprobate de primarie. Stratul de sol vegetal va fi indepartat si depozitat in gramezi separate si va fi redistribuit dupa reumplerea santurilor.

Antreprenorul va asigura degajarea de orice resturi de materiale de constructie sau deseuri de pe traseul lucrarilor, la sfarsitul acestora si refacerea atenta a tuturor zonelor afectate pe parcursul lucrarilor.

4.8 Protectia asezarilor umane

Orice reclamatie de la locuitorii din vecinatate, in ceea ce priveste disconfortul posibil adus in timpul executarii Lucrarilor, se solutioneaza cu promptitudine de catre Antreprenor. O evidenta a tuturor astfel de cazuri se pastreaza si se monitorizeaza.

Orele de lucru vor fi programate astfel incat sa nu se creeze disconfort locuitorilor din vecinatate.

4.9 Ordinea/curatenia in santier

Antreprenorul va trebui sa mentina Santierul in bune conditiuni, din punct de vedere al aspectului si al curateniei. Desemenea, vegetatia din vecinatatea Santierului va trebui sa nu fie afectata de lucrari.

Antreprenorul va trebui sa mentina curatenia pe amplasamentele unde isi desfasoara activitatea (birouri, magazii, ateliere, depozite materiale si deseuri, etc.). Limitele suprafetelor care urmeaza a fi curatate vor fi indicate pe Schite sau vor fi stabilite de catre Inginer.

O data cu terminarea tuturor lucrarilor care au fost executate de catre Antreprenor in orice parte a Santierului, altele decat cele legate de intretinerea lucrarilor, Antreprenorul va curata partea mentionata a Santierului dupa cum este specificat in clauzele relevante ale Conditieiilor Contractului.

5 EXECUTIA LUCRARILOR

5.1 Panouri de prezentare si Publicitate

Antreprenorul va construi si instala doua panouri publicitare evidentiind participarea Uniunii Europene la finantarea Lucrarilor. Panourile vor fi localizate in locuri vizibile, agreate in prealabil de Inginer. Antreprenorul va fi responsabil cu obtinerea aprobarilor necesare pentru montarea panourilor.

Panourile vor fi de o marime adecvata raportat la amploarea Lucrarilor si vizibile pentru trecatori. Panourile vor contine cel putin urmatoarele informatii:

- Titlul proiectului
- Logo-ul UE
- Logo-ul Entitatii Contractante
- Logo-ul Antreprenorului
- Valoarea proiectului si data de finalizare asteptata

Panourile vor fi realizate in conformitate cu cerintele pentru „Panourile temporare si permanente de prezentare” asa cum sunt acestea prevazute in Manualul de identitate vizuala pentru POIM 2014-2020.

Panourile vor fi ridicate la inceputul executarii Lucrarilor si vor fi demontate nu mai devreme de 6 luni dupa finalizarea Lucrarilor cand vor fi inlocuite cu un panou permanent. Daca pe perioada valabilitatii Contractului, panourile sunt deteriorate, devin ilizibile si neclare sau in orice alt mod neconforme, acestea vor fi reparate sau inlocuite de catre Antreprenor.

Macheta panourilor temporare si permanente va fi supusa aprobarii atat de catre Inginer, cat si de catre Entitatea Contractanta. Macheta panourilor va fi supusa aprobarii cu cel putin 15 zile lucratoare inaintea producerii acestora.

De asemenea, Antreprenorul va instala un panou conform prevederilor legislatiei nationale in vigoare.

Antreprenorului nu ii este permis sa ridice niciun alt panou sau afis publicitar altul decat panourile publicitare indicand participarea financiara a Uniunii Europene si cel impus de legislatia nationala.

5.2 Standarde aplicabile

Ori de cate ori se face referire in Contract la standarde si normative specifice care trebuie respectate la realizarea lucrarilor si utilizarea materialelor ce urmeaza sa fie furnizate, precum si la elaborarea de lucrari sau teste, se vor aplica standardele si normativele in vigoare.

Utilizarea unor standarde alternative la cele specificate va face subiectul revizuirii si aprobarii prealabile in scris a Inginerului. Diferentele intre alternativele propuse si standardele specificate vor fi facute in scris, de catre Antreprenor, impreuna cu demonstrarea faptului ca prin aplicarea acestora va fi asigurata o calitate mai mare sau cel putin egala cu cea specificata. Acestea vor fi prezentate Inginerului, cu cel putin 28 zile inainte de data programata de Antreprenor pentru obtinerea aprobarii Inginerului.

In timpul executiei, Lucrarile vor fi verificate de catre Inspectoratul Judetean de Control al Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului (ICLPAT). Inspectorii pot solicita sa vada copiile standardelor internationale care au sta la baza elaborarii proiectului tehnic al Lucrarii. Antreprenorul trebuie sa permita accesul ICLPUAT la Lucrari in scopul realizarii inspectiilor.

5.3 Curatenia si ordinea pe Santier

Materialele si Echipamentul Antreprenorului vor fi plasate, depozitate si sortate in mod ordonat. Materialele vor fi depozitate in conformitate cu recomandarile producatorului.

Conductele si fittingurile nu vor fi depozitate direct pe sol, vor fi depozitate intr-un mediu curat, pentru a preveni contaminarea si deteriorarea acestora inaintea punerii in opera.

Conductele vor fi protejate la fiecare capat, pana la montajul acestora.

Toate deseurile si surplusul de materiale vor fi indepartate din Santier.

5.4 Intrarea in Santier

Entitatea Contractanta va avea acces in Santier in orice moment, fie ca acestea sunt in stadiu de pregatire sau mai avansate si in locul de depozitare al echipamentelor si materialelor. Antreprenorul va acorda facilitati adecvate pentru asigurarea accesului si inspectiei.

Antreprenorul va notifica in scris, cu 14 zile in avas, Entitatea Contractanta intentia unui subcontractor de a incepe lucrul intr-o anumita zona.

Entitatea Contractanta va obtine toate autorizatiile si permisele necesare pentru intrarea pe terenul detinut de terti si va notifica toti proprietarii si chirasii cu privire la inceperea lucrarilor.

In cazul in care Antreprenorul are nevoie de ocuparea temporara a terenului (cum ar fi modificari ale limitelor santierului sau ale cailor de acces), el va face propriile intelegeri cu proprietarii de terenuri / chirasii sau cu autoritatile locale, dupa caz.

Vor fi pastrate evidente referitoare la datele de intrare si de iesire din Santier atat a persoanelor cat si a utilajelor sau de pe sectoare ale Santierului (daca este cazul).

Vor fi pastrate evidente referitoare la datele de montare si demontare a imprejmuirilor temporare de pe Santier sau Sectoarele Santierului (daca este cazul).

Nici o zona a Santierului nu va fi utilizata in scopuri care nu au legatura cu Lucrarile.

5.5 Inspectarea drumurilor, proprietatilor si terenului

Inaintea intrarii in Santier (daca este cazul) se vor realiza inspectii ale starii drumurilor, se va verifica situatia proprietatilor si terenurilor, inclusiv a copacilor, limitelor de proprietate, culturilor agricole, precum si oricaror alte aspecte care pot fi afectate de Lucrari.

Evaluarea va fi realizata impreuna cu administratorul drumurilor, proprietarii sau locatarii/ocupantii.

Antreprenorul va furniza o selectie reprezentativa de fotografii la fata locului, in format digital, in scopul mentinerii unei evidente corecte. Fiecare fotografie va fi numerotata si datata.

Toate fotografiile/inregistrările vor fi semnate de catre proprietarul terenului/persoana responsabila ca dovada a starii drumului, proprietatii si terenului, inaintea Datei de Incepere a Lucrarilor.

Orice rapoarte de expertiza specializata, solicitate in acest scop vor fi specificate in Contract.

5.6 Cote si Puncte de Referinta

Inginerului ii vor fi furnizate detalii privind cotele si localizarea bornelor temporare, precum si a celor care sunt propuse spre utilizare.

Antreprenorul se va asigura de corectitudinea reperelor de nivel (fie ca sunt cotele terenului, cote de bolti, de coronament sau de orice alt tip) precum si de localizarea structurilor acolo unde acestea sunt relevante pentru Lucrari.

Daca Antreprenorul considera ca exista inadvertente in raport cu informatiile primite, va trebui sa le prezinte Inginerului pentru solutionare, inaintea inceperii lucrarilor.

In cazul in care Antreprenorul doreste sa conteste oricare din aceste cote de nivel, acesta va prezenta Inginerului o lista a pozitiei cotelor considerate gresite precum si un set de cote revizuite.

5.7 Imprejmuiri provizorii si porti de acces

Antreprenorul va ridica o imprejmuire temporara din plasa de sarma in jurul Santierului, prevazuta cu porti de acces. Imprejmuirea si portile de acces vor fi conform cu specificatiile si plansele prezentate in proiectul de Organizare de santier aprobat..

Toate imprejmuirile si portile din Santier vor fi verificate si intretinute in mod regulat si orice defect aparut trebuie reparat fara intarziere

Antreprenorul va fi responsabil cu pastrarea portilor de acces inchise in afara programului de lucru.

Antreprenorul va controla in orice moment accesul in Santier. Modalitatea de acces va fi controlata in conformitate cu procedurile convenite cu Inginerul.

Toate imprejmuirile si portile temporare de pe Santier vor ramane pe pozitie pana cand vor fi inlocuite cu garduri si porti permanente sau Lucrarile sunt intr-o faza suficient de avansata pentru a permite ca acea parte a Santierului sa fie pusa in functiune.

Excavatiile pentru conducte, aflate intr-o zona accesibila publicului, vor fi prevazute cu parapeti de protectie.

5.8 Aspecte privind utilizarea terenului

Operatiunile de constructie se vor limita doar la Santier sau la alte zone de teren dupa cum a fost negociat.

Cu exceptia cazurilor imposibil de evitat care implica modul de executare al Lucrarilor, caile de acces utilizate de terte persoane cu scopul accesului la proprietatile acestora adiacente Santierului nu vor fi blocate.

Inaintea exercitarii oricarui drept negociat in legatura cu orice zona de servitute si protectie sau de cazare din afara Santierului, va fi transmisa in prealabil o notificare scrisa .

In mod normal, cazarea pe Santier nu va fi permisa, decat in cazul in care aceasta este inevitabila, situatie in care acest lucru va fi specificat in Contract.

5.9 Aspecte legate de caile de acces si dreptul de servitute

Cerintele privind caile de acces vor fi prevazute in Contract inainte ca orice proprietate, utilitati sau servicii sa fie afectate de lucrari. Aranjamente alternative vor fi incheiate inainte de afectarea oricaror cai de acces la proprietati, utilitati sau servicii. Antreprenorul va notifica in scris Entitatea Contractanta si proprietarii, respectiv chirasii afectati cu 14 zile inaintea unei astfel de interferente si va confirma faptul ca s-au stabilit de comun acord masuri alternative.

Daca accesul permanent al vehiculelor la orice proprietate, instalatii sau servicii, pe perioada executarii Lucrarilor, nu va fi posibil vor fi asigurate si mentinute accese alternative. Se va acorda asistenta proprietarului/chirasului sau ocupantului afectat de lucrari, pentru a permite derularea activitatii normale a acestora.

Vor fi luate in considerare cerintele de acces si de servicii ale persoanelor cu nevoi speciale. Nevoile speciale sunt definite ca fiind acele nevoi legate de sanatatea si mobilitatea persoanelor afectate precum si a personalului de ingrijire socio-medicala.

Lucrarile care afecteaza drumurile vor fi planificate si realizate in asa fel incat perturbarea accesului rezidentilor locali sa fie redusa la minimum. Accesul pietonal in conditii de siguranta va fi asigurat si mentinut in permanenta.

5.10 Procedura in cazul Reclamatilor

Antreprenorul va notifica fara intarziere in scris Entitatea Contractanta cu privire la orice daune sau prejudicii rezultate din executia Lucrarilor.

Detaliile cu privire la plangerile, reclamatile sau notificările primite de la terti vor fi aduse fara intarziere la cunostinta Autoritatii Contractante.

Orice plangeri, reclamatii, daune sau prejudicii ale proprietarilor sau locatarilor vor fi tratate de Antreprenor cu promptitudinea cuvenita.

5.11 Protectia impotriva deteriorarilor

Vor fi luate toate masurile de precautie necesare pentru a se evita orice deteriorare nejustificata a drumurilor principale, drumurilor secundare, proprietatilor, terenurilor, copacilor, radacinilor, culturilor, limitelor de proprietate si oricaror alte instalatii apartinand companiilor de utilitati, administratorului drumurilor si altor parti implicate.

In cazul in care orice parte a Lucrarilor este prea aproape, peste sau sub orice instalatie apartinand companiilor de utilitati, administratorului drumurilor sau altor parti implicate, va fi oferita asistenta tehnica temporara din partea acestora. Orice lucrare realizata in jurul, in cadrul sau in apropierea oricarei instalatii apartinand companiilor de utilitati, administratorului drumurilor sau a altor parti implicate va fi efectuata in asa fel incat sa se evite orice deteriorare, scurgere sau alt pericol dar si pentru a asigura functionarea continua a instalatiilor si echipamentelor acestora.

Entitatea Contractanta si compania de utilitati, administratorul drumurilor sau proprietarul in cauza, dupa caz, vor fi notificati de existenta oricaror defecte sau pagube iar Antreprenorul va asista la repararea sau inlocuirea instalatiilor afectate, dupa caz.

Antreprenorul va aduce la starea initiala, pe cheltuiala lui si cu acordul Inginerului, orice deterioare aparuta ca urmare a operatiunilor sale.

Deteriorarile se refera la toate actiunile care pot conduce la afectarea mediului, cum ar fi depozitarea de deseuri, combustibil sau ulei, precum si avarii la nivelul instalatiilor si echipamentelor.

Antreprenorul va proteja toate structurile subterane si supraterane existente, indiferent daca acestea sunt sau nu in limitele accesului asigurat de catre Entitatea Contractanta. In cazul in care astfel de structuri (pereti, garduri, porti, magazii, cladiri), trebuie sa fie indepartate pentru realizarea lucrarilor de constructie in mod corespunzator, acestea vor fi readuse la starea lor initiala, cu acordul proprietarului, ocupantului si Inginerului. Inginerul va fi notificat cu privire la orice avarii aduse structurilor si vor fi efectuate reparatii sau inlocuiri inainte de acoperirea acestora. Antreprenorul va inlatura si inlocui orice structuri de mici dimensiuni cum ar fi garduri, cutii postale si indicatoare, fara vreo compensatie suplimentara din partea Autoritatii Contractante. Aceste structuri vor fi inlocuite cu altele similare si intr-o conditie cel putin la nivelul celor inlaturate.

In cazul in care structurile existente impiedica construirea Lucrarilor asa cum au fost acestea proiectate, Antreprenorul va notifica Inginerul cu privire la schimbarile propuse si va face orice modificari rezonabile in vederea realizarii lucrarilor in limitele stabilite.

5.12 Lucrari cu impact asupra cursurilor de apa

Orice Lucrari/ parti de Lucrare care afecteaza sau pot afecta un curs de apa, canal, lac, rezervor, sonda, panza freatica sau zona de captare a apei, vor fi aduse la cunostinta Inginerului cu 14 zile inaintea de inceperea acestora.

Cursul de apa, inclusiv rigolele de colectare din interiorul Santierului vor fi mentinute in permanenta in conditii de functionare eficienta.

Vor fi luate toate masurile necesare pentru a preveni depunerile de namol sau alte materiale si poluarea sau afectarea oricarui curs de apa existent, canal, lac, rezervor, sonda, panza freatica sau zona de captare a apei, care ar putea rezulta in urma operatiunilor derulate de Antreprenor sau ca urmare a oricaror eventuale acte de vandalism.

Exceptand cazul in care se specifica altfel in Contract, se vor obtine toate aprobarile necesare pentru orice deversare temporara, supratraversare sau deviere a cursurilor de apa de la autoritatile competente, iar executia lucrarilor va respecta intru totul cerintele acestora.

Orice echipament de constructie sau vehicul, care prezinta un risc crescut de a afecta cursul de apa, va fi indepartat de pe Santier.

5.13 Igiena alimentarii cu apa

Inainte de inceperea oricarei lucrari asociata cu alimentarea cu apa potabila, persoanele implicate vor fi informate cu privire la necesitatea mentinerii unei igienei personale stricte precum si cu privire la pericolele de contaminare, vor completa un chestionar medical pus la dispozitie de catre Entitatea Contractanta si, acolo unde va fi necesar, vor fi testate pentru a indica faptul ca acestea nu sufera de febra tifoida sau alte boli transmisibile prin apa. Inginerul va fi notificat cu privire la orice persoana care a fost diagnosticata ca suferind de afectiuni digestive si nici o astfel de persoana nu va fi mobilizata pentru astfel de lucrari pana cand persoana responsabila cu sanatatea in munca de la nivelul Autoritatii Contractante nu va considera ca nu exista riscuri aferente utilizarii acestora pe un astfel de post (a se vedea Legea 319/2006 privind Sanatatea si securitatea in munca).

In cazul in care exista vreo indoiala cu privire la oportunitatea angajarii unei persoane pentru executia Lucrarilor, acelei persoane i se va cere sa faca un examen medical, care sa ateste ca nu sufera de vreo boala transmisibila prin apa.

In cazul in care lucrarile sunt aferente serviciilor de furnizare apa potabila catre public, vor fi luate toate masurile de precautie pentru a se evita contaminarea Lucrarilor. Orice muncitor care prin activitatea sa contamineaza Santierul sau zonele adiacente acestuia va fi indepartat si implicarea sa ulterioara in executia Lucrarilor nu va fi permisa fara acordul Inginerului.

Antreprenorul va instala suficiente toalete ecologice la fiecare punct de lucru, pe care le va mentine intr-o stare corespunzatoare de curatenie. Toaletele ecologice vor fi adecvat construite, astfel incat sa nu se produca nici o contaminare a zonei prin utilizarea lor. La finalizarea acelei parti a Lucrarilor, instalatiile sanitare vor fi indepartate si zonele vor fi readuse la starea lor initiala.

5.14 Instalatiile, echipamentele si infrastructura operatorilor de utilitati publice, administratorilor drumurilor si ale altor terti

Inainte de a incepe oricare lucrari de excavatii, Antreprenorul se va coordona cu operatorii de utilitati publice, administratorii drumurilor si alti proprietari de instalatii si echipamente in vederea identificarii pozitiei exacte (cote si aliniament) a instalatiilor si echipamentelor existente care pot afecta sau pot fi afectate de executia Lucrarilor.

Entitatea Contractanta va fi notificata in prealabil cu privire la orice deviere sau demontare a instalatiilor si echipamentelor existente si care are ca scop eficientizarea realizarii Lucrarilor.

Antreprenorul va fi responsabil cu devierea sau indepartarea instalatiilor cu exceptia cazului in care proprietarul acestora declara in mod expres ca le va efectua. Orice relocare sau indepartare a instalatiilor sau echipamentelor realizata de catre Antreprenor va fi efectuata in conformitate cu cerintele proprietarului respectivelor instalatii sau echipamente. Antreprenorul va oferi asistenta completa proprietarului respectivelor instalatii sau echipamente in cazul in care acesta alege sa duca la indeplinire aceste actiuni.

Antreprenorul va redacta un plan de situatie coordonator care va include toate utilitatile publice identificate pe teren. Planul va evidentia diferentele intre informatiile furnizate de proprietarii de utilitati si administratorii drumurilor si situatia din teren. In cazul in care sunt identificate utilitati care nu au fost identificate in Contract, atunci Antreprenorul va notifica in scris fara intarziere Inginerul.

Entitatea Contractanta nu garanteaza acuratetea sau caracterul complet al informatiilor privind serviciile existente incluse in Contract.

Antreprenorul va detine si va utiliza suficiente detectoare de conducte/cabluri subterane pentru localizarea acestora, precum si personalul specializat pentru utilizarea lor. Fiecare detector va fi utilizat in conformitate cu instructiunile producatorului.

Vopsea utilizata pentru marcaje temporare va fi nepermanenta si va putea fi indepartata in mod natural sau spalata cu apa si o perie aspra.

5.15 Cerinte privind traficul in zona

Antreprenorul va respecta legislatia romana si normativele aplicabile in ceea ce priveste masurile de siguranta a traficului.

Inainte de inceperea oricarei lucrari ce implica folosirea si afectarea drumurilor, inclusiv orice cerinte speciale de trafic, metoda de lucru propusa va fi convenita cu Entitatea Contractanta, precum si cu administratorii drumurilor si politia rutiera.

Toate lucrarile din zona drumurilor vor fi duse la indeplinire prin cooperarea cu administratorii acestora si politie. Entitatea Contractanta va fi informata cu privire la orice solicitare sau intelegere dintre Antreprenor, administratorii drumurilor si politie cu privire la realizarea Lucrarilor.

In cazul in care devierea sau inchiderea oricarei suprafete carosabile, de trotuar sau cai pietonale existente, devine temporar necesara pentru executia lucrarilor, Antreprenorul va asigura si va mentine cai alternative de acces. Acestea vor fi operationale inaintea oricarei afectari a suprafetei carosabile, de trotuar sau a cailor pietonale existente.

In cazul in care sunt necesare rampe acestea vor fi asigurate si mentinute la un standard corespunzator in functie de clasa sau clasele de trafic auto sau de specificul traficului pietonal.

Vor fi luate toate masurile rezonabile pentru a preveni orice depuneri de noroi sau alte depuneri pe suprafata drumurilor adiacente sau trotuare provocate de vehiculele care intra si ies din Santier si orice astfel de depuneri vor fi indepartate cu promptitudine.

Accesul vehiculelor de urgenta la orice proprietate adiacenta va fi asigurat in permanenta.

In cazul in care este inevitabila inchiderea unei benzi de circulatie, Antreprenorul va asigura un sistem adecvat de gestionare al traficului, asa cum se va stabili de comun acord cu Inginerul si autoritatile relevante.

Lucrarile vor fi planificate si executate pentru a permite notificarea corespunzatoare a administratorilor drumurilor, astfel incat sa se realizeze o coordonare adecvata cu acestia.

Acolo unde administratorii drumurilor aplica restrictii privind orele de lucru/ inchidere a traficului, toate sapaturile care vor afecta carosabilul vor fi acoperite corespunzator, in conformitate cu solicitarile administratorului drumului.

5.16 Zgomotul

Atunci când Antreprenorul lucrează lângă proprietăți locuibile, acesta se va asigura că zgomotul și vibrațiile emise de pe șantier sunt păstrate la nivelul minim. Înainte de realizarea lucrării, Antreprenorul va prezenta Inginerului o listă a tipului de instalație, durata utilizării și metodele pe care le va utiliza la operare. Acesta va indica propunerile sale pentru atenuarea zgomotului și vibrației cauzate de aceste instalații..

Alternativ, Antreprenorul va izola eficient sursa oricarui zgomot de peste 85 dB (A), prin intermediul panourilor fonoabsorbante.

5.17 Masuri in caz de urgenta

Pentru situatiile de urgente necesare realizarii Lucrarilor, se va asigura mobilizarea muncitorilor, aprovizionarea cu materiale si functionalitatea echipamentelor.

Antreprenorul va prezenta o lista actualizata cu adresele si numerele de telefon apartinand personalului responsabil cu desfasurarea lucrarilor in situatii de urgenta.

Antreprenorul se va informa cu privire la orice alte proceduri existente, inclusiv ale Autoritatii Contractante, referitoare la situatiile de urgenta.

5.18 Substante periculoase

Nu vor fi aduse pe Santier, folosite sau incorporate in cadrul Lucrarilor, niciun fel de substante periculoase fara acordul prealabil scris al Inginerului, cu exceptia cazului in care Contractul prevede in mod expres acest lucru. Vor fi obtinute toate aprobarile necesare cu privire la aceasta.

Toate substantele erbicide sau pesticide utilizate in cadrul acestui Contract vor respecta reglementarile locale si ale Organizatiei Mondiale a Sanatatii iar detalii cu privire la aceste cerinte vor fi furnizate Inginerului.

5.19 Intretinerea drumurilor de acces

Antreprenorul va mentine acesul la toate drumurile publice si private, precum si la caile de acces in Santier pe care are permisiunea de a le utiliza pe toata durata Contractului si le va lasa cel putin in aceeasi stare in care acestea se gaseau la inceputul Contractului.

Antreprenorul va curata la sfarsitul fiecarei zile de lucru tot noroiul, pietrisul sau alte materiale straine depuse pe suprafata carosabila ca urmare a operatiunilor de constructie .

Antreprenorul va lua toate masurile rezonabile pentru a preveni depunerile de noroi sau alte depuneri pe suprafata drumurilor adiacente sau trotuare provocate de vehiculele care intra si ies din Santier si va indeparta cu promptitudine orice astfel de depuneri. Curatarea va include spalarea cu apa, periajul si folosirea fortei de munca manuala daca este necesar pentru a atinge un nivel de curatenie comparabil cu strazile adiacente neafectate de Lucrari.

5.20 Accesul la Serviciile de Urgenta

Antreprenorul va notifica pompierii si politia inainte de a inchide orice strada sau portiune de strada si nu se va face nicio astfel de inchidere fara aprobarea prealabila a Inginerului. Echipete de pompieri si de politie vor fi notificate asupra momentului la care strazile vor fi din nou accesibile pentru vehiculele de urgenta. Metoda adoptata pentru executia Lucrarilor trebuie sa reduca la minim interferenta cu accesul echipajelor de pompieri si de politie si nu va impiedica pe nicio perioada accesul acestora.

Antreprenorul va comunica un numar de telefon Politiei locale pentru a putea fi contactat ori de cate ori se vor desfasura operatiuni de constructie pe domeniul public pe timp de noapte.

5.21 Metodologiile de Executie aferente construirii lucrarilor si instalarii echipamentelor

Metodologiile de Executie aferente construirii si instalarii principalelor parti ale Lucrarilor vor fi pregatite si prezentate Inginerului pentru avizare cu cel putin 28 de zile inainte de data programata pentru inceperea activitatilor respective.

Metodologiile de Executie vor fi elaborate in conformitate cu cerintele si restrictiile impuse de Contract. Metodologiile de Executie vor cuprinde programe de operatiuni sau activitati specifice, cu descrierea pasilor, data aplicarii, datele si duratele pentru fiecare etapa. Acestea vor include schite, diagrame sau alte informatii necesare pentru o intelegere mai clara a metodei si semnificatiei fiecarei operatiuni sau etape de executie.

Metodologiile de Executie aferente Construirii si Instalarii echipamentelor vor include, fara a se limita la:

- (a) Metoda de lucru;
- (b) Echipamentul utilizat pentru executie;
- (c) Masuri adoptate pentru controlul zgomotului si al vibratiilor;
- (d) Orele de lucru;
- (e) Planul facilitatilor de depozitare din cadrul Santierului;
- (f) Sursele de materiale;
- (g) Metode de transport si de depozitare a pamantului rezultat din excavatii;
- (h) Rute de transport;
- (i) Lucrari Provizorii;
- (j) Masuri pentru reducerea prafului;
- (k) Detalii privind iluminatul temporar;
- (l) Detalii privind lucrarile cu caracter temporar;
- (m) Detalii privind toate spatiile de depozitare;
- (n) Intretinerea si curatarea drumurilor principale si secundare aferente Santierului;
- (o) Proceduri de siguranta si de evaluare a riscurilor;
- (p) Accesul pietonal, al vehiculelor usoare si accesul in caz de urgenta;
- (q) Orice metoda de demolare propusa.

Metodologiile de Executie vor tine cont atat de cursurile de apa de suprafata cat si de cele subterane.

5.22 Documente disponibile pentru verificare/audit

Urmatoarele documente nu vor fi, in mod necesar, inaintate Inginerului in scopul avizarii, dar pot constitui obiectul unor verificari aleatorii:

- (a) Toate calculele privind procesele tehnologice si constructii.
- (b) Corelari intre solutiile tehnice intre diferitele specialitati ale proiectului (tehnologie, structuri, civile, mecanice, electrice si automatizari).
- (c) Diagrame de retea;
- (d) Planul de siguranta.

5.23 Plansele conforme cu executia

In conformitate cu sub-clauza 5.6 din Conditiiile Generale de Contract, Antreprenorul va transmite Inginerului copii ale planselor conforme cu executia. Cu acordul Inginerului, Antreprenorul poate prezenta plansele in format electronic utilizand alt soft decat cel specificat, cu conditia ca Antreprenorul sa puna gratuit la dispozitia Autoritatii Contractante soft-ul necesar pentru a citi, edita, salva si imprima plansele.

Toate plansele transmise Inginerului de catre Antreprenor vor fi pe foi de dimensiunea standard ISO maxim A1. Toate schitele si plansele puse la dispozitie de catre Antreprenor vor fi desenate si dimensionate la scara si vor include o scara grafica in sprijinul utilizarii de reproducere fotografice. Antreprenorul va utiliza sistemul international de unitati de masura (unitati SI).

5.24 Planul de Securitate si Sanatate

Antreprenorul va pregati un Plan de Securitate si Sanatate si il va transmite Inginerului pentru aprobare, cu cel putin 14 zile inainte de inceperea oricarei activitati de constructie in conformitate cu Programul de Executie. Planul de Securitate si Sanatate va include, fara a se limita la:

- (a) Evaluarea riscurilor aferente constructiei si prevederea masurilor de control;
- (b) Organizarea si gestionarea implementarii planului;
- (c) Cerintele de siguranta corespunzatoare;
- (d) Masuri de asistenta sociala, de prim ajutor si sanitare pentru personalul afectat.

Metodologia adoptata de Antreprenor pentru proiectarea lucrarilor va elimina sau reduce riscurile care ar putea aparea in timpul constructiei sau ulterior in timpul operarii si intretinerii. Antreprenorul va demonstra ca acest lucru a fost realizat, prin elaborarea unei analize de risc care va fi elaborata si structurata corespunzator.

Antreprenorul nu va avea acces in Santier inainte ca Inginerul sa fi aprobat Planul de Securitate si Sanatate.

5.25 Organigrama

In termen de 14 zile de la inceperea Lucrarilor, Antreprenorul va transmite Inginerului detaliile cu privire la Reprezentantul sau si restul personalului-cheie, inclusiv fisele de post aferente pozitiiilor ocupate, adresele, numerele de telefon disponibile 24 de ore din 24 precum si numerele de fax aferente. Inginerul va fi notificat fara intarziere cu privire la orice modificare a detaliilor furnizate.

5.26 Programul de Executie

Programul de Executie al Antreprenorului detaliat corespunzator cu privire la timpii de executie va fi pregatit intr-un soft compatibil cu sistemul de operare Windows. Acesta va fi stabilit de comun acord cu Inginerul si va include:

5.27 Inregistrari fotografice

Antreprenorul va pastra o evidenta fotografica a lucrarilor de constructii, bazata pe urmatoarele:

- (a) Inainte de inceperea Lucrarilor, se vor efectua fotografii ale santierului si zonei inconjuratoare in conformitate cu cele convenite de Inginer si de Reprezentantul Antreprenorului;
- (b) La finalizarea fiecarei structuri, inclusiv a caminelor, vor fi facute fotografii ale acestora;
- (c) Fotografiile aratand conectarea cu sistemul de canalizare existent vor fi facute inainte si dupa realizarea conectarii;
- (d) Fotografiile structurilor existente, afectate de modificare sau reabilitare, vor fi facute inainte si dupa efectuarea lucrarilor;
- (e) Doua seturi de fotografii impreuna cu fisierele digitale vor fi puse la dispozitia Inginerului. Fotografiile trebuie sa fie de inalta rezolutie, color si avand dimensiunea minima de 150mm pe 100mm. Fotografiile vor fi denumite corespunzator, datate si codificate in ordine numerica.

5.28 Intalnirile de lucru

Antreprenorul va asigura participarea la reuniuni saptamanale ce pot avea ca tema progresul, programarea, predarea si punerea in functiune a lucrarilor. Programarea acestor intalniri se va face in prealabil.

6 SISTEMUL DE ASIGURARE / CONTROL AL CALITATII

6.1 Cadrul General

Sistemul de Asigurare a Calitatii (SAC) si de Control al Calitatii (CC) acoperind toate aspectele cu privire la contract si lucrarile efectuate va fi implementat, documentat si mentinut de catre Antreprenor pe durata contractului. Sistemul va respecta un standard de asigurare a calitatii, recunoscut la nivel international.

In vederea asigurarii cerintelor de calitate solicitate prin contract Antreprenorul va transmite Sistemul de Asigurare a Calitatii al Companiei, Planul de Asigurare a Calitatii si Planurile initiale de Control al Lucrarilor incluse in Contract, continand toate activitatile importante si critice spre verificare, inspectare si testare.

Lucrarile vor fi sub-contractate numai companiilor avand un Sistem de Control al Calitatii implementat.

6.2 Planul de Asigurare a Calitatii (PAC)

Planul de Asigurare a Calitatii va trebui sa cuprinda cel putin urmatoarele:

- (a) Personalul Antreprenorului si Organigrama proiectului, Planul de Asigurare a Calitatii, precum si Planul de Control al Calitatii;
- (b) Sistemul Antreprenorului de Gestionare a Documentatiei pentru executia Lucrarilor, care va include atat pe sub-contractorii, cat si pe furnizorii acestuia;
- (c) Metoda de control cu privire la utilizarea in scopul executiei Lucrarilor exclusiv a documentelor validate si aprobate;
- (d) Metoda de inregistrare a modificarilor si completarilor la documentatie;
- (e) Metode pentru managementul achizitiilor;
- (f) Controlul materialelor si a fortei de munca, defecte si remedieri, proceduri pentru actiuni corective, etc.

Persoana responsabila pentru PAC-ul Antreprenorului va fi calificata si autorizata pentru a lua decizii cu privire la aspectele de calitate, iar referintele si modul de relationare al acestuia cu sistemul de asigurare a calitatii al Companiei precum si responsabilitatile sale de management vor fi clar stabilite. Persoanele care efectueaza controlul calitatii si testarile vor fi diefrite de cele care executa sau supravegheaza executia Lucrarilor.

6.3 Planurile de Control (PC)

Antreprenorul va prezenta Inginerului pentru aprobare PC-urile sale detaliate referitoare la toate aspectele sau masurile de asigurare a calitatii Lucrarilor sau partilor de Lucrari. Aceste PC vor fi prezentate Inginerului cu o saptamana inainte de inceperea Lucrarilor sau a partilor de Lucrari. Planul de Control va include verificarile specificate in Contract, precum si alte controale curente si speciale pe care Antreprenorul le considera necesare pentru a asigura calitatea operatiunilor sale. Pentru fiecare activitate de control, PC-ul va descrie tipul, metoda, criteriile de aprobare si documentare, precum si persoana responsabila cu efectuarea activitatii. Daca Inginerul nu aproba PC-ul in forma in care a fost prezentat, atunci acesta va fi modificat conform solicitarilor si re-transmis pentru aprobare. Modificarile ulterioare in ceea ce priveste activitatea de asigurare a calitatii nu vor modifica Pretul Contractului sau Durata de Executie.

6.4 Controlul efectuat si Documentatia intocmita de catre Antreprenor

Pe toata durata contractului, Antreprenorul va prezenta evidente documentare, Inginerului, prin care va proba ca Lucrarile indeplinesc cerintele de asigurare a calitatii stipulate in Contract sau aprobate pe perioada implementarii contractului. De asemenea, pe baza PAC-ului si PC-ului aprobat, Antreprenorul va indeplini si va proba pe parcursul executarii Lucrarilor controlul calitatii si conformitatea cu cerintele stipulate. Sistemul de Control al Calitatii asigurat de catre Antreprenor nu va limita responsabilitatea acestuia pentru Lucrari, potrivit prevederilor contractului. In cazul in care pe perioada implementarii Contractului Inginerul va solicita extinderea acestui Sistem de Control, Antreprenorul se va conforma instructiunilor sale scrise referitoare la aceasta extindere fara sa pretinda costuri suplimentare si fara modificarea Duratei de Executie.

6.5 Metode de documentare si inregistrare in timpul executiei Lucrarilor

Toate activitatile de control prevazute in Planul de Control vor fi sustinute cu documente suport. PC-ul si toate celelalte aspecte referitoare la Sistemul de Asigurare a Calitatii vor fi pastrate si mentinute de catre Antreprenor in Sistemul de Gestionare a Documentatiei in vederea asigurarii calitatii, functional pe Santier pe toata durata Lucrarilor. Pe baza PAC-ului si a PC-ului, Antreprenorul va intocmi formularele necesare pentru inregistrare, registrele si listele de verificare etc, inainte de inceperea oricarei parti a Lucrarilor. Intreaga documentatie va contine date de identificare, data si semnatura persoanei responsabile cu intocmirea documentatiei. Datele de identificare trebuie sa cuprinda cel putin urmatoarele: denumirea proiectului, numarul activitatii asa cum este definit in PC, momentul si locul activitatii de control. Inginerul va avea acces complet la sistemul de inregistrare si va putea, fara o notificare prealabila, sa intreprinda un audit al calitatii acestuia.

6.6 Documente la livrare

La momentul livrarii materiilor prime si a bunurilor, Antreprenorul va transmite urmatoarele documente Inginerului, in doua exemplare originale sau in doua copii autorizate:

- (a) Toate certificatele, documentatia de testare etc. a materiilor prime si bunurilor care urmeaza a fi utilizate pentru executarea lucrarilor;
- (b) Toate documentele dovedind ca inspectia, controlul si testele efectuate sunt in conformitate cu Caietul de Sarcini;
- (c) Listele de identificare, cu trimiteri /referinte la/din alte documente, precum si la materiale si bunuri.

6.7 Post Constructie

In timpul Perioadei de Notificare a Defectelor, lucrarile de reparatii ale Antreprenorului vor fi supuse acelorasi conditii de control al calitatii similare cu cele aplicabile pe parcursul Perioadei de executie a Lucrarilor.