

Denumire proiect:

**„FAZAREA PROIECTULUI MODERNIZAREA
INFRASTRUCTURII DE APA SI APA UZATA IN JUDETUL
CARAS-SEVERIN”**

Denumire contract:

**CS-CL- 06 – REABILITAREA SI EXTINDEREA
CONDUCTELOR DE ADUCTIUNE, RETELELOR DE
DISTRIBUTIE SI RETELELOR DE CANALIZARE DIN
RESITA – REST DE EXECUTAT**

Beneficiar:

SC AQUACARAS SA CARAS-SEVERIN

Elaboratorul proiectului:

**CONSORTIUL EPTISA ROMANIA S.R.L. SI EPTISA
SERVICIOS DE INGENIERIA S.L.**

DOCUMENTATIE DE ATRIBUIRE – CUPRINS

Capitol 0 Informatii privind procedura de atribuire

Capitol 1 Conditiiile de Contract

Capitol 2 Specificatii

Sectiunea 1 – Cadrul General – Cerinte Specifice Proiectului

Sectiunea 2 – Lucrari Civile

Sectiunea 3 – Lucrari Mecanice

Sectiunea 4 – Lucrari Electrice si ICA

Capitol 3 Planse

Capitol 4 Liste

Capitol 5 Informatii care fac parte din Contract

Capitol 6 Informatii care nu fac parte din Contract

Capitolul 2
Sectiunea 1
Partea 1

Specificatii
Cadrul General
Cerinte Specifice Proiectului

CUPRINS:

1.	CONTEXT	9
1.1.	INTRODUCERE	9
1.2.	SCOPUL LUCRARILOR	10
2.	INFORMATII DESPRE SANTIER.....	12
2.1.1.	LOCATIE	12
2.2.	INTINDEREA SANTIERULUI	14
2.2.1.	Retele de alimentare cu apa	14
2.2.1.1	Informatii generale.....	14
2.2.1.2	Amplasarea lucrarilor pe reseaua de alimentare cu apa	14
2.2.1.3	Amplasarea lucrarilor pe reseaua de canalizare.....	14
2.3.	DREPTUL DE PROPRIETATE ASUPRA TERENULUI	15
2.4.	ACCESUL PE SANTIER	15
2.5.	CONDITII CLIMATERICE	16
2.6.	DATE TOPOGRAFICE	17
2.7.	INVESTIGATII GEOLOGICE	17
2.8.	STAREA CANALELOR/CONDUCTELOR DE APA SI APA UZATA EXISTENTE	18
2.8.1.	Retele de alimentare cu apa	19
2.8.2.	Retele de canalizare.....	20
2.9.	LISTA PLANSELOR EXISTENTE	20
2.10.	FACILITATI EXISTENTE.....	20
2.11.	CERINTE PRIVIND ENERGIA SI DISPONIBILITATEA ACESTEIA.....	21
2.12.	RISCURI PRIVIND INSTALATIILE AUTORITATII CONTRACTANTE	21
2.13.	LUCRARI PROVIZORII ALE ANTREPRENORULUI	24
2.14.	ALTE DOCUMENTE RELEVANTE	26
2.15.	AUTORIZATII SI AVIZE.....	26
2.16.	EXPERTIZE SI INVESTIGATII ADITIONALE	27
3.	CERINTE GENERALE DE PROIECTARE	27
3.1.	GENERALITATI.....	27
3.1.1.	Devierile si protejarile de utilitati afectate	30
3.1.2.	Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii.....	32
3.1.3.	Trasarea lucrarilor	32
3.2.	SITUATIA PROPUISA	33
3.2.1.	Conducte de transport apa potabila	33
3.2.1.1	Inlocuirea conductei de transport apa si reabilitare tunel.....	33

3.2.1.2	Inlocuirea conductei de transport apa intre rezervoarele Lunca Barzavei si retea de distributie.....	35
3.2.1.3	Inlocuirea conductei de transport apa intre captarea Sodol si retea de distributie.....	37
3.2.1.4	Inlocuirea conductei de transport apa intre rezervoarele Dealul Cerbului si retea de distributie.....	37
3.2.1.5	Extindere conducta de transport apa pana in cartierul Poiana Golului	43
3.2.2.	Rezervoare si statii de pompare apa potabila	43
3.2.2.1	Reabilitare rezervoare de inmagazinare apa potabila.....	43
3.2.2.1.1	Reabilitare rezervor Lunca Barzavei 2x3000 mc	43
3.2.2.1.2	Reabilitare rezervor Dealul Cerbului 2x750 mc	50
3.2.2.1.3	Reabilitare rezervor Moroasa I 2x200 mc	56
3.2.2.1.4	Reabilitare rezervor SP Moroasa I 2x350 mc	63
3.2.2.1.5	Reabilitare rezervor Moroasa II.1 1x300 mc	64
3.2.2.1.6	Reabilitare rezervor Moroasa II.2 1x300 mc	66
3.2.2.1.7	Reabilitare rezervor aspiratie Moroasa II SP 1x44 mc	66
3.2.2.1.8	Reabilitare rezervor SP Opeltz 2x100 mc.....	67
3.2.2.2	Constructie rezervoare de inmagazinare apa potabila	67
3.2.2.2.1	Constructie rezervor Poiana Golului 1x100 mc	67
3.2.2.2.2	Constructie rezervor Driglovat 1x100 mc.....	67
3.2.2.3	Statii de pompare apa potabila	73
3.2.3.	Inlocuire retea de distributie	74
3.2.3.1	Inlocuire bransamente existente	77
3.2.4.	Extindere retea de distributie.....	89
3.2.4.1	Extindere bransamente	92
3.2.4.2	Elemente comune conductelor de distributie	93
3.2.4.2.1	Sapaturi.....	93
3.2.4.2.2	Montarea conductelor	93
3.2.4.2.3	Marcaje pentru camine de vane si conducta	94
3.2.4.3	Constructii anexa pe conductele de distributie.....	94
3.2.4.3.1	Camine.....	94
3.2.4.3.2	Puncte de masura debit si presiune	97
3.2.5.	Inlocuire retea de canalizare	99
3.2.5.1	Reabilitare racorduri existente	99
3.2.6.	Extindere retele de canalizare menajera.....	102
3.2.6.1	Extindere racorduri.....	105
3.2.6.2	Elemente comune conductelor de canalizare	114
3.2.6.2.1	Sapaturi.....	114
3.2.6.2.2	Montarea conductelor	114
3.2.6.3	Constructii anexa pe conductele de canalizare.....	114
3.2.6.3.1	Camine.....	114
3.2.7.	Statii de pompare ape uzate	121
3.2.7.1	Generalitati.....	121
3.2.7.2	Constructii	124
3.2.7.3	Instalatii hidromecanice.....	124
3.2.7.4	Instalatii de ventilatie	126
3.2.7.5	Instalatii electrice, automatizare si SCADA.....	126
3.2.7.5.1	Alimentarea cu energie electrica.....	127
3.2.7.5.2	Sistemul de automatizare si comunicatie	128
3.2.7.5.3	Lucrarile care trebuiesc executate pe partea de automatizari	134
3.2.7.5.4	Instalatia de impamantare	134
3.2.7.5.5	Masuri de protectie a persoanelor	135
3.2.7.5.6	Instructiuni de urmarire a comportarii in timp a instalatiei electrice	135
3.2.7.5.7	Masuri de protectia muncii si PSI.....	135
3.2.7.6	Conducte de refulare.....	135
3.2.7.7	Obiect 5 – Dispecer general SCADA Resita	136
3.2.7.7.1	Introducere	136
3.2.7.7.2	Obiective urmărite	136
3.2.7.7.3	Tipuri de activități desfășurate în cadrul Dispeceratului SCADA	136
3.2.7.7.3.1	Cerințe minimale de sistem	136
3.2.7.7.3.2	Activități realizate de Dispecerul SCADA și posibilități tehnice	137

3.2.7.7.3.3	Caracteristici generale ale sistemelor	137
3.2.7.7.4	Cerințe ale dispecerului SCADA	137
3.2.7.7.5	Principiile de realizare ale infrastructurii IT & C	137
3.2.7.7.6	Cerințe privind funcționalitatea și siguranța în exploatarea sistemului.....	138
3.2.7.7.7	Modul de prezentare a informațiilor	139
3.2.7.7.8	Funcțiuni de aplicație	139
3.2.7.7.8.1	Funcțiuni de bază.....	140
3.2.7.7.8.2	Funcțiuni de prelucrare extinse	140
3.2.7.7.8.3	Funcțiuni de automatizare	140
3.2.7.7.8.4	Interfața grafică cu utilizatorul și arhivarea evenimentelor.....	140
3.2.7.7.9	Precizari privind stările de lucru tip „client”	141
3.2.7.7.9.1	Client 1 - Sectiunea apa uzata	141
3.2.7.7.9.2	Client 2 - Sectiunea apa potabila.....	142
3.2.7.7.9.3	Client nr. 3 – Sectiunea dispecere locale	142
3.2.7.7.10	Descrierea informațiilor vehiculate între obiectele tehnologice și Dispecerul General Resita, care fac obiectul prezentei documentații.....	142
3.2.7.7.10.1	Client nr. 1 – Sectiunea apa uzata	143
3.2.7.7.10.2	Client nr. 2 – Sectiunea apa potabila.....	144
3.2.7.7.10.3	Client nr. 3 – Dispecere locale.....	147
3.2.7.7.11	Cerinte Hardware ale sistemului SCADA.....	147
3.2.7.7.12	Cerinte Software ale sistemului SCADA-Resita.....	149
3.2.7.7.12.1	Cerinte de baza	149
3.2.7.7.12.2	Mediul de dezvoltare.....	150
3.2.7.7.12.3	Editorul Grafic	151
3.2.7.7.12.4	Software-ul de aplicatie (SCADA)	152
3.2.7.7.12.5	Mecanismul de gestionare a alarmelor.....	153
3.2.7.7.12.6	Platforma SCADA. Interacțiunea GUI (Graphical User Interface) cu operatorul.....	154
3.2.7.7.13	Cerinte pentru comunicatiile de date – conceptul de comunicatii.....	157
3.2.7.7.14	Cerinte de Securitate a Informatiei	157
3.2.7.7.15	Cerințe privind documentația	158
3.2.7.7.16	Cerințe privind Instruirea Personalului Beneficiarului.....	158
3.3.	ALIMENTAREA CU ENERGIE	159
3.4.	UTILIZAREA STRUCTURILOR EXISTENTE	160
3.5.	RESTRICTII IMPUSE DE PROCEDURILE DE EXPLOATARE ALE ENTITATII CONTRACTANTE.....	160
3.6.	RESTRICTII PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI	163
3.7.	DOCUMENTELE ANTREPRENORULUI PENTRU REVIZUIRE SI APROBARE DE CATRE INGINER.....	163
3.7.1.	Sistemul de asigurare a calitatii si control al calitatii	163
3.7.1.1	Generalitati	164
3.7.1.2	Plan de asigurarea calitatii	164
3.7.1.3	Planurile de control.....	165
3.7.2.	Documentatia pe timpul executiei	166
3.7.3.	Detaliile de executie	166
3.7.4.	Documentatie tehnica pentru proiectul de organizare a executiei (D.T.O.E.).....	167
3.7.5.	Desene post-executie si Cartea constructiei.....	168
3.7.5.1	Desene ale situatiei construite	168
3.7.5.2	Cartea constructiei.....	169
3.7.6.	Manuale de operare	170
3.8.	SECTIUNILE LUCRARILOR	171

Orice referire din cuprinsul prezentei documentații de atribuire, prin care se indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabrică sau de comerț, un brevet de invenție și/sau o licență de fabricație, un standard/agrement tehnic, se va citi și interpreta ca fiind însoțită de mențiunea „sau echivalent”.

În tot cuprinsul documentației de atribuire în loc de “Inginer” se va citi “Supervizor”.

Lucrările care fac obiectul prezentei investiții se referă la Reabilitarea și extinderea conductelor de aducțiune, rețelelor de distribuție și rețelelor de canalizare din Reșița, LUCRARI REST DE EXECUTAT.

Prezenta documentație a fost întocmită pentru toate investițiile din Contractul de Lucrări CS-CL-06, dar pentru prezentul contract se vor citi și utiliza toate informațiile, specificațiile, cerințele, pentru finalizarea Lucrarilor, rest de executat.

Ofertantul are obligația de a verifica și evalua / actualiza stadiul fizic al lucrărilor executate.

Antreprenorul are obligația de a realiza toate lucrările de construcție/refacere, mecanice și electrice și de automatizare neexecutate de foștii Antreprenori ai Contractul CS-CL-06.

Orice expertiză tehnică necesară privind lucrările efectuate de vechiul Antreprenor (lucrări civile, lucrări mecanice, lucrări electrice și automatizare) cade în sarcina viitorului Antreprenor.

Orice deficiențe constatate cu privire la lucrările executate de foștii Antreprenorii vor fi remediate de viitorul Antreprenor.

Beneficiarul va pune la dispoziția viitorului Antreprenor materialele și echipamentele recuperate de la foștii Antreprenori pentru a putea fi puse în operă. Lista materialelor și echipamentelor puse la dispoziție Antreprenorului se regăsește în Capitolul 5 CS – Informații care fac parte din contract.

CUPRINS TABELE:

Tabel 1 - Conducta de transport apa intre rezervoarele Lunca Barzavei si reseaua de distributie	35
Tabel 2 - Caracteristici vane de reducere presiune la debit orar maxim – conducta de transport apa potabila – Lunca Barzavei.....	36
Tabel 3 - Caracteristici vane de reducere presiune la 25% din debitul orar maxim – conducta de transport apa potabila – Lunca Barzavei.....	36
Tabel 4 - Conducta de transport apa intre rezervoarele Dealul Cerbului si reseaua de distributie	38
Tabel 5 - Caracteristici vane de reducere presiune la debit orar maxim - conducta de transport apa potabila – Dealul Cerbului	38
Tabel 6 - Caracteristici vane de reducere presiune la 25% din debitul orar maxim – conducta de transport apa potabila – Dealul Cerbului.....	38
Tabel 7 – Subtraversari cai ferate – conducta de transport apa potabila – Dealul Cerbului	40
Tabel 8 - Subtraversari cursuri de apa – conducta de transport apa potabila – Dealul Cerbului	42
Tabel 9 – Caracteristici statii de pompare apa potabila	73
Tabel 10 – Inlocuire retea de distributie	75
Tabel 11 – Subtraversari drum national si drum judetean – inlocuire conducte apa potabila	80
Tabel 12 – Subtraversari de drumuri principale – conducte distributie apa potabila inlocuite	83
Tabel 13 – Subtraversari cai ferate – conducte apa potabila inlocuite	86
Tabel 14 - Subtraversari cursuri de apa - conducte apa potabila inlocuite	88
Tabel 15 – Supratraversari cursuri de apa - conducte apa potabila	89
Tabel 16 – Extinderea retelei de distributie.....	90
Tabel 17 – Tipuri de camine din punct de vedere constructive.....	94
Tabel 18 – Caracteristici vane de reducere presiune la debit orar maxim.....	95
Tabel 19 - Caracteristici vane de reducere presiune la 25% din debitul orar maxim.....	95
Tabel 20 - Puncte de masura debit si presiune.....	97
Tabel 23 – Extindere retea de canalizare	102
Tabel 27 – Subtraversari cursuri de apa – extindere conducte canalizare.....	117
Tabel 28 – Camine de linistire.....	115
Tabel 29 – Camine de rupere de panta	115
Tabel 30 – Caracteristici hidraulice, constructive si de amplasament ale SPAU-rilor	123
Tabel 32 - Conducte de refulare ape uzate	135
Tabel 34 – Program de inaintare a documentelor	164

1. CONTEXT

1.1. INTRODUCERE

Contractul ce face obiectul prezentei documentatii se refera la extinderea si reabilitarea retelelor de apa si apa uzata in aglomerarea Resita si face parte din proiectul „Fazarea Proiectului Modernizarea infrastructurii de apa si apa uzata in judetul Caras-Severin”.

În vederea unei alocării corecte a resurselor umane, tehnice și financiare și având în vedere numărul de fronturi de lucru aferente obiectului de investiții, ofertanții aleg modalitatea de atacare a lucrărilor (concomitent sau etapizat), deoarece contractul reprezintă un rest de executat și există un progres fizic realizat de 75%.

Obiectivul general privind masurile de investitii il reprezinta imbunatatirea infrastructurii de apa potabila si apa uzata in Judetul Caras-Severin pentru conformarea cu obligatiile negociate de Romania in Tratatul de Aderare si obiectivele POS Mediu si Axa Prioritara I in baza carora trebuie elaborate proiectele de apa si POIM (Programul Operațional Infrastructură Mare).

Programul Operational Sectorial de Mediu (POS Mediu) a fost strans corelat cu obiectivele nationale strategice prevazute in Planul National de Dezvoltare (PND) elaborat pentru perioada 2007-2013 si Cadrul National Strategic de Referinta (CNSR), care se bazeaza pe principiile, practicile si obiectivele urmarite la nivelul Uniunii Europene. POS Mediu este astfel conceput incat sa reprezinte baza si totodata un catalizator pentru o economie mai competitiva, un mediu mai bun si o dezvoltare regionala mai echilibrata. POS Mediu se bazeaza pe obiectivele si prioritatile politicilor de mediu si de dezvoltare a infrastructurii ale Uniunii Europene, reflectand atat obligatiile internationale ale Romaniei, cat si interesele specifice nationale.

POS Mediu a continuat programele de dezvoltare a infrastructurii de mediu la nivel național care au fost inițiate în cadrul asistenței de pre-aderare, în particular Phare și ISPA. In plus fata de dezvoltarea infrastructurii, prin intermediul POS Mediu se urmareste stabilirea structurilor eficiente de management al serviciilor relevante din punct de vedere al protectiei mediului. De asemenea, prioritatile POS Mediu includ interventii in domenii mai putin abordate pana in prezent, precum eficientizarea sistemelor de incalzire urbane, prevenirea riscurilor, reconstructia ecologica sau implementarea planurilor de management Natura 2000.

Programul Operațional Infrastructura Mare (POIM) 2014-2020 răspunde provocărilor de dezvoltare identificate la nivel național în ceea ce privește infrastructura și resursele. Având în vedere gradul ridicat de corelare și complementaritate a tipurilor de investiții în infrastructura, promovarea investițiilor care adresează nevoile în domeniul infrastructurii si resurselor au fost propuse spre finanțare în cadrul unui singur program operațional, având ca obiectiv global:

Dezvoltarea infrastructurii de transport, mediu, energie și prevenirea riscurilor la standarde europene, în vederea creării premiselor unei creșteri economice sustenabile, în condiții de siguranță și utilizare eficientă a resurselor naturale.

Principalele deficiente abordate prin POIM se referă, în primul rând, la gradul necorespunzător de dezvoltare a infrastructurii de baza în România, atât în sectorul transport, cât și în ceea ce privește furnizarea unor servicii publice de bază la standarde europene, în acord cu reglementările în vigoare. În al doilea rând, prin POIM se promovează investiții cu rol în utilizarea eficienta a resurselor naturale limitate, inclusiv prin promovarea principiilor de eficiență energetică și utilizarea resurselor regenerabile, și prin protejarea elementelor mediului natural, cu impact asupra sănătății oamenilor și calității ambientale.

În domeniul mediului, investițiile preconizate pentru perioada 2014-2020 vor continua proiectele orientate spre implementare a acquis-ului comunitar în domeniul apei și apei uzate, prin continuarea procesului de regionalizare a managementului în acest sector, precum și cel al managementului deșeurilor. Adicional, va continua procesul de elaborare și implementare a planurilor de management – seturi de acțiuni pentru ariile naturale protejate și siturile Natura 2000, precum și cel de decontaminare a siturilor industriale poluate istoric.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

- Asigurarea conformarii cu legislatia nationala si europeana in perioada de tranzitie convenita intre Romania si UE in sectorul mediului;
- Asigurarea utilizarii optime a fondurilor de coeziune ale Uniunii Europene. Masura va realiza:
- Pentru alimentare cu apa:
 - ✓ Prevederea ca apa potabila sa indeplineasca standardele Directivei UE 98/83/EC privind calitatatea apei destinate consumului uman transpuse in legislatia nationala de Legea 458/2002 a calitatii apei

potabile amendata de Legea 311/2004;

- ✓ Asigurarea alimentarii populatiei cu apa potabila de calitate;
 - ✓ Imbunatatirea sigurantei alimentarii cu apa prin reabilitarea instalatiilor necorespunzatoare din punct de vedere tehnic;
 - ✓ Reducerea pierderilor fizice de apa.
- Pentru apa uzata:
 - o Respectarea standardelor de epurare ale Directivei UE 91/271/CEE, transpusa in legislatia nationala de HG 352/2005, care amendeaza HG 188/2002, privind colectarea si epurarea apelor uzate orasenesti si evitarea evacuarii apelor uzate orasenesti neepurate, in receptori naturali;
 - ✓ Imbunatatirea calitatii receptorilor de apa de suprafata;
 - ✓ Diminuarea riscului asupra sanatatii publice prin extinderea retelei de canalizare, precum si reducerea riscului asociat de poluare a apei subterane si de suprafata;
 - ✓ Reducerea infiltratiilor in sistem.

Dupa implementarea investitiilor propuse prin Proiectul CS-CL-06 – „Reabilitarea si extinderea conductelor de aductiune, retelelor de distributie si retelelor de canalizare din Resita”, sistemul de alimentare cu apa si sistemul de canalizare vor deservi o populatie de 65.509 locuitori.

Informatii generale privind obiectivul de investitie:

Denumirea investitiei	Reabilitarea si extinderea conductelor de aductiune, retelelor de distributie si retelelor de canalizare din Resita
Amplasamentul	In intravilanul Unitatii Teritorial Administrative Resita, Judetul Caras-Severin, pe teren public al Primariei Resita
Beneficiarul investitiei	Operatorul Regional SC AQUACARAS SA, cu sediul in localitatea Resita, Str. Fintinilor, nr. 1B, jud. Caras-Severin
Sursa de finantare	O.U.G. nr. 60/2020 cu modificările și completările ulterioare privind unele măsuri financiare în vederea implementării proiectelor de infrastructură fazate din perioada de programare 2007-2013, finanțate prin fondurile Uniunii Europene aferente perioadei de programare 2014-2020
Elaboratorul proiectului	Consortiul EPTISA ROMANIA S.R.L. si EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA S.L., cu sediul in localitatea Bucuresti, Soseaua Dudesti-Pantelimon, nr.42, sector 3

1.2. SCOPUL LUCRARILOR

Obiectivul global al POIM îl constituie protecția și îmbunătățirea calității mediului și a standardelor de viață în Romania, urmărindu-se conformarea cu prevederile acquis-ului de mediu.

Prin Obiectivul Specific 3.2. sunt vizate următoarele tipuri de acțiuni:

Proiecte integrate de apa si apa uzata (noi si fazate), care cuprind următoarele subacțiuni:

- proiecte integrate noi de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată ce constau în finalizarea investițiilor în mediul urban și extinderea ariei de operare, în special spre mediul rural, în vederea conformării noilor aglomerări vizate;
- proiecte integrate fazate de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată, care asigură continuarea investițiilor aprobate în perioada 2007-2013 prin POS Mediu și nefinalizate până la finalul anului 2015,

aprobate ca proiecte fazate prin decizie a Comisiei Europene.

Obiectivul principal al prezentului proiect reprezintă pentru SC AQUACARAS SA, în calitate de Operator Regional, o țintă importantă în scopul atingerii performanței serviciului public de alimentare cu apă și canalizare

Prin proiect se urmareste pe termen lung:

- Imbunatatirea accesului la servicii de calitate in ceea ce priveste furnizarea apei potabile, prin conectarea tuturor locuitorilor la retea de distributie;
- Asigurarea functionarii sistemului de alimentare cu apa in mod continuu si la presiuni necesare tuturor consumatorilor;
- Reducerea pierderilor de apa, prin reabilitarea conductelor de distributie uzate;
- Cresterea nivelului de acoperire cu servicii de apa uzata pana la 100%;
- Asigurarea colectarii intregului debit de apa uzata si transportarea acestuia la statia de epurare, evitandu-se astfel riscul poluarii apelor subterane si a celor de suprafata;
- Reducerea infiltratiilor, prin reabilitarea conductelor de canalizare degradate;
- Imbunatatirea sigurantei in exploatare prin inlocuirea instalatiilor mecanice si electrice cu durata de functionare depasita;
- Reducerea costurilor de exploatare;
- Cresterea calitatii vietii in cadrul comunitatii prin crearea unui cadru favorabil sanatatii populatiei;
- Conformarea la restrictiile de mediu si cele de ordin legislativ impuse de legislatia nationala.
- Dezvoltarea social – economica a zonei prin posibilitatea atragerii de noi investitori, prin oferirea unei infrastructuri moderne si functionale.

2. INFORMATII DESPRE SANTIER

2.1. LOCATIE

Municipiul Resita este resedinta judetului Caras Severin si este situat in nord-vestul judetului pe raul Barzava la o altitudine de 235 m, pe teritoriul Muntilor Semenici.

Localitatea este traversata de drumurile nationale DN58 si DN58B si de drumurile judetene DJ581, DJ582, DJ582A si DJ582B.

Din punct de vedere administrativ, in organizarea teritoriala a municipiului Resita intra o serie de localitati. Acestea sunt Terova, Doman, Cirnic, Moniom, Secu si Cuptoare. Municipiul este marginit la est de Lacul Secu, in nord de Soceni si Ezeris, in vest de Ocna de Fier, iar in sud – de Iabalcea.

Relieful municipiului Resita se compune din Valea Barzevei, formata in Muntii Semenici din grupa montana Banat din Carpatii Occidentali. Altitudinile maxime ale acestor muntii sunt reprezentate de varfurile Piatra Goznei si Semenici, ambele avand inaltimi de peste 1.440 de metri.

Altitudinea la care este situat orasul este de 235 m.

Principalele cai de acces in judetul Caras-Severin sunt cele rutiere:

DN 58B: Voiteg – Bocsa – Resita; DN 58: Anina – Resita – Caransebes;

In zona se poate ajunge si cu trenul, pe linia ferata Voiteg – Gataia – Berzovia – Bocsa – Resita sau Resita – Oravita.

Teritoriul administrativ al municipiului are o suprafata de 19,834 ha.

Amplasamentele investitiilor propuse prin acest proiect se afla in intravilanul localitatii si urmaresc trama stradala. Detalii suplimentare despre amplasamentele si trasarea lucrarilor se regasesc in planurile de situatie din Capitolul 3 Caiet de sarcini – Planse.

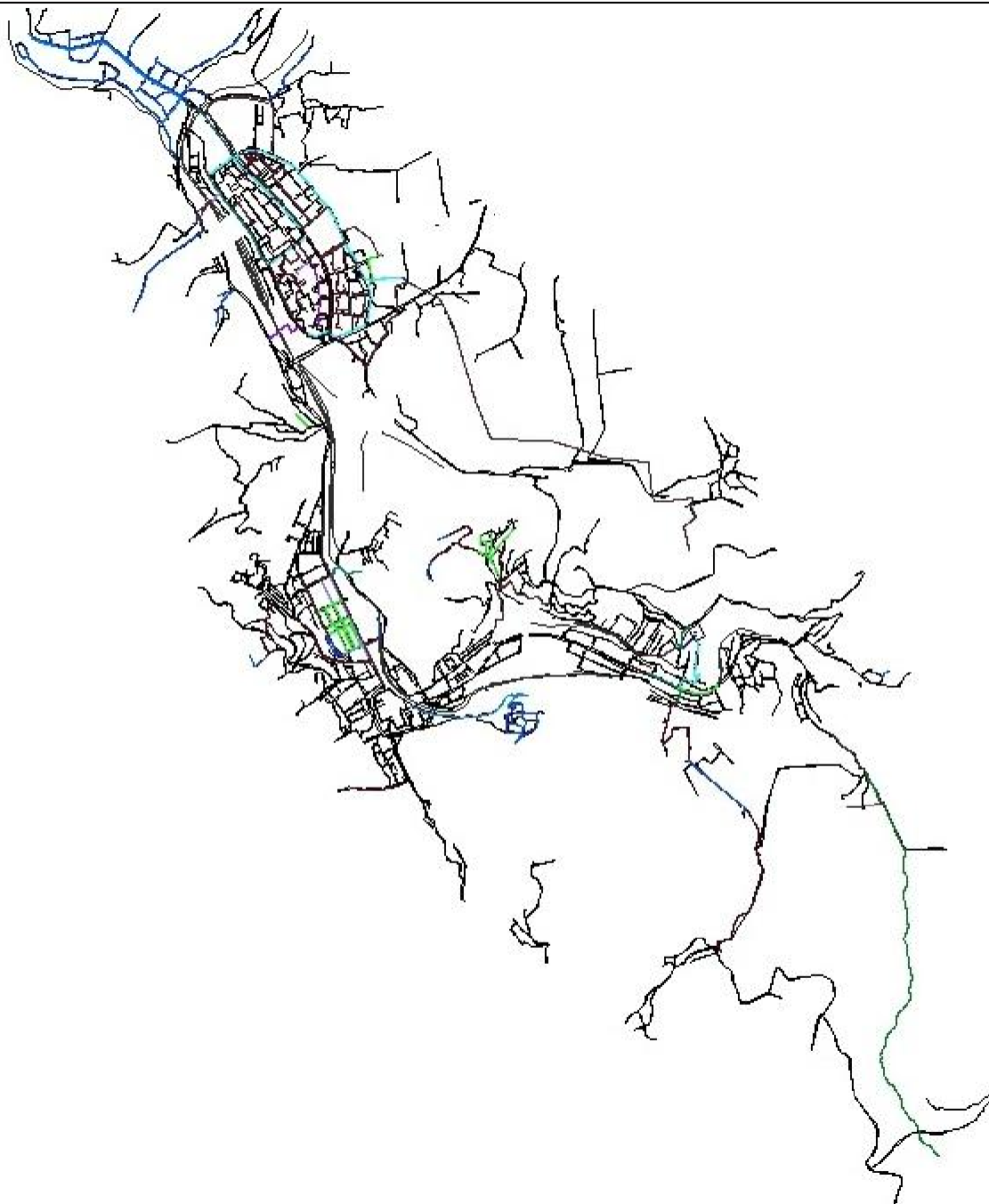


Figura 1 – Schita santierului

2.2. INTINDEREA SANTIERULUI

Lucrarile prevazute pentru reabilitarea si extinderea retelelor de apa si canalizare din cadrul municipiului Resita vor avea amplasamentul si traseul conform planurilor de situatie din Capitolul 3 Caiet de sarcini – Planse.

2.2.1. Retele de alimentare cu apa

2.2.1.1 Informatii generale

Descriere	Se vor executa lucrari de reabilitare si extindere (rest de executat) ale sistemelor de alimentare cu apa existente pentru a asigura racordarea intregii populatii la serviciile de alimentare cu apa centralizate.
Localizare	In intravilanul municipiului Resita, Judetul Caras-Severin, pe teren public al Primariei Resita
Acces	Accesul se poate face din drumul national DN58B, respectiv DN58, pe strazile municipiului Resita, drumuri cu structura rutiera diversa (asfalt, beton, balast, macadam, pamant, etc.)

2.2.1.2 Amplasarea lucrarilor pe reseaua de alimentare cu apa

Lucrarile pe reseaua de alimentare cu apa (rest de executat) cuprind:

- Inlocuirea conducte de transport apa;
- Extinderea conductelor de transport apa;
- Reabilitare rezervoare existente;
- Constructie rezervoare noi;
- Transmisie SCADA pentru stațiile de pompare apă potabilă construite;
- Inlocuirea retea de alimentare cu apa potabila;
- Extinderea retea de alimentare cu apa potabila.

Amplasarea obiectelor noi de investitie se va face in acostamentul drumului, pe carosabil, pe trotuar sau in spatiul verde in functie de spatiul disponibil, de categoria drumului, precum si de celelalte utilitati existente.

Amplasarea obiectelor de investitie reabilite se va face in acostamentul drumului, pe carosabil, pe trotuar sau in spatiul verde in functie de spatiul disponibil, de categoria drumului, precum si de celelalte utilitati existente si pe amplasamentele existente in cazul rezervoarelor.

2.2.1.3 Amplasarea lucrarilor pe reseaua de canalizare

Lucrarile pe reseaua de canalizare menajera (rest de executat) cuprind:

- Inlocuire retele de canalizare menajera;
- Extindere retele de canalizare menajera;
- Constructie statii de pompare apa uzata noi si conducte de refulare.

Amplasarea obiectelor de investitie se va face in in principal pe mijlocul carosabilului, dar si in acostamentul drumului, pe carosabil, pe trotuar sau in spatiul verde in functie de spatiul disponibil, de categoria drumului, precum si de celelalte utilitati existente.

2.3. DREPTUL DE PROPRIETATE ASUPRA TERENULUI

Terenul afectat de lucrarile prevazute pentru reabilitarea si extinderea retelelor de alimentare cu apa si canalizare apartine domeniului public si este proprietatea Primariei Resita.

2.4. ACCESUL PE SANTIER

Avind in vedere specificul lucrarilor proiectate care au amplasamentul pe trama stradala a localitatii, obligatoriu si caile de acces ce se vor folosi sunt arterele de circulatie din localitate care vor deveni si santierul propriu zis.

Folosirea arterelor de circulatie se va face cu aprobarea autoritatilor locale iar restrangerea si redirijarea circulatiei se va face cu aprobarea serviciului Politie Rutiere in conformitate cu legislatia in vigoare.

Antreprenorul se va asigura ca drumurile si arterele de circulatie folosite de el nu sunt murdarite ca rezultat al folosirii, iar in cazul in care se murdaresc, conform opiniei Beneficiarului, Antreprenorul va lua toate masurile pentru a le curata, fara costuri suplimentare pentru Beneficiar.

Antreprenorul se va asigura ca nu exista depuneri de pamant si pietris, pe drumurile publice sau private ca rezultat al lucrarilor.

Toate vehiculele care parasesc santierul vor fi curatate corespunzator si spalate cu apa.

Inainte de inceperea oricarei parti a lucrarilor, Antreprenorul va face cai temporare de acces, incluzand si drumuri provizorii de ocolire, care pot fi necesare din cand in cand cu aprobarea Beneficiarului.

Antreprenorul va intretine aceste cai de acces in conditii adecvate pentru siguranta si trecerea usoara a echipamentelor si vehiculelor pana la terminarea lucrarilor.

Antreprenorul va incheia un proces-verbal cu Beneficiarul in ceea ce priveste starea suprafetelor terenurilor publice si private pe care se face accesul inainte de inceperea oricarei lucrari, pentru a le face adecvate accesului. Antreprenorul va mentine aceste suprafete intr-o stare de curatenie rezonabila si le va repara in timpul executiei lucrarilor. La terminarea utilizarii de catre Antreprenor a acestor cai de acces el va aduce suprafetele la o conditie cel putin egala cu cea dinaintea folosirii lor.

Beneficiarul va negocia si va face posibil Antreprenorului accesul spre santier pe teren privat, atunci cand nu exista alta alternativa. Accesul negociat se va acorda dupa ce Antreprenorul va face toate eforturile pentru acces.

Antreprenorul nu va intra cu nici o parte a santierului in terenurile private fara permisiunea prealabila a Beneficiarului si fara consimtamantul proprietarilor acestor terenuri.

In functie de strada pe care se va lucra, se vor asigura, dupa caz, conditii de circulatie pentru circulatia normala sau temporar se va scoate strada din circulatie, cu aprobarea organelor abilitate pentru aceasta.

Inainte de inceperea oricarei parti a lucrarilor, Antreprenorul va trebui sa asigure drumuri de acces temporare, incluzand toate devierile si podurile in partea implicata a santierului, toate cu aprobarea Inginerului. Antreprenorul va mentine aceste drumuri de acces intr-o conditie adecvata pentru o trecere in siguranta a utilajelor si vehiculelor pana cand nu mai sunt necesare scopului contractului.

Antreprenorul va intocmi un document cu care Inginerul sa fie de acord privind conditiile oricaror suprafete private de pamant sau oricaror suprafete publice cultivate sau intretinute prin intermediul carora se realizeaza accesul la santier inainte de folosinta si va trebui sa pastreze aceste suprafete intr-un stadiu rezonabil de curatenie si intretinere in timpul executiei lucrarilor.

La terminarea folosirii de catre Antreprenor a acestor cai de acces, el va trebui sa aduca suprafetele la niste conditii cel putin egale cu cele existente inainte de a fi folosite de catre el.

Toate drumurile, „drepturile de acces”, trotuarele si altele lucruri asemanatoare care nu fac parte din lucrarile permanente, dar sunt cerute de catre Antreprenor sau de catre Inginer pe sau aproape de santier direct sau indirect in legatura cu lucrarile prevazute in contract, vor fi denumite Drumuri de Serviciu. Aceste drumuri vor fi considerate ca Lucrari Temporare.

Antreprenorul va construi toate Drumurile de Serviciu, care vor trebui sa fie in conformitate cu standardele in vigoare, astfel incat sa poata fi folosite normal si in siguranta in orice conditii climatice.

Antreprenorului nu i se va rambursa nici o suma pentru folosirea Drumurilor de Serviciu de catre altii decat Beneficiarul, personalul sau agentii Inginerului si Antreprenorului, cu conditia ca acestia sa foloseasca aceste drumuri cu aprobarea Inginerului si in mod direct sau indirect in legatura cu Lucrarile din cadrul Contractului.

Antreprenorul va ridica si va mentine imprejmuiiri temporare si porti, pe cheltuiala sa dupa aprobare, pentru a inchide aria lucrarilor de efectuat, si orice alte suprafete de teren care pot fi necesare pentru a-si indeplini obligatiile fata de Inginer in cadrul Contractului.

Nici o persoana neautorizata nu va putea intra pe Santier. Nu se considera persoane neautorizate organele de control nationale si internationale care au atributii specifice prevazute de legislatia in vigoare.

Antreprenorul va trebui sa respecte legile nationale si codul rutier in vigoare.

Inainte ca orice lucrare sa inceapa si care afecteaza folosirea drumurilor principale sau a oricarei autostrazi, propunerea referitoare la conditiile de lucru al Antreprenorul va fi supusa aprobarii scrise din partea Inginerului si a Autoritatii Nationale a Drumurilor si Politiei.

Pe toata desfasurarea Contractului, Antreprenorul va trebui sa coopereze cu Autoritatea Nationala a Drumurilor si cu Politia privind lucrarile, accesul pe orice drum principal sau pe orice autostrada. Antreprenorul va informa Inginerul despre orice cerinta sau aranjamente facute cu Autoritatea Nationala a Drumurilor si cu Politia.

Antreprenorul trebuie sa cunoasca reglementarile privind executia lucrarilor in domeniul public sub trafic cu anumite restrictii de circulatie.

Unde devierea oricarei sosele, oricarui trotuar sau drum public este efectuata temporar pentru lucrari, Antreprenorul va trebui sa furnizeze si sa mentina o alternativa, acceptata de catre Inginer, care va trebui sa fie operationala inainte de orice interferenta cu un drum existent.

Unde sunt necesare rampe, acestea vor fi furnizate si mentinute la un standard adecvat in ceea ce priveste toate categoriile de trafic sau pietonii care vor sa le foloseasca. Antreprenorul va fi responsabil de inchiderea, devierea drumurilor si semnalizarea acestora dupa cum este cerut.

Antreprenorul trebuie sa mentina o ruta de acces pentru vehiculele de urgenta pe toate proprietatile si la orice ora.

Cand traficul nu poate fi evitat, Antreprenorul trebuie sa asigure un sistem de control al traficului acceptate de catre Inginer si Autoritatile Politiei.

2.5. CONDITII CLIMATERICE

Din punct de vedere meteorologic, teritoriul localitatii Resita se incadreaza in sectorul de clima continentală moderată.

Iernile si verile fiind scurte ca durata, iar primaverile si toamnele mai lungi, temperaturile sunt moderate la ambele extreme, atat la cald, cat si la rece.

Temperatura medie anuala fiind de +10.5°C. In iulie se inregistreaza o temperatura medie de +21°C, iar media celor mai scazute temperaturi sunt inregistrate in luna ianuarie -0.8°C. Numarul zilelor cu inghet este de 106 zile/an.

Analizand regimul precipitatiilor, la Resita, avem o medie de 840 mm/an.

Valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol avand 50 ani interval mediu de recurenta, conform CR 1-1-3/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor” este $s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$.

Valoarea caracteristica a presiunii de referinta a vantului, mediata pe 10 min., avand 50 ani interval mediu de recurenta, conform CR 1-1-4/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor” este $q_b \geq 0,7 \text{ kPa}$.

2.6. DATE TOPOGRAFICE

Municipiul Resita este amplasat pe cursul raului Barzava, in zona de nord-vest a judetului Caras- Severin, pe teritoriul Muntilor Semenici.

Din punct de vedere administrativ, in organizarea teritoriala a municipiului Resita intra o serie de localitati. Acestea sunt Terova, Doman, Cirnic, Moniom, Secu si Cuptoare. Municipiul este marginit la est de Lacul Secu, in nord de Soceni si Ezeris, in vest de Ocna de Fier, iar in sud – de Iabalcea.

Relieful municipiului Resita se compune din Valea Barzevei, formata in Muntii Semenici din grupa montana Banat din Carpatii Occidentali. Altitudinile maxime ale acestor muntii sunt reprezentate de varfurile Piatra Goznei si Semenici, ambele avand inaltime de peste 1.440 de metri.

Altitudinea la care este situat orasul este de 235 m.

Principalele cai de acces in judetul Caras-Severin sunt cele rutiere:

DN 58B: Voiteg – Bocsa – Resita; DN 58: Anina – Resita – Caransebes;

In zona se poate ajunge si cu trenul, pe linia ferata Voiteg – Gataia – Berzovia – Bocsa – Resita sau Resita – Oravita.

2.7. INVESTIGATII GEOLOGICE

Caracterizarea geologica a zonei

Din punct de vedere geomorfologic, localitatea este situata in zona colinara, cu zone plane si versanti medii inclinati, apartinand Depresiunii Caras. Local, arealele investigate nu sunt afectate de fenomene de eroziune sau alunecari de teren.

Depozitele pe care este situat perimetrul constructiei sunt de varsta Anteproterozoic superior, Carbonifer superior, Permian inferior, Oxfordian-Tithonic, Barremian-Aptian inferior si Holocen.

Formatiunile atribuite Anteproterozoicului superior sunt constituite din sisturi cristaline care alcatuiesc complexul gnaiselor micacee. Complexul gnaiselor este constituit din paragneise, in care se gasesc benzi subtiri de aplite, pegmatite, migmatite si lentile de origine diorit-gabroida. Sisturile cristaline ale complexului gnaiselor micacee sunt strabatute in cateva puncte de roci granitoide.

Carboniferul superior, cu grosime de 200-300m, debuteaza in baza formatiunii cu un pachet de conglomerate grosiere, format aproape exclusiv din elemente de cristalin getic. Peste acestea urmeaza conglomerate grosiere negre care alterneaza cu argile egre, iar la diverse nivele prezinta intercalatii lenticulare de carbuni.

Permianul inferior este reprezentat in baza formatiunii prin argile negre sistoase. Superior, se trece progresiv la gresii si argile rosii cu intercalatii de conglomerate si gresii arcoziene rosii-violacee cu pete verzi.

Oxfordian-Tithonic prezinta depozite predominant calcaroase. In zona Resita, apare un orizont de calcare cenusii-galbui, fine, dispuse in bancuri decimetrice care se caracterizeaza prin prezenta accidentelor silicioase.

Barremian-Aptian inferior. Depozitele acestei formatiuni sunt alcatuite din calcare masive sau stratificate, foarte fosilifere. In Barremian a avut loc pe intreg domeniul getic o importanta trasgresiune, insotita de instalarea unui facies recifal (urgonian).

Holocenul inferior este reprezentat prin depozitele aluviale ale terasei joase, constituite din bolovanisuri, pietrisuri si nisipuri, cu grosime de 5-8 m.

Holocenului superior i s-au atribuit aluviunile recente ale luncilor, alcatuite din pietrisuri, nisipuri si argile nisipoase, precum si depozitele deluviale de pe fruntile teraselor.

Caracterizare hidrologica si hidrogeologica

Localitatea Resita face parte din bazinul hidrografic al raului Caras. Ea este alocata zonei cu umiditate bogata si anume grupei cu ape freatice puternic drenate. Areele cu ape freatice in rocile cristaline si roci intrusiv se disting prin resurse de ape freatice bogate, localizate in fisurile acestor roci.

In stratul deluvial superior sunt caracteristice variatiile relativ mari ale resurselor de ape freatice, ceea ce se reflecta si in regimul de alimentare subterana a raurilor, prelungind astfel perioada apelor mari si durata viiturilor.

Apele formate in astfel de conditii sunt in general slab mineralizate (de regula 50-200 mg/l) si apartin clasei apelor carbonatate. In zonele depresionare sau ale teraselor joase si luncilor, nivelul apelor freatice poate avea adancimi relativ reduse, de la -1.00 m la -10.00 m.

Seismicitate

Conform Normativ P100-1-2006 privind zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare, pentru cutremure avand interval mediu de recurenta IMR= 100 ani, municipiul Resita se situeaza intr-o zona de hazard seismic, cu coeficientii $a_g = 0,12 \text{ g}$ si perioada de colt $T_c = 0,7 \text{ sec}$.

Adancime de inghet

Conform STAS 6054-85 adancimea de inghet in terenul natural este de 70 cm. Informatii suplimentare sunt incluse in Capitolul 5 Informatii care fac parte din contract.

2.8. STAREA CANALELOR/CONDUCTELOR DE APA SI APA UZATA EXISTENTE

2.8.1. Rețele de alimentare cu apă

Orasul Resita dispune de un sistem centralizat de alimentare cu apa potabila ale carui componente de ansamblu sunt dupa cum urmeaza:

Nr.crt.	Componente	Scurta descriere	Principalele deficiente
1	Sursa de apa	Sursa de suprafata: lacul Secu Sursa de suprafata : izvoarele Sodol (8 izvoare)	Izvoarele Sodol: Lipsa debitmetrelor; Cabinele izvoarelor prezinta fisuri; Conductele sunt vechi si au avarii dese.
2	Statii de pompare apa bruta	Statia de pompare apa bruta Samota 1: 2 pompe, $Q_p = 300 \text{ l/s}$; $P = 200 \text{ kW}$; Statia de pompare Samota: 3 pompe, $Q_p = 300 \text{ l/s}$; $P = 200 \text{ kW}$.	Nu sunt deficiente.
3	Statia de tratare	<u>Statia de tratare</u> : Coagulare-floculare; Decantare; Filtrare rapida pe nisip; Dezinfectie in bazin de contact; Rezervoare; Corectia duritatii (dioxid de carbon si apa de var); <u>Izvoarele Sodol</u> : dezinfectie cu solutie de clorura de var in bazinul colector.	Izvoarele Sodol: Instalatia de dozare clorura de var este veche si uzata.
4	Aductiuni	Apa bruta: Beton – 6.42 km <u>Fonta – 1.71 km</u> Total – 8.13 km Apa tratata: Beton – 4.61 km PEID – 3.85 km Otel – 13.61 km <u>Fonta – 3.87 km</u> Total – 25.94 km	Aductiunile ce fac legatura intre rezervoare si rețeaua de distributie au fost înlocuite astfel: - Conducta de transport apă potabilă de la stația de tratare spre Rezervoarele Lunca Bârzavei, Dealul Cerbului și Cartierul Țerova a fost executată și pozată în tunel , în lungime de 1060,50 m. - Conducta de transport apă potabilă între Rezervoarele Lunca Bârzavei și rețeaua de distribuție a fost executată în lungime de 53,20 m - Conducta de transport apă potabilă între captarea Sodol si rețeaua de distributie a fost executată în lungime de 3880 m. - Conducta de transport apă potabilă între rezervoarele Dealul Cerbului și rețeaua de distribuție este veche și prezintă pierderi importante. - Conducta de transport apă potabilă până în Cartierul Poiana Golului a fost executată în lungime de 1951,75 m.

5	Rezervoare	<p>Rezervoarele Lunca Bărzavei: 2 unitati: R1 – 3000 m³; R2 – 3000 m³;</p> <p>Rezervoarele Cealul Cerbului: 2 unitati: R1 – 750 m³; R2 – 750 m³;</p> <p>Rezervoarele Moroasa I: 2 unitati: R1 – 200 m³; R2 – 200 m³;</p> <p>Rezervoarele Moroasa I: 2 unitati: R1 – 350 m³; R2 – 350 m³;</p> <p>Rezervoarele Moroasa II: 2 unitati: R1 – 300 m³; R2 – 300 m³.</p> <p>Rezervor aspirație pompoe Moroasa II</p> <p>Rezervor Stație pompare Opeltz 2x100 mc</p>	<p>- Rezervoarele Lunca Bărzavei au fost reabilitate. Se necesită lucrări la obiectele „Conducte și accesorii pentru conducte” și „Garduri”.</p> <p>- Rezervoarele Dealul Cerbului au fost reabilitate. Se necesită lucrări la sub-obiectul „Instalații electrice și SCADA”.</p> <p>- Rezervor Moroasa I 2x200 mc este vechi și prezintă fisuri; Structura de rezistență a rezervoarelor este într-o stare avansată de degradare; Instalațiile hidraulice sunt uzate.</p> <p>- Rezervoarele Moroasa I 2x350 mc au fost reabilitate.</p> <p>- Rezervorul Moroasa II.1 300 mc a fost reabilitat.</p> <p>- Rezervorul Moroasa II.2 300 mc a fost reabilitat. Se necesită lucrări la sub-obiectul „Instalații electrice și SCADA”.</p> <p>- Rezervor aspirație pompe Moroasa II este vechi și prezintă fisuri; Structura de rezistență a rezervoarelor este într-o stare avansată de degradare; Instalațiile hidraulice sunt uzate.</p> <p>- Rezervorul stației de pompare Opeltz a fost reabilitat.</p>
6	Stații de pompare apă potabilă	<p><u>Stația de pompare din cartierul Doman</u>: 2 pompe, Qp = 30 m³/h; N = 22 kW, Hp= 100.4 m;</p> <p><u>Stația de pompare din cartierul Moroasa I</u>: 3 pompe, Qp = 64 m³/h; N = 11 kW, Hp= 37.2 m;</p> <p><u>Stația de pompare din cartierul Moroasa II</u>: 2 pompe, Qp = 45 m³/h; N = 18.5 kW, Hp= 100.4 m;</p> <p><u>Stația de pompare hidrofor Opeltz</u>: 2 pompe, Qp = 17 m³/h; N = 5.5 kW, Hp= 67.3 m;</p> <p><u>Stația de pompare hidrofor Caraiman</u>: 2 pompe, Qp = 17 m³/h; N = 5.5 kW, Hp= 67.3 m;</p> <p>Stație pompare apă potabilă SPH1</p> <p>Stație pompare apă potabilă SPH2</p> <p>Stație pompare apă potabilă SPH3</p> <p>Stație pompare apă potabilă SPH4</p> <p>Stație pompare apă potabilă SPH5</p> <p>Stație pompare apă potabilă SPH6</p>	<p>- Stația pompare apă potabilă SPH1 a fost executată. Se necesită lucrări la sub-obiectul „Instalații electrice și SCADA”.</p> <p>- Stația pompare apă potabilă SPH2 a fost executată. Se necesită lucrări la sub-obiectul „Instalații electrice și SCADA” și se necesită executarea unei borduri identice cu cea de la SPH6 deoarece stația se află sub nivelul drumului și pătrunde apă în interior.</p> <p>- Stația pompare apă potabilă SPH3 a fost executată. Se necesită lucrări la sub-obiectul „Instalații electrice și SCADA”.</p> <p>- Stația pompare apă potabilă SPH4 a fost executată.</p> <p>- Stația pompare apă potabilă SPH5 a fost executată. Se necesită lucrări la sub-obiectul „Instalații electrice și SCADA”.</p> <p>- Stația pompare apă potabilă SPH6 a fost executată. Se necesită lucrări la sub-obiectul „Instalații electrice și SCADA”.</p>
7	Rețea de distribuție	<p>Otel</p> <p>Fonta</p> <p><u>PEID – 95,196 km</u></p>	<p>Conducte din otel și fonta vechi și corodate care au avarii dese și au efect negativ asupra calității apei. Rețeaua nu acopera în totalitate rețeaua stradală a localității. Se necesită înlocuirea rețelei de alimentare cu apă potabilă pe o lungime de 2.875,6 m și extinderea rețelei de apă potabilă cu o lungime de 2.061,00 m.</p>

2.8.2. Rețele de canalizare

Sistemul de canalizare existent in Resita este de tip mixt. Apa uzata colectata este epurata in statia de epurare situata in nordul localitatii in cartierul Calnic. Emisarul este raul Barzava. Componentele sistemului de canalizare sunt urmatoarele:

Nr.crt.	Componente	Scurta descriere	Principalele deficiente
1	Reteaua de canalizare menajera	Tip: mixt Existent: Beton PAFSIN PVC	Acoperire insuficientă. Infiltrații în rețeaua existentă veche. Se necesită înlocuirea rețelei de canalizare pe o lungime de 102 m și extinderea rețelei canalizare cu o lungime de 14.154,4 m.
2	Reteaua de canalizare meteorica	Existent: <u>Beton: 53.39 km</u> Total: 53.39 km	Nu sunt deficiente.
3	Retea de canalizare in sistem unitar	Existent: <u>Beton: 17.4 km</u> Total: 17.4 km	Nu sunt deficiente.
4	Statii de pompare ape uzate	Stația de pompare ape uzate SPAU1 și conducta de refulare Stația de pompare ape uzate SPAU2 și conducta de refulare Stația de pompare ape uzate SPAU3 și conducta de refulare Stația de pompare ape uzate SPAU4 și conducta de refulare Stația de pompare ape uzate SPAU5 și conducta de refulare Stația de pompare ape uzate SPAU6 și conducta de refulare Stația de pompare ape uzate SPAU7 și conducta de refulare Stația de pompare ape uzate SPAU8 și conducta de refulare Stația de pompare ape uzate SPAU9 și conducta de refulare	- Stația de pompare SPAU1 nu a fost executată. - Stația pompare SPAU2 a fost executată - Stația de pompare SPAU3 a fost executată - Stația de pompare SPAU4 a fost executată - Stația de pompare SPAU5 a fost executată - Stația de pompare SPAU6 a fost executată. - Stația de pompare SPAU7 nu a fost executată. - Stația de pompare SPAU8 a fost executată. - Stația de pompare SPAU9 nu a fost executată.
5	Statie de epurare	Statie de epurare cu treapta mecanica si treapta de epurare biologica avansata. Fermentare anaeroba a namolului rezultat.	Procesul de indepartare a fosforului nu este functional. Namolul deshidratat are continut de substanta uscata de 20% si nu este potrivit pentru a fi depozitat in depozitul de namol.

2.9. LISTA PLANSELOR EXISTENTE

Nu este cazul.

2.10.FACILITATI EXISTENTE

Pe teritoriul municipiului Resita exista urmatoarea infrastructura de rețele de utilitati publice:

- alimentare cu apa si canalizare
- alimentare cu energie electrica: rețele subterane si aeriene;
- alimentare cu gaze naturale;
- linii de telecomunicatii (telefonie, transmisie date, TV, etc.): rețele subterane si aeriene.

Antreprenorul este raspunzator pentru verificarea datelor privind rețelele existente si pentru eventualele investigatii suplimentare necesare. Inainte de inceperea executiei lucrarilor Antreprenorul este obligat sa

convoace detinatorii de utilitati din respectiva zona de lucru si sa verifice impreuna cu acestia amplasamentul tuturor retelelor de utilitati publice. Antreprenorul va fi direct raspunzator pentru remedierea utilitatilor afectate daca acestea se regasesc pe traseele confirmate de detinatorii acestora.

2.11.CERINTE PRIVIND ENERGIA SI DISPONIBILITATEA ACESTEIA

Lucrarile de instalatii electrice vor include toate instalatiile electrice aferente rezervoarelor, statiilor de pompare apa potabila si apa uzata, inclusiv racordul de alimentare cu energie electrica.

Consumatorii noi vor fi alimentati din reseaua publica a furnizorului de energie electrica in regim trifazat 400V/50Hz, iar blocurile de masura vor fi montate in punctele stabilite de furnizor.

Pentru acesti consumatori se admite o variatie de tensiune de +/-10%Un si o variatie de frecventa de $\pm 2\text{Hz}$.

Lucrarile pentru proiectarea si executia racordurilor de alimentare cu energie electrica a rezervoarelor, statiilor de pompare apa potabila si apa uzata vor fi in sarcina Antreprenorului si vor fi detaliate conform cerintelor distribuitorului de energie electrica mentionata in Avizul sau.

Proiectul de alimentare cu energie electrica va fi elaborat de catre furnizorul de energie electrica sau de o firma autorizata ANRE conform Ordinului nr. 45/2016 cu modificările și completările ulterioare. Proiectantul de specialitate va transmite documentatia (tema, chestionar si planuri) pentru comanda si elaborarea proiectului de alimentare cu energie electrica.

Punctul de delimitare a instalatiilor furnizorului si beneficiarului este la iesirea din BMP (blocul de masura si control).

Furnizorul va prevedea si masurarea energiei electrice livrate.

2.12.RISURI PRIVIND INSTALATIILE AUTORITATII CONTRACTANTE

Protectia muncii si siguranta lucrarilor

Toate lucrarile se vor desfasura in stricta concordanta cu legislatia romana, in particular Hotararea nr. 300 din 2 martie 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile, Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319/ 2006, Hotararea nr.1425 din 11 octombrie 2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr.319/2006, precum si restul reglementarilor in vigoare in domeniul constructiilor, a standardelor de securitate a muncii, a instructiunilor proprii de securitate si cu Legislatia Uniunii Europene privind Protectia muncii, adica Directiva - cadru 89/391/CEE care este aplicabila tuturor lucratorilor din Comunitatea Europeana, din sectorul privat sau public, avand ca obiectiv o reducere continua, durabila si omogena a accidentelor de munca si a bolilor profesionale.

Angajatorul va intocmi un protocol anexa la Contract de respectare a securitatii si sanatatii in munca care va fi semnat atat de Angajator cat si de Antreprenor. Acest protocol va fi insotit de o fisa colectiva de instruire in care vor fi nominalizati toti lucratorii atat ai Angajatorului cat si ai Antreprenorului care vor avea acces pe teritoriul santierului cu luare la cunostinta sub semnatura.

Posibile pericole

Se atrage atentia Antreprenorului cu privire la pericolele care pot aparea in timpul executarii lucrarilor, ce pot afecta sanatatea si siguranta muncitorilor sai, angajatilor Autoritatii Antreprenore si publicului in general.

Urmatoarele domenii de lucru vor implica pericole serioase, prin urmare trebuie intreprinse actiuni adecvate, pe cat posibil, pentru a reduce riscurile:

- Excavari (ex. sustinere si sprijinire pentru a preveni miscarile de teren, contact cu serviciile de mentinere a serviciilor subterane sau aeriene, bariere fizice pentru oprirea vehiculelor, semne de avertizare pentru pietoni);
- Lucrul la inaltime (ex. Caderi, prabusirea materialelor);
- Spatii inchise (ex. deficienta de oxigen, gaze / vapori / fum otravitor, gaze explozive);
- Canalizari, namol in bazine, camere si conducte (ex. leptospiroza / boala lui Weil, inec, gaz otravitor);
- Lucrul pe sosele (ex. trafic, pietoni);
- Ridicarea greutatilor (ex. echipament corespunzator, teren stabil, sofer profesionist /aruncator /manipulant calificat);

- Depozitarea substantelor periculoase, manipularea si folosirea lor (ex. Chimicale, explozive);
- Manipularea controlata a deseurilor materiale.

Siguranta si metoda de executie

Inaintea deschiderii santierului Antreprenorul va inainta Inginerului spre consultare, conform H.G. 300/2006, art.10, Planul de securitate si sanatate al santierului precum si Planul propriu de securitate si sanatate. Se va face referire la sectiunile continand cerintele specifice pentru aceste documente din cadrul prezentei documentatii.

Instruire

Toti muncitorii trebuie sa fie instruiti corespunzator, inaintea inceperii lucrului si trebuie supravegheati corespunzator in timpul executiei.

Utilaje sigure

Toate instalatiile si echipamentul trebuie sa fie corespunzatoare sarcinii care va fi executata si inspectate / testate corespunzator inaintea punerii in functiune.

Raportare

Antreprenorul va trimite Inginerului detaliile oricarui accident cat mai curand posibil dupa eveniment. Antreprenorul va pastra registre si va face rapoarte privind sanatatea, siguranta si bunastarea persoanelor, si pagubele asupra proprietatii, la solicitarea Inginerului.

Indepartare de pe santier

Inginerul va cere Antreprenorului sa inlature (sau sa intervina pentru a fi indepartata) orice persoana angajata la lucrari care persista in orice comportament care poate aduce prejudicii sigurantei, sanatatii sau protectiei mediului. In mod similar, orice echipament care este nesigur va fi inlaturat de pe santier.

Zone restrictionate

In orice parte a santierului care este desemnata ca "zona restrictionata" nu se va putea intra fara un permis de munca specific. Toate zonele ocupate de echipamente activate, operationale, mecanice, electrice sau chimice, si canale colectoare activate, guri de vizitare si magazii vor fi in mod normal desemnate astfel.

Antreprenorul nu va permite nici unui muncitor sau sub-Antreprenor sa intre in vreo astfel de zona pana cand nu i s-a emis un permis. Cand Antreprenorul necesita un astfel de permis, va notifica Inginerul cu 7 zile inainte si acesta din urma va aranja cu autoritatile competente eliberarea permisului. Cand Antreprenorul primeste un astfel de permis, acesta se va conforma tuturor masurilor de precautie care ar putea fi specificate in acesta si va pastra permisul pana la sfarsitul perioadei acoperite de acesta, inainte de a-l inapoia Inginerului. Conformarea cu cerintele stipulate in permis nu il va absolve pe Antreprenor de indeplinirea responsabilitatilor stipulate in Contract.

Mediu periculos

Antreprenorul va furniza echipamentul de monitorizare necesar pentru accesul in medii periculoase sau potential periculoase. Monitorizarea tuturor mediilor periculoase sau potential periculoase va fi intreprinsa de Antreprenor si va fi pastrat un registru corespunzator.

Masuri de urgenta.

Se vor face aranjamentele corespunzatoare pentru interventie in caz de urgenta, incluzand:

- Echipament de prim ajutor (pansamente etc.);
- Persoana(e) instruita(e) pentru acordarea primului ajutor;
- Comunicarea cu, si transportul la, cel mai apropiat spital cu sectie de urgenta;
- 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 si intretinut in mod regulat. Un registru cu verificarile echipamentului va fi pastrat pe santier. Antreprenorul se va asigura ca un numar

adecvat din totalul muncitorilor sai sunt instruiti pe deplin in ce priveste folosinta aparatului cu oxigen si tehnicilor de salvare.

Echipamentele de protectie a personalului vor fi asigurate de catre Antreprenor si vor fi disponibile si folosite de muncitori atunci cand este cazul; ele vor include:

- Casti de protectie
- Ochelari de protectie
- Casti pentru protectia auzului
- Manusi de protectie
- Cizme de protectie

Antreprenorul va asigura conditiile sanitare necesare, inclusiv minimul de apa de baut, toalete, chiuvete cu apa calda, sapun si prosoape si zone curate / uscate / incalzite, echipate cu mese si scaune unde se poate lua masa.

Primul ajutor

Antreprenorul va organiza, furniza si intretine, in locuri usor accesibile, atat pe santier cat si in colonia de lucratori, posturi sanitare de prim – ajutor, pe toata durata contractului.

Dotarea si incadrarea cu personal sanitar a acestor posturi va fi conforma cu prevederile normelor sanitare pentru santierul de constructii.

Vor fi asigurate facilitati pentru acordarea primului ajutor in concordanta cu stipularile din Conditii speciale ale contractului, inclusiv furnizarea unei ambulante pentru cazurile de urgenta de care va fi nevoie pentru transportarea victimelor unui accident la cel mai apropiat spital.

Unelte si Instrumente speciale

Toate instrumentele si intregul echipament necesar pentru testarea, mentinerea, ajustarea si calibrarea echipamentului furnizat vor fi aprovizionate de catre Antreprenor si vor deveni proprietatea Angajatorului imediat ce Contractul a fost finalizat.

Lista acestor articole (unelte, instrumente) va fi prezentata impreuna cu Oferta si va actualizata in momentul in care procesul de fabricare s-a finalizat si inainte de transportul efectiv al echipamentului.

Acest echipament va fi inclus in lista pentru echipamentul necesar de intretinere. In cazul in care nu este prevazut in Specificatiile tehnice, Antreprenorul va furniza, ambalat in mod corespunzator, un set complet de instrumente noi si nefolosite pentru fiecare marime de surub si piulite, inclusiv chei speciale, unelte, dispozitive de ridicare necesare sau corespunzatoare pentru ajustarea, intretinerea, repararea si inlocuirea intregului echipament pe care il aprovizioneaza. Listele vor fi supuse aprobarii Inginerului si Angajatorului.

2.13.LUCRARI PROVIZORII ALE ANTREPRENORULUI

Lucrari provizorii

Tinand cont ca pe perioada executiei sistemele existente vor trebui sa fie pe cat posibil mentinute operationale, Antreprenorul va realiza, pe propria cheltuiala, toate lucrarile de provizorat necesare pentru constructia sigura si eficienta a noilor lucrari.

Monitorizarea structurilor existente

Antreprenorul va monitoriza orice structura din apropiata vecinatate a oricaror activitati de constructie pentru a se asigura ca nu se cauzeaza nici o avariere sau deteriorare la structurile existente.

Antreprenorul isi va prezenta propunerile pentru monitorizare Inginerului in vederea obtinerii aprobarii acestuia inainte de orice activitate de constructie de pe santier. Propunerile vor include o evaluare a structurilor predispuse la afectarea de catre activitatile de constructie impreuna cu detaliile activitatilor propuse de monitorizare si cu detaliile de sprijinirii temporare propuse daca este cazul, pentru a se asigura ca nu vor exista efecte adverse pe structurile implicate.

Inginerul va avea dreptul sa suspende lucrarile daca, in opinia acestuia, lucrarile cauzeaza tasari in exces sau neuniforme, avarii sau deteriorari la orice structura afectata de lucrari.

Antreprenorul va suporta costul pentru reparatii, restabilire, suporturi temporare si altele rezultate din actiunile sau omisiunile acestuia.

Interferenta cu structurile existente si protectia impotriva avariilor

In cazul in care lucrarile implica modificari sau conexiuni la structurile existente, Antreprenorul va mentine integritatea structurii existente si se va asigura ca au fost luate toate masurile astfel incat nici o fisurare sau orice alt efect advers sa nu fie provocat structurilor existente.

Antreprenorul va lua toate masurile de prevenire necesare pentru a evita cauzarea oricaror deteriorari neprevazute drumurilor, terenurilor, proprietatilor, solului copacilor si surselor de apa subterane si altor caracteristici pe durata Contractului.

In cazul in care orice parte din lucrari este aproape de, sau traverseaza sau se afla sub orice instalatie existenta a unei companii de utilitati, Autoritatii pentru autostrazi sau altor parti, Antreprenorul va sprijini si va lucra in jurul, sub sau in vecinatatea tuturor instalatiilor intr-o maniera destinata evitarii daunei, scurgerii sau pericolului, si pentru a asigura operarea neintrerupta.

In cazul in care se descopera scurgeri sau avarii, Antreprenorul va notifica imediat Inginerul si proprietarul implicat, dupa caz, iar Antreprenorul va oferi pentru fiecare instalatie repararea imediata sau inlocuirea instalatiei afectate.

Antreprenorul va restabili complet pe cheltuiala proprie si spre multumirea Inginerului, orice daune cauzate de oricare dinte operatiunile sale.

Avarierea include toate actiunile care ar putea duce la o avarie a mediului precum descarcari de deseuri, combustibil sau ulei si distrugerea mediului de catre o instalatie sau echipament.

Antreprenorul va proteja toate structurile existente la subsol si la suprafata impotriva avariei, fie daca acestea se afla sau nu in limitele de servituti obtinute de catre Angajator.

Atunci cand pereti, garduri, porti, baraci, cladiri sau orice alte structuri trebuie sa fie indepartate pentru realizarea constructiei in mod corespunzator, acestea vor fi reconstruite in starea lor initiala spre satisfactia proprietarului, ocupantului si Inginerului. Inginerul va fi notificat cu privire la orice avarie provocata structurilor iar reparatiile si inlocuirile vor fi realizate inainte ca lucrarile permanente respective sa fie considerate terminate. Antreprenorul va indeparta si inlocui orice structuri mici diverse (precum gardurile, cutiile postale, indicatoarele de directie) fara compensatie suplimentara din partea Angajatorului. Aceste structuri vor fi inlocuite intr-o stare la fel de buna ca cea initiala.

Daca se gasesc structuri care sa impiedice constructia lucrarilor dupa cum a fost proiectat, Antreprenorul va notifica Inginerul cu privire la modificarile propuse si va realiza modificarile rezonabile necesare spre satisfactia Inginerului.

Antreprenorul va notifica Inginerul in scris imediat dupa orice avarie, daune sau raniri rezultata din realizarea lucrarilor.

Detalii ale tuturor revendicarilor sau preavizelor intentionate pe care Antreprenorul le poate primi de la tertele parti vor fi notificate fara intarziere Inginerului, care de asemenea va transmite Antreprenorului astfel de revendicari sau avertismente care pot fi prezentate direct Inginerului sau Angajatorului.

Antreprenorul se va ocupa in mod prompt de plangeri, revendicari, avarii sau raniri ale proprietarilor sau ocupantilor.

Intretinerea drumurilor de acces

Antreprenorul va mentine toate drumurile publice si private, caile si pistele pentru care are autorizatie de utilizare pe parcursul Contractului si le va lasa in aceeasi stare de functionare ca si la inceputul Contractului.

In cazul in care utilizarea drumurilor de acces stabilite de catre Antreprenor va fi considerata de catre Angajator ca fiind in detrimentul sau contrara oricaror angajamente sau declaratii date de Angajator cu privire la aspectele de mediu ale Contractului, Inginerul poate sa-si retragă consimtamantul privind utilizarea drumului de acces.

Inainte de orice lucrare de constructie, Antreprenorul va pregati si va stabili de comun acord cu Inginerul un program cu inregistrarea starii tuturor structurilor, terenului si suprafetelor (inclusiv adancimea si starea oricarui strat de sol vegetal, daca este cazul) din cadrul suprafetelor de lucru ale santierului, al drumurilor de acces si al componentelor santierului.

Controlul poluarii

Antreprenorul va fi responsabil pentru toate aspectele de orice natura rezultate din sau in conexiune cu procesarea, indepartarea, transportul si depozitarea resturilor, materialelor excavate, apei subterane si altor deseuri in conformitate cu toate Legile pentru Mediu si Apa aplicabile.

În ceea ce privește apa reziduală rezultată din lucrări, inclusiv apa din curățare, testare sau dezinfectie, Antreprenorul va respecta cerințele următoarelor normative române: NTPA – 011/2002, NTPA – 001/2002, NTPA – 002/2002, care stabilesc limite de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali.

Antreprenorul va lua toate măsurile rezonabile pentru a se asigura că activitățile sale nu cauzează poluarea surselor de apă subterană sau cursurilor de apă de suprafață.

Antreprenorul va respecta cuprinsul și recomandările oricărui regulament național sau local sau coduri de practică pentru controlul zgomotului și prafului pe șantierele de construcție.

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.

Substanțe periculoase

Nici o substanță periculoasă nu va fi adusă pe șantier sau utilizată pentru nici un scop exceptând cazul în care Antreprenorul a obținut în avans consimțământul scris al Inginerului precum și autorizațiile necesare.

Înainte de depozitarea oricărei substanțe periculoase pe șantier, Antreprenorul va obține consimțământul Inginerului în scris înainte de depozitarea și localizarea acestora.

Antreprenorul va respecta codurile și legile specifice locale și naționale, de exemplu, cele privind depozitarea combustibilului și substanțelor inflamabile și explozivilor.

Apa pentru testare

Apa va fi furnizată Antreprenorului pentru testarea conductelor și structurilor de către Angajator. Costul apei aprovizionate va fi plătit de către Antreprenor la tariful prevalent.

Apa poate fi preluată cu o notificare prealabilă de cel puțin 24 ore, iar Antreprenorul va respecta toate restricțiile aplicate de către Angajator asupra cantității și timpului de furnizare a debitului de apă.

Furnizarea de panouri de prezentare și publicitate

Antreprenorul va construi și instala două panouri publicitare evidențiind participarea Uniunii Europene la finanțarea Lucrărilor. Panourile vor fi localizate în locuri vizibile, agreeate în prealabil de Supervisor. Antreprenorul va fi responsabil cu obținerea aprobărilor necesare pentru montarea panourilor.

În cazul specific al contractelor de lucrări/ furnizare demarate în perioada de programare 2007-2013 și care continuă și se vor finaliza în perioada 2014-2020, se vor realiza un singur tip de panouri temporare și un singur tip de plăci permanente care vor include informații privind finanțarea atât pentru perioada 2007-2013, cât și pentru perioada 2014-2020, în cadrul unui singur anunț.

Pentru aceste cazuri particulare, dimensiunile panourilor temporare și a plăcilor permanente pentru contractele de lucrări făcute va fi aceeași cu cea realizată în perioada de programare anterioară, cu mențiunea că vor fi aplicate autocolante cu informații care să sublinieze investițiile și contribuția financiară europeană aferente ambelor programe operaționale. Identitatea vizuală utilizată în cazul acestor contracte va fi în conformitate cu prezentul MIV.

Panourile vor fi de o mărime adecvată raportat la amploarea Lucrărilor și vizibile pentru trecători.

Astfel, panoul temporar va conține:

- a) Emblema Uniunii Europene;
- b) Sigla Guvernului României;
- c) Sigla PO 2014-2020 (dacă există);
- d) Sigla Instrumentelor Structurale în România 2014-2020;
- e) Titlul proiectului/ investiției (nu va fi menționată faza proiectului);
- f) Obiectivul proiectului (dacă obiectivul are un text mai lung, se va face un rezumat care să aibă circa 80-100 de caractere);
- g) Fraza „Proiect cofinanțat de Uniunea Europeană din FEDR și FC / din FEDR / din FC prin POS ... 2007-2013 și PO ... 2014-2020”;
- h) O afirmație aleasă de Autoritatea de Management, care să sublinieze contribuția intervenției realizate din

Instrumente Structurale în 2014-2020, (dacă există);

i) Numele beneficiarului

j) Valoarea totală a proiectului pentru ambele perioade de programare (defalcăt), precum și valoarea finanțării UE.

Pe panoul temporar, denumirea proiectului, obiectivul, emblema Uniunii și fraza „Proiect cofinanțat de Uniunea Europeană prin Fondul/ Fondurile... prin Programul...” trebuie să ocupe cel puțin 25% din panou.

Panourile vor fi realizate în conformitate cu cerințele pentru „Panourile temporare de prezentare” așa cum sunt acestea prevăzute în Manualului de identitate vizuală pentru instrumentele structurale 2014- 2020 în România, publicat de către Autoritatea de Management . Acest document este disponibil în format electronic la adresa de internet:

https://www.fonduri-ue.ro/images/files/transparenta/comunicare/2018/MIV_29_ianuarie2018_SGuv.pdf.

Panourile vor fi ridicate la începutul executării Lucrărilor și vor fi demontate nu mai devreme de 6 luni după finalizarea Lucrărilor. Dacă pe perioada valabilității Contractului, panourile sunt deteriorate, devin ilizibile și neclare sau în orice alt mod neconforme, acestea vor fi reparate sau înlocuite de către Antreprenor.

Macheta panourilor va fi supusă aprobării atât de către Supervisor, cât și de către Autoritatea Contractantă. Macheta panourilor va fi supusă aprobării cu cel puțin 15 zile lucrătoare înaintea producerii acestora.

Antreprenorului nu îi este permis să ridice nici un alt panou sau afiș publicitar altul decât panourile publicitare indicând participarea financiară a Uniunii Europene.

2.14.ALTE DOCUMENTE RELEVANTE

Nu este cazul.

2.15.AUTORIZATII SI AVIZE

S-au obtinut urmatoarele autorizatii si avize, copiile acestora fiind incluse in Capitolul 5 Informatii care fac parte din contract. Antreprenorul se va conforma prevederilor respectivelor autorizatii si avize.

Lista autorizatiilor si avizelor deja obtinute la faza de **Studiu de Fezabilitate** este urmatoarea:

- Certificatul de Urbanism nr. 112 din 09.04.2013;
- Avizul de Gospodarie a Apelor nr. ABAB 223 din 31.08.2011;
- Decizia etapei de incadrare nr. 353/05.10.2011 – APM Caras Severin;
- Declaratia autoritatii responsabile de monitorizare a siturilor natura 2000 nr. 5355/05.10.2011 – APM Caras Severin;
- Autorizatie de mediu nr. 24 din 07.02.2008, Revizuita la 09.02.2012

Beneficiarul va obtine si va pune la dispozitia Antreprenorului, toate avizele cerute prin certificatul de urbanism, inclusiv autorizatia de construire inainte de inceperea executiei.

2.16.EXPERTIZE SI INVESTIGATII ADITIONALE

Antreprenorul este responsabil pentru efectuarea oricaror investigatii aditionale si strangerea oricaror informatii suplimentare care pot fi necesare pentru a construi Lucrarile, pe cheltuiala proprie.

3. CERINTE GENERALE DE PROIECTARE

3.1. GENERALITATI

În vederea unei alocări corecte a resurselor umane, tehnice și financiare și având în vedere numărul de fronturi de lucru aferente obiectului de investiții, ofertanții aleg modalitatea de atacare a lucrărilor (concomitent sau etapizat), prin întocmirea Graficului de execuție propus pentru executarea lucrărilor având în vedere că, contractul reprezintă un rest de executat și există un progres fizic realizat de 55%.

Lucrarile proiectate in municipiul Resița sunt urmatoarele:

- **Sistemul de alimentare cu apă Reșița** cu următoarele investiții:

➤ **Conducte de transport apă potabilă – rest de executat**

- Înlocuirea conductei de transport apă și reabilitare tunel, PAFSIN, 2xDe 500 mm - rest de executat privind obiectivele:
 - „Lucrări terasamente” (Săpături, Materiale de umplutură)
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Arhitectura — lucrări noi la camera de intrare tunel, Arhitectura — lucrări noi la ieșire tunel, Structura — tunel, Instalații hidraulice — camera intrare tunel și ieșire tunel, Instalații electrice)
- Înlocuirea conductei de transport apă între rezervoarele Lunca Barzavei și rețeaua de distribuție - rest de executat privind obiectivele:
 - „Lucrări terasamente” (Săpături, Evacuarea surplusului de material excavat, Materiale de umplutură)
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Lucrări de construcții tablou electric, Instalații electrice și SCADA, Montaj utilaje și echipamente, Procurare utilaje și echipamente)
- Înlocuirea conductei de transport apă între captarea Sodol și rețeaua de distribuție, PEID, De 250 mm - rest de executat privind obiectivele:
 - „Conducte și accesorii pentru conducte” (Dezafectarea de conducte de apă și cămine de vane existente, Desfacerea sistemului rutier — conducte de bransament, Desfacerea sistemului rutier — conducte de golire, Refacerea sistemului rutier — conducte de bransament, Refacerea sistemului rutier — conducte de golire)
- Înlocuirea conductei de aducțiune care face legătura între rezervoarele Dealul Cerbului și rețeaua de distribuție pe o lungime de 392 m, PEID, De 315 mm - rest de executat privind obiectivele:
 - „Lucrări terasamente” (Săpături, Evacuarea surplusului de material excavat, Materiale de umplutură)
 - „Conducte și accesorii pentru conducte” (Conducta de distribuție din tuburi PEID, Conducta de golire din tuburi PEID, Conectări la conducte și cămine existente, Cămine de vane, Vane și hidranți, Dezafectarea de conducte de apă și cămine de vane existente, Desfacerea sistemului rutier — conducte de distribuție, Desfacerea sistemului rutier — conducte de golire, Excavarea în teren tare, Refacerea sistemului rutier — conducte de distribuție, Refacerea sistemului rutier — conducte de golire).
 - „Lucrări speciale conducte” (Subtraversare CF, subtraversare râu)
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Lucrări de construcții tablou electric, Instalații electrice și SCADA, Montaj utilaje și echipamente, Procurare utilaje și echipamente)

➤ **Rezervoare și stații de pompare apă potabilă**

- Reabilitare rezervor Lunca Barzavei, V=2x3000 mc - rest de executat privind obiectele:

- „Lucrări terasamente” (sapături, evacuarea surplusului de material, material de umplutură, excavare în teren tare)
- „Conducte și accesorii pentru conducte” (conducta de distribuție din oțel inox, conectări la conducte si cămine existente, cămine de vane și cămine de vizitare, vane, dezafectarea de conducte de apă și cămine de vane existente și excavare în teren tare)
- „Garduri” (garduri și poartă acces)
- „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Arhitectura lucrări de desfacere/desfiintare, Arhitectura - lucrări noi la camera de vane și rezervoare, Arhitectura - lucrări noi la rezervoare, Structura — lucrări la rezervoare, Structura — lucrări la camera de vane, Amenajare incintă, Instalații hidromecanice — circuit admisie, Circuit golire — preaplin, Instalații electrice și SCADA, Montaj utilaje și echipamente)
- Reabilitare rezervor Dealul Cerbului, $V=2 \times 750$ mc - rest de executat privind obiectivele:
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Arhitectura - lucrări noi la camera de vane, Structura — lucrări la camera de vane, Amenajare incintă, Dotări)
- Reabilitare rezervor Moroasa I, $V=2 \times 200$ mc - rest de executat privind obiectivele:
 - „Lucrări terasamente” (sapături, materiale de umplutură)
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Arhitectura lucrări de desfacere/desfiintare, Arhitectura - lucrări noi la camera de vane și rezervoare, Arhitectura - lucrări noi la rezervoare, Structura — lucrări la rezervoare, Structura — lucrări la camera de vane, Amenajare incintă, Instalații hidromecanice — circuit admisie, Circuit distribuție, Circuit golire — preaplin, Lucrări de ventilație, Instalații electrice și SCADA, Procurare și Montaj utilaje și echipamente)
- Reabilitare rezervor SP Moroasa I, $V=2 \times 350$ mc - rest de executat privind obiectivele:
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Arhitectura - lucrări noi la rezervoare, Structura — lucrări la rezervoare)
- Reabilitare rezervor Moroasa II.1, $V=1 \times 300$ mc - rest de executat privind obiectivele:
 - Lucrări terasamente” (sapături, evacuarea surplusului de material, material de umplutură)
 - „Garduri” (garduri și poartă acces)
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Structura - lucrări la rezervoare, Structura - lucrări la camera de vane)
- Reabilitare rezervor aspiratie Moroasa II SP, $V=1 \times 44$ mc;
- Constructie rezervor Poiana Golului, $V=100$ mc; - rest de executat privind obiectivele:
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Instalații electrice și SCADA, Montaj utilaje și echipamente, Procurare utilaje și echipamente)
- Constructie rezervor Driglovat V-100 mc; - rest de executat privind obiectivele:
 - „Lucrări terasamente” (sapături, evacuarea surplusului de material, material de umplutură)
 - „Conducte și accesorii pentru conducte” (conducta de canalizare, cămine de vane și cămine de vizitare, Desfacerea sistemului rutier, Excavare în teren tare, Refacerea sistemului rutier)
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Arhitectura — camera de vane, Structura — fundație rezervor, Structura — camera de vane, Drumuri de incintă, Iluminat de incintă, Instalații hidromecanice — circuit admisie, Circuit distribuție, Circuit golire — preaplin, Spălare și dezinfectare, Instalații electrice și SCADA, Montaj utilaje și echipamente, Procurare Utilaje și echipamente)

➤ **Stații pompare apă potabilă**

- Stație de pompare apă potabilă SPH5 rest de executat privind obiectivele:
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Montaj utilaje și echipamente, Procurare utilaje și echipamente)

➤ **Rețea de alimentare cu apă**

- Înlocuirea rețelei de alimentare cu apă pe o lungime de 2.300 m, PEID De 110 mm - 400 mm - rest de executat
- Extinderea rețelei de alimentare cu apă cu 190 m, PEID De 110 mm - 225 mm - rest de executat
- Cămine de măsură debit și presiune – rest de executat.

- **Sistemul de canalizare din Reșița** cu următoarele investiții:

➤ **Rețea de canalizare**

- Extindere rețea de canalizare în lungime totală de 6.270 m, PVC De 250 - 400 mm, PAFSIN De 1000 mm - rest de executat.

➤ **Stații de pompare ape uzate**

- Stație de pompare ape uzate SPAU 1 rest de executat privind obiectivele:
 - „Lucrări terasamente” (Sapături, Evacuarea surplusului de material, Material de umplutură, Material excavat în teren tare)
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Lucrări construcții SPAU, Lucrări de construcții tablou electric, Refacerea amplasamentului, Instalații mecanice, Instalații ventilație, Instalații electrice și SCADA, Montaj utilaje și echipamente, Procurare utilaje și echipamente, Dotări)
- Stație de pompare ape uzate SPAU 6 rest de executat privind obiectivele:
 - „Lucrări terasamente” (Sapături, Evacuarea surplusului de material, Material de umplutură, Material excavat în teren tare)
 - „Conducte și accesorii pentru conducte” (Conducta de refulare din tuburi PEID, Desfacerea sistemului rutier, Excavare în teren tare, Refacerea sistemului rutier)
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Lucrări construcții civile SPAU, Refacerea amplasamentului, Instalații mecanice, Instalații ventilație, Instalații electrice și SCADA, Montaj utilaje și echipamente, Procurare utilaje și echipamente)
- Stație de pompare ape uzate SPAU 7 rest de executat privind obiectivele:
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Lucrări construcții tablou electric, Refacerea amplasamentului, Instalații ventilație, Instalații electrice și SCADA, Montaj utilaje și echipamente, Procurare utilaje și echipamente)
- Stație de pompare ape uzate SPAU 9 rest de executat privind obiectivele:
 - „Lucrări terasamente” (Sapături, Evacuarea surplusului de material, Material de umplutură, Material excavat în teren tare)
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Lucrări construcții civile SPAU, Refacerea amplasamentului, Instalații mecanice, Instalații ventilație, Instalații electrice și SCADA, Montaj utilaje și echipamente, Procurare utilaje și echipamente, Dotări)

- **Sistemul SCADA** cu următoarele investiții:

➤ **Dispecer general SCADA Resița** rest de executat privind obiectivele:

- Echipamente amplasate în enclava IT&C:
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Montaj utilaje și echipamente)
- Echipamente amplasate în camera de comandă a Dispeceratului General:
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Montaj utilaje și echipamente)
- Cablare structurată:
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Instalații electrice)
- Software și instruire personal:
 - „Clădiri, Obiecte Tehnologice și Echipamente” (Software SCADA de aplicație și Funcțional, Instruire personal)

3.1.1. Devierile si protejarile de utilitati afectate

La incrucisari cu alte retele edilitare: retele de gaze, cabluri electrice, conducte de apa, etc. se vor respecta distantele minime si conditiile de protectie prevazute in STAS 8591/97 - „Rețele edilitare subterane. Conditii de amplasare” in avize si reglementari in domeniu.

Inainte de inceperea lucrarilor, Beneficiarul va inmana cu proces verbal cu avizele obtinute de la proprietarii retelor din zona lucrarilor. Antreprenorul va lua legatura cu proprietarii de retele afectate de lucrare si vor stabili impreuna un program de lucru pentru depasirea acestor intersectii in timpul executiei lucrarilor.

Lucrarile proiectate nu necesita devieri de utilitati existente sau categorii de lucrari speciale pentru protejarea lor.

Avand in vedere faptul ca toate categoriile de lucrari proiectate sunt prevazute pe trama stradala si pe trotuarele orasului Resita, pe durata executiei lucrarilor se vor lua toate masurile pentru evitarea avarierilor la utilitatile existente sau accidente de munca datorate necunoasterii situatiei existente a utilitatilor publice sau private din zona de lucru.

Pentru aceste specificatii utilitatile publice sau private insemnă:

- linii complete ale apei (incluzand camine de contor, camine de vane, hidranti de incendiu, etc.)
- linii complete de cabluri (cabluri telefonice, stalpi pentru cabluri electrice, etc.)
- linii complete de putere – inalta si joasa tensiune (stalpi de tensiune)
- trasee de cabluri
- iluminare stradala
- indicatoare de trafic
- linii complete de canalizare (incluzand camine, guri de deversare, sifoane, etc.)
- rigole, traversari de cursuri de apa
- linii de fibre optice
- toate celelalte obiecte apartinand utilitatilor, in limitele lucrarilor de constructii propuse.

Localizarea tuturor utilitatilor existente, in limitele lucrarilor de constructii propuse si de asemenea, inainte de inceperea oricarei constructii semnificative, va fi raspunderea si responsabilitatea totala a Antreprenorului. Nici o 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 admita in Pretul Contractului sau 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 desfasurarii lucrarilor pentru a evita defectiuni sau interferente cu utilitatile publice si va trebui sa fie responsabil pentru orice defectiuni ulterioare cauzate de el

sau de reprezentantii sai, rezultate direct sau indirect din ceva facut sau omis.

Daca, in opinia Inginerului, defectiunile pot fi cauzate de folosirea utilajelor mecanice pentru excavatii adiacente utilitatilor, Antreprenorul va trebui sa ceara sa se excaveze manual in vecinatatea acestora. Tarifele din contract vor trebui sa includa si aceste excavatii manuale.

Fara a tine seama de cele inscrise in proiecte si aprobari, inainte de excavatii sau alte interventii Antreprenorul se va asigura de acuratetea locatiei serviciilor si utilitatilor, inclusiv folosind metode de siguranta ca locatia conductelor si cablurilor prin metode neintruzive, dar si prin sapaturi de proba manuale daca este necesar.

Antreprenorul va trebui sa fie responsabil pentru pastrarea sigurantei 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 si energiei sau sunt adiacente altei 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 supraterane 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 reduasa 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 Antreprenorul va trebui sa instiinteze imediat autoritatea potrivita sau proprietarii. El va trebui sa coopereze cu autoritatea numita pentru refacerea serviciului cat mai repede posibil. In caz contrar, intreruperea apei va trebui permisa in afara orelor de lucru. Hidrantii de incendiu vor trebui sa fie accesibili oricand Pompierilor si nici un 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 sa 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 transeele de explorare inaintea lucrarilor cu scopul de a localiza structurile subterane si utilitatile publice, care pot fi afectate de lucrari. Antreprenorul va trebui sa excaveze manual 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 si pentru a permite Inginerului sa foloseasca desenele detaliate ca ajutor pentru a verifica si/sau a schimba pozitia Lucrarilor Permanente si sa emita in timp rezonabil si in toate circumstantele relevante, desenele constructiei. Nici o intarziere nu va fi luata in considerare pe motivul esecului sau al imposibilitatii Antreprenorului de a emite desenele detaliate in timp util.

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.

Antreprenorul va executa in asa fel lucrarile incat sa evite intreruperea sau deranjarea functionarii instalatiilor existente (conducte, hidranti exteriori de incendiu, vane, etc.), urmarindu-se permanent ca hidrantii subterani sa nu fie acoperiti cu beton, asfalt, etc.

Pe timpul realizarii lucrarilor se interzice acoperirea vanelor cu pamantul rezultat din sapatura.

Antreprenorul va notifica cu 7 zile inainte de inceperea lucrarilor toate autoritatile publice locale, detinatorii de retele edilitare si alti proprietari despre inceperea acestora, lucrari care ar putea sa-i afecteze.

Antreprenorul trebuie sa ia legatura cu aceste companii inaintea inceperii oricarei excavatii. El trebuie sa cunoasca cu precizie pozitia exacta a tuturor serviciilor existente ce pot fi afectate de executia lucrarii.

Antreprenorul trebuie sa se asigure ca toate aceste servicii sunt protejate adecvat la orice ora in concordanta cu cerintele companiei care le-a realizat.

Daca este necesara orice fel de deviere la serviciile existente, indicate de conducatorul de proiect, Antreprenorul trebuie sa permita accesul si cooperarea cu compania care le-a realizat, pentru a permite efectuarea oricarei devieri.

Daca apar deteriorari din cauza executarii lucrarilor, Antreprenorul trebuie imediat sa:

- anunte Beneficiarul si Compania corespunzatoare

- stabileasca aranjamentele necesare pentru ca eventualele deteriorari sa se repare si fara intarziere cu aprobarea Companiei utilitare. Antreprenorul va plati toate cheltuielile pentru reparatii.

Beneficiarul poate emite instructiuni sau lua alte masuri pe care le crede necesare pentru repararea rapida a defectiunilor survenite in timpul derularii Contractului.

Astfel de masuri nu-l vor scuti pe Antreprenor de plata pentru remedierea defectiunilor.

Antreprenorul va trebui sa acorde o atentie deosebita tot timpul pentru a preveni eroziunea suprafetelor pe santier si in orice alta parte care poate fi afectata de operatiunile sale si Inginerul poate impune limite si restrictii rezonabile asupra metodei de curatare si asupra perioadei si anotimpului din an cand curatarea trebuie efectuata in concordanta cu circumstantele adecvate.

Se vor folosi utilaje care nu vor degrada structura drumurilor.

Daca orice serviciu subteran este intalnit in mod neasteptat Antreprenorul il va notifica pe Inginer si pe responsabilul/ proprietarul utilitatii fara intarziere. Indiferent de orice informatie primita de Antreprenor inainte de acest eveniment, din partea oricui, responsabilitatea de a localiza, repara, proteja, reface, repara si despagubi dupa caz revine in intregime Antreprenorului, indiferent de serviciul sau utilitatea afectata si regimul ei de proprietate.

Antreprenorul va fi raspunzator pentru toate lucrarile ce vor aparea ca fiind necesare in relatia cu utilitatile sau serviciile existente pe santier, cum ar fi realinierea sau mutarea lor, ajustarea, inlocuirea, repararea, desconectarea si reconectarea lor, iar pentru orice paguba, intarziere va plati operatorului sau concesionarului sau proprietarului utilitatii sau serviciului.

Antreprenorul va asigura accesul tuturor operatorilor si proprietarilor de utilitati, inclusiv Beneficiarului, al carui echipament deja traverseaza santierul, ca acestia sa poata inspecta, masura, repara si inlocui orice obiect fara restrictii.

Daca vor fi necesare deplasari sau mutari de trasee ale serviciilor si utilitatilor existente, conform instructiunilor Inginerului, Antreprenorul va pune la dispozitie acces nelimitat si va coopera pe deplin cu operatorul sau proprietarul.

3.1.2. Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii

Antreprenorul va plati pentru toate drumurile de acces temporare si conexiunile la apa, canalizare, electricitate, telefon, internet si gaze naturale. Se vor instala contoare pentru utilitatile pe care Antreprenorul le consuma. Se va contoriza apa consumata pentru efectuarea de probe si teste, spalari si dezinfectari ale conductelor.

Apa pluviala, precum si apa uzata rezultata de la utilizatori, in timpul lucrarilor de reabilitari va fi evacuată in afara santierului, conform cerintelor Beneficiarului, pentru a preintampina defectiuni sau reclamatii.

Daca Antreprenorul are nevoie de spatiu suplimentar de lucru sau depozitare ca sa isi indeplineasca Contractul, el va lua masurile necesare in acord mutual cu proprietarii oricarui teren il va folosi. Toate costurile legate de folosinta acestor locatii suplimentare vor fi acoperite de catre Antreprenor.

Antreprenorul va asigura pe spezele proprii costul furnizarii de servicii de electricitate, apa, canalizare, gaz natural, termoficare, telefon, internet, aer comprimat, abur tehnologic si orice alte servicii care vor fi necesare santierului si organizarii de santier si a punctelor de lucru, si va pune la dispozitie, va intretine si va demonta/monta la terminarea lucrarilor toate conductele, cablurile si fittingurile care sunt aferente acestor servicii.

3.1.3. Trasarea lucrarilor

Trasarea lucrarilor pentru retele de apa-canal se va face conform planurilor de situatie, respectand reperii de nivelment si STAS 9824/5-1975. Pentru trasarea statiilor de pompare, trasarea se va face conform planurilor de situatie respectand distantele date. Trasarea se va face cu tarusi, materializand in acest fel axele retelelor sau obiectelor ce urmeaza sa se execute. Dupa materializarea trasarii, se confirma de catre Beneficiar. Determinarea cotelor de saptatura se va face cu ajutorul nivelei cu luneta, rigle de nivel, etc.

La o data solicitata Antreprenor si aprobata de Beneficiar, vor fi identificate si marcate vizibil toate instalatiile si retelele subterane, in prezenta detinatorilor acestora, convocati de Beneficiar: electrice, telecomunicatii, apa, canal sau alte utilitati ce vor fi intersectate sau in raza carora vor fi dezvoltate lucrarile Proiectului, in vederea protejarii acestora sau devierii, conform procedeele tehnice recomandate prin avize de detinatori, inclusiv recomandarile suplimentare specifice amplasamentului predat Antreprenorului (STAS 9570/1 -1989).

Trasarile in detaliu vor fi efectuate si inregistrate de Antreprenor.

In cazuri justificate, traseele Proiectului vor putea fi modificate, cu acordul scris al Inginerului pe propunerea facuta in spiritul Proiectului de catre Antreprenor, in timp rezonabil, dupa caz si cu consultarea Proiectantului. Aceste modificari nu vor implica costuri suplimentare sau vor fi cele stipulate in contract.

Antreprenorul este raspunzator de trasarea lucrarilor conform Proiectului si de conservarea materializarilor reprezentative de pe amplasament, ca baze pentru masuratori si verificari, indiferent de volumul lucrarilor dezvoltate si metodele tehnologice adoptate.

Pentru urmarirea realizarii pantelor Proiectului, se vor pozitiona, prin metode performante de nivelment, balize de inventar si se vor utiliza dispozitive adecvate pentru vizari. Dispozitivele pentru vizari vor avea rigle montate pentru cotele caracteristice aliniamentului proiectat.

Respectarea cotelor de montare si a pantelor conductei, precum si a pozitiei constructiilor conexe prevazute in Proiect, prezinta o importanta deosebita, atat pentru functionarea retelelor de conducte, cat si pentru efectuarea operatiunilor de reparatii, intretinere si exploatare.

Nerespectarea cotelor proiectate poate duce la colmatari sau formarea de pungi de aer, care diminueaza debitul conductei si provoaca oscilatii de presiune, sau impiedica golirea completa a conductei in caz de avarie.

Antreprenorul va trebui sa efectueze in timpul executiei toate testele specificate in standardele relevante si va trebui sa retransmita Inginerului trei exemplare ale rezultatelor, verificate corespunzator si care sa certifice ca echipamentele si materialele corespund standardelor relevante.

Rezultatul trasarilor efectuate vor fi trecute intr-un proces-verbal de lucrari ascunse.

Nici o lucrare nu va fi acoperita cu pamant fara aprobarea Inginerului si a reprezentantului UIP. Antreprenorul va asigura accesul Inginerului si reprezentantului UIP pentru examinarea lucrarii ce urmeaza a fi astupata.

Antreprenorul il va anunta din timp pe Inginer si pe reprezentantul UIP cand si ce lucrare este gata pentru examinare, iar acesta va examina lucrarea intr-o perioada de timp care sa nu afecteze executia in continuare a lucrarii.

3.2. SITUATIA PROPUSA

3.2.1. Conducte de transport apa potabila

3.2.1.1 Inlocuirea conductei de transport apa si reabilitare tunel – rest de executat

Instalatii hidromecanice

Conducta de transport apa potabila care pleaca de la statia de tratare alimenteaza rezervoarele Lunca Barzavei, Dealul Cerbului, cartierul Terova. In apropiere de cartierul Terova aceasta conducta se imparte in doua conducte cu diametrul de 800 mm fiecare, pentru a transporta separat apa potabila la rezervoarele Lunca Barzavei si Dealul Cerbului.

Intre intrarea in tunel si statia de tratare a fost înlocuită subtraversarea veche, cu o conducta noua OL De 813x10 mm, cu lungimea de 25 m.

Până în prezent s-au executat lucrări de montare conductă din tuburi PAFSIN DN500 mm, PN10, pozată în tunel, în lungime de 1060,50 m (530,25 m x 2 conducte) și conductă din tuburi PAFSIN DN500 mm, PN10, pozată aerian, în lungime de 218 m. De asemenea, s-au montat vane DN100 – 1 buc, DN500 – 4 buc. și DN150 – 4 buc.

Constructii Situatia existenta

Arhitectura

Până în prezent **au fost executate** următoarele lucrări:

1. Lucrari de desfacere/desființare la cameră de intrare tunel

- desfacerea tencuielilor interioare la pereti si tavane
- desfacerea tencuielilor interioare la pereți
- desfacere tencuieli exterioare

- desfacere ferestre metalice
- desfacere uși metalice
- desfacerea hidroizolatiei la terasa
- Demontarea timplariei existente

Se vor executa următoarele lucrări la camera de intrare în tunel:

1. Lucrari de refacere si reconstructie cameră intrare tunel

- reconstrucția camerei de intrare în tunel
- refacerea tencuielilor interioare driscuite la pereti si tavane, urmata de aplicarea gletului si a vopselei rezistente la umezeala;
- refacerea tencuielilor exterioare si aplicarea vopselelor decorative rezistente la umezeala;
- refacerea hidroizolatiei la terasa conform solutiei urmatoare:
 - refacerea betonului de panta;
 - amorsa solutie bituminoasa – 2 straturi;
 - folie bitumata 4 mm grosime;
 - folie bitumata de protectie – impislitura bitumata;
 - vopsea reflectorizanta.
- montarea elementelor noi de timplarie: usa din aluminiu si fereastră cu tamplarie din aluminiu si geam termopan.
- refacerea accesului in camera – rampe de scari, platforme de intrare, etc;

Se vor executa următoarele lucrări la ieșirea din tunel:

- refacerea treptelor și contratreptelor din beton;
- refacerea zidăriei cu grosimea de 25 cm din caramidă plină;
- refacerea tencuielilor interioare driscuite la pereti si tavane, urmata de aplicarea gletului si a vopselei rezistente la umezeala;
- refacerea tencuielilor exterioare si aplicarea vopselelor decorative rezistente la umezeala;
- montare ușă metalică într-un canat.

Instalatia electrica pentru tunel

Instalatia electrica va realiza urmatoarele functiuni:

- asigurarea distributiei circuitelor electrice de la tabloul TGD Tunel, amplasat in camera de intrare aferenta tunelului.
- asigurarea unei iluminari uniforme a interiorului tunelului pe toata lungimea acestuia (530,5m), in scopul usurarii operatiilor de intretinere, verificari etc. In acest sens s-au prevazut 40 lampi tip FIPA 04-136, alimentate in sistem trifazat, montate uniform distribuit pe toata lungimea tunelului, pornind de la tabloul TGD Tunel, asigurandu-se o iluminare de cca 5 lux, conform normativ NP 062.

Cablul de legatura este de tip CYAbY 5x6 astfel incat sa se asigure o cadere de tensiune de max. 3% Un pe intreg traseul (530,5m),conform prevederilor normativului I7/2011.

Iluminatul se va putea initia manual doar daca in prealabil se va initia pornirea celor 4 ventilatoare (Vi1;Ve1;Vi2;Ve2).

Cablurile de legatura între tabloul TGD si ventilatoare au fost dimensionate avand in vedere respectarea unei caderi maxime de 5%Un, soscotita pe intreg traseul.

- Sesizarea unei patrunderi neautorizate in tunel la ambele capete, cu semnalizare acustica si optica girofar in exteriorul zonei camerei de intrare, cu posibilitate anulare semnal acustic (hupa)
- Asigurarea unei incalziri termostatare in interiorul tabloului in sezonul rece.

Tabloul TGD Tunel se va alimenta dintr-o sursa de tensiune trifazata existenta in statia de tratare, utilizand un cablu tip CYABY 5X6. Puterea instalata aferenta este de cca 7KW.

1.1.1.2 Inlocuirea conductei de transport apa între rezervoarele Lunca Barzavei si reseaua de distributie – rest de executat

Instalatii hidromecanice

Au fost executate lucrări de înlocuire a conductei de transport apă potabilă, care face legatura între rezervoarele din Lunca Barzavei și reseaua de distributie de pe strada Fagarasului, cu o conductă nouă din PEID, PE100, SDR17, cu diametrul de 500 mm si lungimea de 541 m.

Conducta este împărțită în două tronsoane, astfel:

- Tronson 1 (231-Cex14) – L = 243,9 m;
- Tronson 2 (232-Cex16) – L = 243,9 m.

Cele două tronsoane sunt amplasate pe traseul conductelor existente, între rezervoarele Lunca Barzavei și caminele de vane existente de pe strada Fagarasului.

Tabel 1 - Conducta de transport apa între rezervoarele Lunca Barzavei si reseaua de distributie (conf. Listei D-1.2-01)

Nr. Crt.	Nume strada	Tronson	De (mm)	L (m)	Camine de vane
1	Lunca Barzavei	231-Cex14	500	243,9	CG20 CG21
		232-Cex16	500	243,9	
TOTAL				487,8	

Pentru functionarea retelei de alimentare cu apă în regim normal de presiune (max. 40 mCA), s-au executat doua camine de reducere a presiunii CRP1 si CRP2 pe cele doua tronsoane inlocuite.

Caracteristicile vanelor în cazul funcționării pe timp de zi, la debit orar maxim sunt prezentate în tabelul urmator:

Tabel 2 - Caracteristici vane de reducere presiune la debit orar maxim – conducta de transport apa potabila – Lunca Barzavei

Vana reducere presiune - amplasare	Numar vane (buc.)	Diametrul vanei (mm)	Cota teren (m)	Diametru interior conducta stradala (mm)	Viteza apei la vana (m/s)	Debit (l/s)	Reducere presiune (mCA)	
							De la	Pana la
VRP1	1	300	209,49	440,6	2,12	147,85	54,09	42
VRP2	1	300	209,49	440,6	2,12	147,85	54,09	42

Caracteristicile vanelor în cazul funcționării pe timp de noapte, caz în care s-a considerat un consum de 25% din consumul orar maxim:

Tabel 3 - Caracteristici vane de reducere presiune la 25% din debitul orar maxim – conducta de transport apa potabila – Lunca Barzavei

Vana reducere presiune - amplasare	Numar vane (buc.)	Diametrul vanei (mm)	Cota teren (m)	Diametru interior conducta stradala (mm)	Viteza apei la vana (m/s)	Debit (l/s)	Reducere presiune (mCA)	
							De la	Pana la
VRP1	1	300	209,49	440,6	0,53	37,39	54,48	42
VRP2	1	300	209,49	440,6	0,53	37,39	54,48	42

Pentru preluarea impingerilor care apar in coturi, in sectiune orizontala si verticala s-au montat masive de ancoraj. Sapaturile pentru masivele de ancoraj au fost executate imediat inaintea turnarii betonului, atunci cand vor fi asigurate toate pregatirile pentru turnarea betonului, pentru a se evita deteriorarea peretilor sapaturii. Sapaturile au fost executate astfel incat sa se asigure profilul exact de rezemare a masivului de beton, prin turnarea directa in pamant, fara a se intercala strate de umplutura sau de nivelare si pe cat posibil fara cofraj pe fata activa, pentru a se asigura un contact intim intre aceasta fata si peretele de teren viu al sapaturii.

Detalii cu masivele de ancoraj se regasesc in plansa CS-RE-PT/DA-A-M-08.

Instalatii electrice, automatizare si SCADA

Instalatia de automatizare aferenta caminelor de reducere a presiunii va satisface urmatoarele cerinte:

a) masurarea continua a presiunii apei, domeniu de masura 0...10bar/4..20mA, cu afisare locala si transmitere valoare masurata la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui proiect, utilizand protocolul GSM/GPRS;

b) sesizarea inundarii caminului, utilizand un senzor de nivel tip „para” cu transmitere stare la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract ,utilizand protocolul GSM/GPRS;

c) sesizarea unei avarii la tensiunea de alimentare a retelei, cu transmitere stare la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract, utilizand protocolul GSM/GPRS;

d) sesizarea patrunderilor neautorizate, utilizand un senzor antiefracție, cu transmitere stare la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract ,utilizand protocolul GSM/GPRS.

In componenta echipamentului electric, s-a prevazut un PLC, avand urmatoarea structura:

- 4 intrari digitale;
- 2 intrari analogice;
- un modem GSM/GPRS inclus
- releu electronic sdupraveghere retea;
- un UPS de mica putere.

Echipamentele mentionate s-au amplasat intr-un tablou local de achizitie date (simbol „TLAD”), amplasat in interiorul caminului, si avand gradul de protectie IP54.

Puterea instalata aferenta este de 6KVA.

Tabloul se alimenteaza de la retea de energie electrica monofazata 230Vc.a.+/- 10%, printr-un cablu tip CYABY 3X2,5 pozat ingropat pe o distanta de cca 50m.

Alimentarea cu energie electrica

Tablourile vor fi alimentate din reseaua publica a furnizorului de energie electrica in regim monofazat 230Vc.a.+/- 10%, printr-un cablu tip CYABY 3X2,5 pozat ingropat pe o distanta de cca 50m.

Lucrarile pentru proiectarea si executia racordurilor de alimentare cu energie electrica a tablourilor vor fi in sarcina Antreprenorului si vor fi detaliate conform cerintelor distribuitorului de energie electrica mentionata in Avizul sau.

Proiectul de alimentare cu energie electrica va fi elaborat de catre furnizorul de energie electrica sau de o firma autorizata ANRE conform Ordinului nr. 45/2016 cu modificările și completările ulterioare. Proiectantul

de specialitate va transmite documentatia (tema, chestionar si planuri) pentru comanda si elaborarea proiectului de alimentare cu energie electrica.

1.1.1.3 Inlocuirea conductei de transport apa între captarea Sodol si reseaua de distributie – rest de executat

Instalatii hidromecanice

S-au executat lucrări de înlocuire a conductei de transport apa, care face legatura între captarea Sodol (rezervorul de colectare) si reseaua de distributie, cu o conducta din PEID, PN 10, PE100, cu diametrul de 250 mm în lungime totală de 3.880 m.

Aceasta conducta este impartita in doua tronsoane:

- Tronson 1 – transporta apa bruta de la rezervorul de colectare al captarii Sodol la gospodaria de apa (statie de clorare si rezervor de contact) prevazuta a fi realizata in cadrul **contractului CS-CL-01 „Construirea si reabilitarea surselor de apa si statiilor de tratare a apei in Resita, Bocsa, Anina si Oravita”**.
- Tronson 2 – Transporta apa tratata de la gospodaria de apa mai sus mentionata la reseaua de distributie de pe strada Minda.

S-au executat lucrări de montare conductă de branșament De25 – 110 m, De32 – 10,5 m, De63 – 81,5 m. S-au executat 10 buc. cămine de vane și 27 buc. cămine de branșament.

Pe tronsonul CV33-Cex11 se necesită montarea a 6 vane sertar montate în cămine, cu diametrul de DN150 mm.

Traversari

Pe traseul conductelor s-au executat:

- Subtraversare pârâu prin săpătură deschisă – conductă de aducțiune apă potabilă din PEID, PN10, SDR17, DE250 mm, în tub de protecție din oțel, DN400 mm, pe o lungime de 6 m
- Subtraversare pârâu cu conductă de aducțiune apă potabilă din PEID, PN10, SDR17, DE63 mm, preizolată, în tub de protecție din oțel, DN150 mm, pe o lungime de 9 m

Se vor executa lucrări de dezafectare a conductelor și căminelor de vane existente.

1.1.1.4 Inlocuirea conductei de transport apa între rezervoarele Dealul Cerbului si reseaua de distributie

Instalatii hidromecanice

Inlocuirea conductei de transport apa potabila, care face legatura între rezervoarele din Dealul Cerbului si reseaua de distributie de pe bulevardul Revolutiei din Decembrie se va face cu o conducta noua din PEID, PN 10, PE100, cu diametrul de 315 mm si lungimea de 297 m (din lungimea totală de 593 m au fost executati 296 m).

Conducta este impartita in doua tronsoane, astfel:

- Tronson 1 (234-Cex10) – L = 297 m;
- Tronson 2 (233-Cex9) – L = 296 m.

Cele doua tronsoane vor fi amplasate pe traseul conductelor existente, între rezervoarele Dealul Cerbului si caminele de vane existente de pe bulevardul Revolutiei din Decembrie si vor subtraversa calea ferata si raul Barzava.

Urmatorul tabel prezinta caracteristicile conductei de transport pe fiecare tronson in parte:

Tabel 4 - Conducta de transport apa intre rezervoarele Dealul Cerbului si reseaua de distributie (conf. Listei D-1.4_01)

Nr. Crt.	Nume strada	Tronson	De (mm)	L (m)	Camine de vane
1	Rezervoare Dealul Cerbului (Lunca pomostrului).	233-Cex10	315	297	CV32, CVG6 CV77, CDeb1
		234-Cex9	315	296	
TOTAL				593	

Pentru functionarea retelei de alimentare cu apa in regim normal de presiune (max. 40 mCA), s-au propus doua camine de reducere a presiunii CRP9 si CRP10 pe cele doua tronsoane inlocuite. Amplasarea lor a fost stabilita in urma modelarii hidraulice a retelei de distributie. Echiparea caminelor se regaseste in plansele CS-RE-PT/DA-A3-M-76.

Caracteristicile vanelor in cazul functionarii pe timp de zi, la debit orar maxim sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 5 - Caracteristici vane de reducere presiune la debit orar maxim - conducta de transport apa potabila – Dealul Cerbului (conf. Listei D-1.4-01)

Vana reducere presiune - amplasare	Numar vane (buc.)	Diametrul vanei (mm)	Cota teren (m)	Diametru interior conducta stradala (mm)	Viteza apei la vana (m/s)	Debit (l/s)	Reducere presiune (mCA)	
							De la	Pana la
VRP9	1	200	220,7	277,6	1,38	43,40	46,76	35
VRP10	1	200	220,7	277,6	2,99	93,97	46,64	35

Caracteristicile vanelor in cazul functionarii pe timp de noapte, caz in care s-a considerat un consum de 25% din consumul orar maxim:

Tabel 6 - Caracteristici vane de reducere presiune la 25% din debitul orar maxim – conducta de transport apa potabila – Dealul Cerbului (conf. Listei D-1.4-01)

Vana reducere presiune - amplasare	Numar vane (buc.)	Diametrul vanei (mm)	Cota teren (m)	Diametru interior conducta stradala (mm)	Viteza apei la vana (m/s)	Debit (l/s)	Reducere presiune (mCA)	
							De la	Pana la
VRP9	1	200	220,7	277,6	0,54	17,05	47,07	35
VRP10	1	200	220,7	277,6	2,52	79,13	46,92	35

Pentru preluarea impingerilor care apar in coturi, in sectiune orizontala si verticala se vor monta masive de ancoraj. Sapaturile pentru masivele de ancoraj se vor executa imediat inaintea turnarii betonului, atunci cand vor fi asigurate toate pregatirile pentru turnarea betonului, pentru a se evita deteriorarea peretilor sapaturii. Sapaturile se vor executa astfel incat sa se asigure profilul exact de rezemare a masivului de beton, prin turnarea directa in pamant, fara a se intercala strate de umplutura sau de nivelare si pe cat posibil fara cofraj pe fata activa, pentru a se asigura un contact intim intre aceasta fata si peretele de teren viu al sapaturii.

Detalii cu masivele de ancoraj se regasesc in planşa CS-RE-PT/DA-A-M-08.

Traversari

Pe traseul conductelor vor fi necesare traversari de drum national, drum judetean, cai ferate, linii de tramvai, cursuri de apa.

Subtraversari CF

Subtraversarile de cai ferate se vor realiza prin foraj orizontal in conducta de protectie, etansata la capete.

Generatoarea superioara a conductei de protectie se va afla la minim 1,50 m sub cota caii ferate in punctul de subtraversare.

Conducta de protectie va fi metalica, iar conducta din interiorul tubului de protectie va fi din PEID. Tubul de protectie va fi inchis la capete si va avea o panta de minim 1% spre caminul de vane si golire, care izoleaza subtraversarea.

In capatul aval, conducta de protectie va fi prelungita cu o teava de scurgere din OL DN 50 mm pana intr-un camin de colectare si observatie ce va avea diametrul de 1 m si care va fi amplasat in afara carosabilului.

Aceste lucrari vor fi proiectate si executate de Antreprenor conform reglementarilor din domeniu.

Pretul total ofertat al lucrarii va acoperi proiectarea, obtinerea avizelor si executia si va fi stabilit de Ofertant pe baza solutiei propuse in Oferta.

Solutia tehnica va tine cont de prevederile din avizul ce va fi emis de Regionala Cai Ferate Timisoara:

In tabelul de mai jos sunt prezentate subtraversarile de cai ferate intalnite pe traseul conductelor:

Tabel 7 – Subtraversari cai ferate – conducta de transport apa potabila – Dealul Cerbului (conf. Listei E-1.4-01)

Strada	Tronson strada	Denumire	Tronson Subtraversare	Conducta subtraversare			Tub de protectie			Nr. plansa	Observatii
				Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material		
Aductiune Dealul Cerbului (Lunca Pomostrului)	pct.233-Cex9 pct.234-Cex9	Subtraversare CF prin foraj orizontal cu conducta de distributie apa potabila sectiunea 1-1, sectiunea 2-2	CV32-CVG6	315	0	PEID	500	0	OL	CS-RE-PT/DA-A4-C-01	subtraversarea este alcatuita din doua conducte paralele, delimitate la capete de camine comune

Subtraversari cursuri de apa

Subtraversarile de rau se vor realiza cu teava de polietilena, protejata intr-un tub de protectie din otel. Executarea subtraversarilor se va face prin doua metode de executie: prin foraj orizontal si prin sapatura deschisa.

In tabelul urmator sunt prezentate toate subtraversarile de alpii intalnite pe traseul conductelor:

Tabel 8 - Subtraversari cursuri de apa – conducta de transport apa potabila – Dealul Cerbului (conf. Listei E-1.4-01)

Strada	Tronson strada	Denumire	Tronson subtraversare	Conducta subtraversare			Tub de protectie			Nr. plansa	Observatii
				Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material		
Reabilitare											
Aductiune Lunca Pomostrului	pct.233-Cex9 pct.234-Cex9	Subtraversare rau Barzava prin sapatura deschisa cu conducta de distributie apa potabila sectiunea 4-4, sectiunea 5-5	Cex9-239/240	315	27	PEID	500	27	OL	CS-RE-PT/DA-A4-C-03	subtraversarea este alcatuita din doua conducte paralele, delimitate la un capat de un camin comun

Instalatii electrice, automatizare si SCADA

Instalatia de automatizare aferenta caminelor de reducere a presiunii va satisface urmatoarele cerinte:

a) masurarea continua a presiunii apei, domeniu de masura 0...10bar/4..20mA, cu afisare locala si transmitere valoare masurata la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract, utilizand protocolul GSM/GPRS;

b) sesizarea inundarii caminului, utilizand un senzor de nivel tip „para” cu transmitere stare la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract,utilizand protocolul GSM/GPRS;

c) sesizarea unei avarii la tensiunea de alimentare a retelei, cu transmitere stare la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract, utilizand protocolul GSM/GPRS;

In componenta echipamentului electric, s-a prevazut un PLC, avand urmatoarea structura:

- 4 intrari digitale;
- 2 intrari analogice;
- un modem GSM/GPRS inclus
- releu electronic sdupraveghere retea;
- un UPS de mica putere.

Echipamentele mentionate s-au amplasat intr-un tablou local de achizitie date (simbol „TLAD”), amplasat in interiorul caminului, si avand gradul de protectie IP54.

Puterea instalata aferenta este de 6KVA.

Tabloul se alimenteaza de la retea de energie electrica monofazata 230Vc.a.+/- 10%, printr-un cablu tip CYABY 3X2,5 pozat ingropat pe o distanta de cca 50m.

Alimentarea cu energie electrica

Tablourile vor fi alimentate din reseaua publica a furnizorului de energie electrica in regim monofazat 230Vc.a.+/- 10%, printr-un cablu tip CYABY 3X2,5 pozat ingropat pe o distanta de cca 50m.

Lucrarile pentru proiectarea si executia racordurilor de alimentare cu energie electrica a tablourilor vor fi in sarcina Antreprenorului si vor fi detaliate conform cerintelor distribuitorului de energie electrica mentionata in Avizul sau.

Proiectul de alimentare cu energie electrica va fi elaborat de catre furnizorul de energie electrica sau de o firma autorizata ANRE conform Ordinului nr. 45/2016 cu modificările și completările ulterioare. Proiectantul de specialitate va transmite documentatia (tema, chestionar si planuri) pentru comanda si elaborarea proiectului de alimentare cu energie electrica.

1.1.1.5 Extindere conducta de transport apa pana in cartierul Poiana Golului

Instalatii hidromecanice

S-au executat lucrări de montare conductă de distribuție din PEID PE100, SDR17, DE125 mm, în lungime totală de 1.951,75 m. Pentru a asigura alimentarea cu apa potabila a consumatorilor din acest cartier s-a propus un rezervor nou cu capacitatea de 100 mc. Rezervorul va fi alimentat prin intermediul unei statii de pompare cu hidrofor (SP6) amplasata pe strada Golului in dreptul proprietatii cu nr. 29A.

1.1.2. Rezervoare si statii de pompare apa potabila

1.1.2.1 Reabilitare rezervoare de inmagazinare apa potabila

3.2.2.1.1 Reabilitare rezervor Lunca Barzavei 2x3000 mc – rest de executat

Lucrarile prevazute pentru reabilitarea rezervoarelor se refera la reabilitarea structurilor civile ale rezervoarelor, a camerei de vane, a instalatiilor hidraulice si electrice, precum si integrarea in sistemul SCADA.

Constructii

Rezervoarele R1 și R2 au exact aceeasi alcatuire si sunt amplasate in oglinda fata de o axa centrala. Spatiul dintre rezervoare este umplut cu pamant. Rezervoarele sunt ingropate, deasupra planseului de acoperis fiind dispus un strat de pamant.

Accesul in fiecare rezervor se face din spatiile tehnice de la parterul camerei de vane situate deasupra rezervoarelor, pe trepte din otel. Avand in vedere starea avansata de corodare a acestora, treptele existente nu pot fi folosite pentru accesul in rezervoare.

In interiorul rezervoarelor exista pereti sicana care asigura circulatia apei intre admisie și evacuare. Pardoseala rezervoarelor este realizata in panta, dinspre admisie spre baza, urmand traseul marcat prin peretii sicana. Aerisirea rezervoarelor se face prin guri aflate în planșeu, protejate la exterior cu piese din elemente metalice.

Rezervoarele R1 si R2 au aceeași structura de rezistentă, formata dintr-un radier, pereti perimetrali, stalpi si planșeu din beton armat.

La rezervoarele R1 si R2 se fac lucrari de reabilitare si refacere a protectiilor.

La ambele rezervoare se fac lucrari de reparatii la armaturile corodate punctiform, la stratul de acoperire cu beton al armaturilor si lucrari de protectie generala la pereti, stalpi, planșeu, refacere si protectie pardoseli, conform fiselor tehnice de reparatii.

Atat la rezervorul R1 cat si la rezervorul R2 au fost relevate coroziuni ale armăturilor la elementele planșeului (plăci) si se vor face lucrari de refacere a acestora prin lipirea de tesaturi din fibre de carbon, conform fiselor tehnice de reparatii.

Pământul de pe rezervoare se indeparteaza si se repune in grosime de 30 cm.

Solutia de reparare/refunctionalizare

Solutia de interventie consta in:

(1) refacerea protectiilor la peretii exteriori, stalpi si pardoseli, dupa o curatare prealabila a protectiilor existente utilizand procedeul de hidro-sablare cu presiune maxima de 600 bari; astfel, se vor desprinde protectiile neaderente, inclusiv mortarul neaderent; in cazul in care se va desprinde si mortarul de tencuiala, acesta se va reface in zonele desprinse pentru a se obtine o suprafata plana a peretilor in vederea aplicarii peliculelor de protectie; aderența protectiilor existente se va verifica prin ciocanirea suprafetei (in principiu, la o presiunea de hidro-sablare orice protectie neaderenta se desprinde); protectia peretilor va consta in aplicarea unei pelicule aderente, impermeabile la apa; daca la curatirea peretilor se constata existenta unor fisuri, acestea se vor deschide in sanfren si se vor chitui cu mortar de reparatie; daca vor fi relevate segregari ale betonului, acestea se vor repara cu mortar de reparatie dupa indepartarea agregatelor neaderente;

(2) peretii sicana se vor curata prin hidro-sablare cu presiune maxima de 600 bari; protectiile si tencuielile desprinse se vor reface cu mortar de reparatie;

(3) stalpii se vor proteja in aceeași solutie ca si peretii sicana; eventualele defecte de structura ce se vor descoperi dupa curatare se vor repara dupa procedeul descris pentru peretii exteriori;

(4) planșeul se va proteja cu o pelicula care sa fie rezistentă la actiunea ionilor de clor dupa ce se va face o curatare a suprafetei dupa aceeași tehnologie ca si la pereti; pelicula se va aplica si la capitulul stalpilor si, mai jos, pana sub nivelul apei (preaplin);

(5) armaturile corodate punctiform se vor decoperta mecanic, se vor curata de rugina si se vor proteja prin peliculizare dupa care se va reface stratul de acoperire utilizand mortar aderent; operatiunea se va executa inainte de curatirea prin hidro-sablare a suprafetelor;

(6) planșeul se va curata prin hidrosablare cu jet de apa la o presiune de maximum 1200 bari (presiunea se va regla functie de situatia de pe teren, o presiune prea mare putand duce la distrugerea elementelor); la o astfel de presiune este de asteptat ca intreg stratul de beton de acoperire neaderent si rugina formata pe armaturi sa fie indepartata; solutia finala de reparare se va lua dupa examinarea starii armaturii dupa curatire;

- solutia minimala este de a proteja armatura expusa care se protejeaza prin peliculizare, refacerea stratului de acoperire si protejarea generala a tavanului prin peliculizare; aceasta se va aplica in cazul in care capacitatea portanta a elementului este peste 90% din cea necesara;
- solutia maximala este cea in care placa se readuce la capacitatea portanta necesara prin aplicarea de tesatura din fibra de carbon; tesaturile se aplica pe elemente reparate in solutia minimala; protectia generala se aplica dupa aplicarea tesaturilor; aceasta protectie trebuie sa fie adecvata utilizarii in contact cu apa potabila;

Tuburile de aerisire sunt puternic corodate si vor fi inlocuite cu tuburi cu capac sau pipe pentru aerisirea rezervorului, echipate cu plase antiinsecte.

Rezervoarele vor fi echipate cu o scara cu cos noua realizata din otel inox X5CrNi18-10 pentru apa potabila.

Se va reface hidroizolatia peretilor exteriori ai rezervorului in zonele in care taluzul a fost erodat (o inaltime de 1.00 m sub cota placii rezervorului) prin aplicarea de vopsea bituminoasa in doua straturi, dupa care va fi refacuta protectia cu pamant in panta care va indeparta apele pluviale.

La camera de vane (subsol si parter) se vor realiza urmatoarele lucrari:

(1) se pasiveaza armaturile si se repara betonul de acoperire expulzat;

(2) grinzile se consolideaza prin adaugare de benzi de carbon;

(3) planseul a fost curăţat prin hidrosablare cu jet de apa la o presiune de maximum 1200 bari (presiunea se va regla functie de situatia de pe teren, o presiune prea mare putand duce la distrugerea elementelor); la o astfel de presiune este de asteptat ca intreg stratul de beton de acoperire neaderent si rugina formata pe armaturi sa fie indepartata; solutia finala de reparare se va lua dupa examinarea starii armaturii dupa curatire;

- solutia minimala este de a proteja armatura expusa care se protejeaza prin peliculizare, refacerea stratului de acoperire si protejarea generala a tavanului prin peliculizare; aceasta se va aplica in cazul in care capacitatea portanta a elementului este peste 90% din cea necesara;
- solutia maximala este cea in care placa se readuce la capacitatea portanta necesara prin aplicarea de tesatura din fibra de carbon; tesaturile se aplica pe elemente reparate in solutia minimala; protectia generala se aplica dupa aplicarea tesaturilor;

Spatiile tehnice din camera de vane parter, situate deasupra rezervoarelor R1 si R2 vor fi echipate cu scari noi cu cos, realizate din otel inox X5CrNi18-10.

Zona de acces in camera de vane subsol se va reamenaja, astfel accesul se va face printr-o scara exterioara din beton armat, scara care coboara de la nivelul terenului pana la cota inferioara a usii de acces in camera de vane (o diferenta de nivel de cca. 1,50 m). Curtea engleaza existenta se va demola, iar scara metalica de acces se va demonta.

Fisurile din peretii de zidarie de la casa vanelor se vor repara prin injectare cu mortar de ciment marca M100-T si teserea traseului fisurii cu tencuieli armate.

Se vor executa buiandrugii din beton armat la golurile de usi si de ferestre, daca dupa desfacerea tencuielilor se constata ca nu au fost prevazuti buiandrugii.

Arhitectura

Obiectul studiat are urmatoarele caracteristici

1. Amplasare:
 - Camera de vane este amplasata intre doua rezervoare de plan patrat, existind doua cai de acces in rezervoare din interiorul acestui spatiu.
2. Regimul de inaltime: Parter
3. Destinatia: camera de vane si vizitare
4. Dimensiuni in plan: dimensiuni variabile
5. Inaltime la streasina: 4,15 m
6. Aria construita: 107,00mp
7. Aria desfasurata: 107,00mp
8. Aria utila: 85,40mp
9. Structura: zidarie portanta + planseu beton armat

Constructia proiectata se incadreaza in:

- | | |
|---|-----|
| • Clasa de importanta conf. P 100-1/2006 | III |
| • Categoria de importanta conf. HGR 766/ | C |
| • Gradul de rezistenta la foc conf. P118/99 | I |
| • Riscul de pericol de incendiu | mic |

Lucrarile ce urmeaza a fi efectuate sunt urmatoarele:

1. Lucrari de desfacere si demontare
 - desfacerea tencuielilor interioare la pereti
 - desfacerea tencuielilor exterioare
 - desfacerea tavanului din plăci prefabricate din beton armat
 - desfacere ferestre metalice
2. Lucrari de refacere si reconstructie
 - refacerea tencuielilor interioare driscuite la pereti si tavane, urmata de aplicarea gletului si a vopselei rezistente la umezeala
 - refacerea tencuielilor exterioare si aplicarea vopselelor decorative rezistente la umezeala
 - montarea elementelor noi de timplarie: usi si ferestre cu tamplarie din aluminiu si geam termopan.
 - refacerea acceselor in camere – rampe de scari, platforme de intrare, etc

Instalatii hidromecanice

Au fost înlocuite toate instalatiile hidraulice si piesele de trecere prin pereti din camera de vane si din cele doua rezervoare.

In camera de vane a celor doua rezervoare au fost prevazute urmatoarele circuite: admisie (alimentare), distributie, golire si incendiu. Conductele noi de pe circuitele de admisie si distributie sunt din inox X5CrNi18-10, iar conductele de pe circuitul de golire-preaplin sunt din Otel Zincat, piesele de trecere sunt noi si adaptate diametrelor conductelor, legaturile cu conductele noi fiind realizate prin flanse. Toate conductele si armaturile sunt PN 10.

Vanele de operare pe circuitul alimentare, distributie si incendiu sunt cu actionare electrica, restul vanelor fiind cu actionare manuala.

Elementele constitutive ale circuitelor sunt specifice, cum ar fi coturi, stuturi, teuri etc, interconectate prin sudura sau imbinari cu flanse. Conductele sunt sprijinite prin elemente metalice (prevazute cu sa, tija si talpa de sprijin fixata prin suruburi conexand) sau blocuri de beton executate la fata locului.

Circuitul de admisie. Conducta de transport apa potabila de la statia de tratare la rezervoare, cu diametrul de 800mm, se imparte inainte de intrarea in camera vanelor in trei conducte cu diametrul de 500 mm fiecare.

Alimentarea fiecarui rezervor se face prin doua conducte cu diametrul de 500 mm.

Conductele de alimentare vor fi prevazute cu 6 vane de izolare avand DN 500 mm, dintre care doua sunt actionate electric si patru vane cu plutitor DN 400 mm.

Circuitul de distributie. Conductele de plecare din cele doua rezervoare au diametrul DN 600 mm. Iesirile din camera de vane sunt in numar de trei, cu diametrul de 600 mm fiecare. Pe circuitul de distributie este prevazuta o conducta de by-pass sub forma de lira pentru mentinerea rezervei intangibile de incendiu.

Conductele de distributie vor fi prevazute cu sorb la iesirea din fiecare rezervor si cu 5 vane de izolare avand DN 600mm, dintre care doua vor fi cu actionare electrica. Pozitiile de montaj ale vanelor vor fi „normal deschis”.

Lira de incendiu va fi prevazuta cu o conducta de aerisire DN 150 mm, protejata superior cu caciula metalica de aerisire (inclusiv plasa contra insectelor). Se necesita montarea căciulei de ventilație DN150 mm.

Circuitul de distributie se va considera pana in cele trei camine de debitmetru existente.

Circuitul de admisie si circuitul de distributie sunt interconectate printr-o conducta de by-pass, prevazuta cu o vana DN 200 mm. Pozitia de montaj a vanei va fi „normal inchis”.

Circuitul de incendiu. In vederea asigurarii accesului la rezerva de incendiu a organelor PSI s-a prevazut un circuit separat de incendiu. Trecerea apei pentru stingerea incendiilor se va face printr-o conducta DN 500 mm prevazuta cu vana cu actionare electrica, care se va deschide doar in caz de necesitate. Pozitia de montaj a vanei va fi „normal inchis”. Rezerva de incendiu este de 1740 mc.

Circuitul de golire. Fiecare rezervor va avea o conducta de golire cu diametrul 200 mm. Priza de apa (fara sorb) a fiecărei conducta de golire va fi pe fundul bazei, incat sa asigure evacuarea totala a eventualelor

depuneri de namol si a apei de spalare cu ocazia lucrarilor de intretinere. Conductele de golire ale rezervoarelor vor fi operate prin intermediul unor vane de izolare manuale DN 200 mm prevazute cu tije de actionare si roata de manevra cu acces de pe placa de la cota +0.50. Pozitiile de montaj ale vanelor de izolare vor fi „normal inchis”.

Camera de vane va fi prevazuta cu o conducta de golire DN 300 mm.

Circuitul de preaplin. Rezervoarele vor fi prevazute cu cate o conducta de preaplin DN 200 mm, cu priza la partea superioara. Cele doua conducte se vor uni in una singura, care se va lega la conducta de golire, in aval de vanele de izolare.

Lucrarile de reabilitare prevazute la acest grup de rezervoare se vor executa astfel incat sa se asigure continuitatea alimentarii cu apa din grupul de rezervoare pe toata perioada de executie, pana la punerea in functiune.

Detalii ale instalatiilor hidraulice descrise mai sus se regasesc in plansele CS-RE-PT/DA-A5-M-3.1 si CS-RE-PT/DA-A5-M-3.2.

Instalatii electrice, automatizare si SCADA

Instalatia de automatizare aferenta rezervoarelor Lunca Barzavei 2x3000 mc satisface urmatoarele cerinte:

a) masurarea continua a nivelului apei din fiecare din cele 2 rezervoare (masura presiune hidrostatica) cu indicare locala si transmitere la dispecerul Resita, prevazut in acest contract prin protocol GSM, domeniu de masura 0...10m/4...20mA.;

b) sesizarea a 4 trepte de nivel (nivel minim avarie(rezerva incendiu), nivel minim, nivel maxim, nivel maxim avarie) in fiecare dintre cele 2 rezervoare (prin reseaua de automate programabile aflate in retea de comunicatie GSM/GPRS);

c) comanda in regimurile automat-manual a electrovanelor de admisie (2 buc-Dn 500mm), a electrovanelor de distributie (2 buc-Dn 600mm), a electrovanei de eliberare rezerva incendiu(1 buc-Dn 500mm) in scopul transmiterii apei in reseaua de distributie spre consumatori, cu asigurarea existentei unei rezerve intangibile de incendiu.

Comenzile se pot realiza astfel:

- in regim manual –local, de la un tablou local (simbol TECR), de catre un operator autorizat
- in regim automat-local, functie de evolutia nivelului din cele 2 rezervoare, cu precizarile de mai sus.

Deoarece sunt posibile revizii periodice ale rezervoarelor R1, respective R2, s-a prevazut posibilitatea functionarii instalatiei electrice cu masurarea simultana a nivelului in ambele rezervoare (R1+R2), sau a fiecarui rezervor in parte (R1 sau R2, dupa caz), situatie in care este activ numai rezervorul selectat, prin intermediul unui comutator adecvat.

In aceasta situatie echipamentul ia in considerare numai rezultatul masurarii nivelului in rezervorul selectat,

- a) realizarea iluminatului interior al camerei de vane(subsol –parter), in scopul asigurarii unui grad de iluminare corespunzator;
- b) utilizarea la nevoie a unor consumatori electrici locali, prin intermediul unor prize la tensiuni diferite (24Vc.a., 230Vc.a.)
- c) realizarea iluminatului exterior, in scopul asigurarii unui grad de iluminare corespunzator, conform prevederilor DA, in acest sens prevazandu-se 12 stalpi iluminat exterior, fiecare stalp avand cate 1 lampa cu vapori de sodiu, cu $U_n=230Vc.a.$; $P=250W$, flux luminos $=33.000\text{ lm}$;

Nota: Echipamentul permite comenzi SCADA de la un dispecer intr-un regim „la distanta”, selectat de pe tabloul (simbol TECR),

Precizari privind aparatura ce se preconizeaza a fi utilizata

Se preconizeaza a se utiliza aparatura de inalta fiabilitate furnizata de firme consacrate, astfel:

Aparatura locala

- Traductoare de nivel, cu iesire 4-20mA si 4 contacte de releu programabile si bloc afisare, montat in camera vanelor (2 buc) ;
- Electrovanе Dn 500 (2buc) pentru admisie, electrovanе Dn 600 (2buc) pentru distributie, electrovana Dn 500 (1buc) pentru eliberare rezerva incendiu, care permit inchiderea -deschiderea, controlata a accesului apei, cu actionare electrica in ambele sensuri(inchidere- deschidere numai cat dureaza

actionarea), in rest pozitia ramanand aceeasi in intervalul dintre comenzi. Este necesara confirmarea pozitilor "complet deschis", sau "complet inchis";

- Actionarea electrica electrovanelor de admisie se realizeaza cu cate un servomotor trifazat, avand o putere de cca 1,5 KW;
- Actionarea electrica electrovanelor de distributie se realizeaza cu cate un servomotor trifazat, avand o putere de cca 1,5 KW;
- lampi de iluminat interior-exterior, impreuna cu comutatoarele de actionare si prizele aferente;

Aparatura de comanda

Tablou TECR va fi amplasat in camera vane aferenta rezervorului, intr-o zona ferita de agenti corozivi, umiditate excesiva, saruri, etc.

Contine aparatura de automatizare aferenta,astfel:

- aparatura de joasa tensiune(transformatoare, sigurante, relee, automat programabil, descarcatoare pentru protectie la supratensiuni de comutatie, sau de origine atmosferica , comutatoare de regim).

Automatul programabil local(PLC), este compus din:

- * modul unitate centrala +RS232(1 buc);
- * modul 32 intrari digitale(2 buc);
- * modul 16 iesiri digitale pe relee(2 buc);
- *modul intrari analogice(1 buc)
- *modul comunicatie modem GSM/GPRS(1buc);
- *panel view (1 buc)

Acesta are o functionare autonoma si realizeaza preluarea semnalelor de intrare digitale, analogice, prelucrarea lor, si transmiterea lor in timp real prin retea telefonica mobila GSM/GPRS la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract.

Constructia metalica fara decupari are gradul de protectie minim IP 54. Iesirile cablunilor se protejeaza prin mufe corespunzatoare.

Tabloul TECR are dimensiunile :1800x600x400mm.

Puterea instalata este de cca 30 KVA, tensiunea de alimentare fiind 400 Vc.a.+/- 10%

Racordarea insalatiilor electrice aferente la reseaua de alimentare cu energie electrica se realizeaza printr-un cablu tip CYAbY 5X16, pozat ingropat intre tabloul TECR si respectiv stalpul de iluminat, sau sursa trifazata cea mai apropiata (simbol W0).

Structura datelor PLC

Semnalele analogice preluate de la echipamentele de masura (traductoare de nivel) trebuie sa fie preluate cu cel putin doua zecimale, pentru o analiza eficienta a datelor masurate.

Formatul de data utilizat de sistem trebuie sa fie: *zi.luna.an*

Datele preluate de la echipamentele cu comunicatie pe interfata RS 485, deasemenea vor fi preluate cu cel putin doua zecimale.

Datele inmagazinate in PLC trebuie sa fie configurate in modul urmatoar:

- Alarmerle vor fi generate prin PLC, acestea vor include alarmerle digitale (avarii electrovane, neconfirmarea unei actiuni, niveluri de avarie din rezervoare) si cele analogice (intreruperea buclei de masurare, iesirea din gama de masurare);
- Toate scalarile parametrilor analogici, vor fi efectuate de catre PLC, independent de comunicatia la distanta.

Semnalizari locale (efectuate pe panoul operator "panel view")

- electrovana complet deschisa(valabil pentru toate electrovanele);
- electrovana complet inchisa (valabil pentru toate electrovanele);

- avarie electrovana (suprasarcina, electrovana blocata) (valabil pentru toate electrovanele);
- avarie retea trifazata(nesincronizare faze, fazare gresita, supratensiune, subtensiune)
- functionare rezervor R1, sau R2 sau R1+R2;
- nivel minim de avarie rezervoare;
- nivel maxim (preaplin);

Parametrii monitorizati transmisi la distanta

a). Parametrii masurati si transmisi la dispecer

- nivel rezervor R1 – semnal analogic 4 – 20 mA
- nivel rezervor R2 – semnal analogic 4 – 20 mA
- rezervoarele active(care nu sunt in revizie R1;R2;R1+R2)

b). Stari transmise la dispecer (distanta)

- regim de functionare echipament rezervor (automat local / comunicare permanenta cu dispecerul) – stare
- starea fiecărei electrovane (pornit/oprit/avarie) – stare
- lipsa tensiune – semnal cumulat - alarma
- semnal de efracție incinta statie (contact si detector infrarosu) – alarma
- semnal de efracție tablou – alarma

c). Comenzi locale

- selectare moduri de functionare statie (automat/manual)
- prescriere valori de referinta pt. praguri de nivele (pe afisaj local – in mod automat)
- vizualizare parametrii (pe afisaj local)
- confirmare/resetare avarii (pe afisaj local)

d). Comenzi posibile de la distanta

- inchidere /deschidere electrovane, inclusiv electrovane incendiu
- prescriere valori de referinta pt. praguri de nivele (minim minim avarie, minim, maxim, maxim avarie)
- setare interval de transmitere date
- selectare moduri de functionare statie (distanta automat/distanta manual)
- confirmare de avarii Tratarea avariilor

a). Avarii ale sistemului de alimentare cu energie elctrica:

- La lipsa tensiune, lipsa faza, echipamentele care raman in functiune vor fi automatul programabil, modemul GPRS , acestea fiind alimentate de pe UPS. Avaria se semnalizeaza prin semnal cumulat – lipsa tensiune. La revenirea tensiunii de alimentare la normal sistemul trebuie sa se reporneasca automat lucrandu-se la parametrii setati.

b). Avarii ale automatului programabil:

- La orice avarie a automatului programabil in mod automat, sistemul trebuie sa se opreasca si va reporni numai dupa interventia umana la fata locului (diagnostizarea si inlaturarea problemei aparute).

c). Avarii ale traductoarelor de nivel:

- In cazul defectarii unui traductor de nivel sau intreruperea buclei de curent al acestuia, automatul programabil trebuie sa sesizeze acest lucru. Se va genera un semnal de avarie. Procesul in functiune nu se va opri, va continua sa functioneze dupa ultima valoare masurata, putandu-se

efectua operatiile de remediere specifice.

-se considera ca nefunctional rezervorul a carui traductor de nivel s-a defectat, selectandu-se ca rezervor activ, doar rezervorul a carui traductor de nivel este functional, utilizand in acest scop comutatorul aferent aflat pe usa tabloului.

d). Avarii electrovane:

- Motorul vanei avariate trebuie sa se opreasca imediat, iar logica de comanda al automatului programabil trebuie sa transmita informatia la nivelul ierarhic superior. Informatia de avarie se culege de la contactele auxiliare de protectie aferente vanelor(suprasarcina, neconfirmari temporizate dupa comenzi inchidere-deschidere vane). Avaria va disparea doar dupa remedierea defectiunii mecano-electrice si confirmarea, respectiv resetarea automatului programabil.

e). Avarii ale sistemului de transmisie date:

- Avariile sistemului de transmisie date nu trebuie sa afecteze functionarea sistemului local de automatizare. In cazul pierderii comunicatiei la distanta, sistemul local de automatizare trebuie sa functioneze mai departe dupa ultima lege de reglare prescrisa.

Sistemul de transmitere a datelor

Datele vor fi inregistrate local prin PLC (data logging), respectiv vor fi transmise periodic la distanta prin intermediul comunicatiei GPRS. Pentru acest scop sistemul local de automatizare trebuie prevazut cu modem GPRS cu comunicatie seriala cu automatul programabil. Intervalul de comunicare a datelor trebuie sa fie liber configurabil local, respectiv de la distanta. Alarmerile, avariile, respectiv evenimentele vor fi transmise la distanta imediat dupa aparitia lor, independent de intervalul de comunicare setat. In aceste cazuri sistemul de transmitere a datelor trebuie sa intre automat in functiune si sa transmita datele la distanta. La fel fiecare situatie de functionare defectuoasa trebuie sa genereze si mesaje SMS de avertizare a personalului. Aceste mesaje va trebui sa fie trimise pe cel putin doua numere de telefoane mobile liber configurabile.

Echipamentul aferent va avea doua cai de comunicatie independente:

Comunicatia GPRS trebuie sa utilizeze canale de comunicatie cu IP FIX redundante. Ca retea de comunicatie se va utiliza sistemul de comunicatie al operatorului de telefonie mobila locala pe baza de contract cu Beneficiarul. Sistemul trebuie sa asigure comunicatie bidirectionala: transmitere date la distanta si preluare comenzi transmise de la distanta.

Dotari

Pentru golirea camerei de vane s-a prevazut procurarea unei pompe de basa cu $Q=6l/s$ si $H=6m$, ce va fi transportata si pusa in functiune de catre personalul operatorului, la eventualele acumulari de apa in camera de vane.

3.2.2.1.2 Reabilitare rezervor Dealul Cerbului 2x750 mc – rest de executat

Lucrarile prevazute pentru reabilitarea rezervoarelor se refera la reabilitarea structurilor civile ale rezervoarelor, a camerei de vane, a instalatiilor hidraulice si electrice, precum si integrarea in sistemul SCADA.

Constructii

Rezervoarele R1 si R2 au exact aceeasi alcatuire si sunt amplasate in oglinda fata de o axa centrala. Rezervoarele sunt ingropate, deasupra planseului de acoperis fiind dispus un strat de pamant.

Accesul in fiecare rezervor se face de la parterul camerei de vane pe scari de acces din otel. Avand in vedere starea avansata de corodarea a acestora, scarile existente se vor inlocui.

Rezervoarele R1 si R2 au aceeasi structura de rezistenta, formata dintr-un radier, pereti perimetrali, stalpi si planseu din beton armat.

La rezervoarele R1 si R2 se fac lucrari de reabilitare si refacere a protectiilor.

La ambele rezervoare se fac lucrari de reparatii la armaturile corodate punctiform, la stratul de acoperire cu beton al armaturilor si lucrari de protectie generala la pereti, stalpi, planseu, refacere si protectie pardoseli, conform fiselor tehnice de reparatii.

Atat la rezervorul R1 cat si la rezervorul R2 au fost relevate coroziuni ale armaturilor la elementele

planșeului (plăci) si se vor face si lucrari de refacere a acestora prin lipirea de tesaturi din fibre de carbon, conform fiselor tehnice tehnice de reparatii.

Pamantul de pe rezervoare se indeparteaza si se repune in grosime de 30cm.

Solutia de reparare/refunctionalizare

Solutia de interventie consta in:

(1) refacerea protectiilor la peretii exteriori, stalpi si pardoseli, dupa o curatare prealabila a protectiilor existente utilizand procedeul de hidro-sablare cu presiune maxima de 600 bari; astfel, se vor desprinde protectiile neaderente, inclusiv mortarul neaderent; in cazul in care se va desprinde si mortarul de tencuiala, acesta se va reface in zonele desprinse pentru a se obtine o suprafata plana a peretilor in vederea aplicarii peliculelor de protectie; aderenza protectiilor existente se va verifica prin ciocanirea suprafetei (in principiu, la o presiunea de hidro-sablare orice protectie neaderenta se desprinde); protectia peretilor va consta in aplicarea unei pelicule aderente, impermeabile la apa; daca la curatirea peretilor se constata existenta unor fisuri, acestea se vor deschide in sanfren si se vor chitui cu mortar de reparatie; daca vor fi relevate segregari ale betonului, acestea se vor repara cu mortar de reparatie dupa indepartarea agregatelor neaderente;

(2) peretii sicana se vor curata prin hidro-sablare cu presiune maxima de 600 bari; protectiile si tencuielile desprinse se vor reface cu mortar de reparatie;

(3) stalpii se vor proteja in aceeasi solutie ca si peretii sicana; eventualele defecte de structura ce se vor descoperi dupa curatare se vor repara dupa procedeul descris pentru peretii exteriori;

(4) planseul se va proteja cu o pelicula care sa fie rezistenta la actiunea ionilor de clor dupa ce se va face o curatare a suprafetei dupa aceeași tehnologie ca si la pereti; pelicula se va aplica si la capitelul stalpilor si, mai jos, pana sub nivelul apei (preaplin);

(5) armaturile corodate punctiform se vor decoperta mecanic, se vor curata de rugina si se vor proteja prin peliculizare dupa care se va reface stratul de acoperire utilizand mortar aderent; operatiunea se va executa inainte de curatirea prin hidrosablare a suprafetelor;

(6) planseul se va curata prin hidrosablare cu jet de apa la o presiune de maximum 1200 bari (presiunea se va regla functie de situatia de pe teren, o presiune prea mare putand duce la distrugerea elementelor); la o astfel de presiune este de asteptat ca intreg stratul de beton de acoperire neaderent si rugina formata pe armaturi sa fie indepartata; solutia finala de reparare se va lua dupa examinarea starii armaturii dupa curatire;

- solutia minimala este de a proteja armatura expusa care se protejeaza prin peliculizare, refacerea stratului de acoperire si protejarea generala a tavanului prin peliculizare; aceasta se va aplica in cazul in care capacitatea portanta a elementului este peste 90% din cea necesara;
- solutia maximala este cea in care placa se readuce la capacitatea portanta necesara prin aplicarea de tesatura din fibra de carbon; tesaturile se aplica pe elemente reparate in solutia minimala; protectia generala se aplica dupa aplicarea tesaturilor; aceasta protectie trebuie sa fie adecvata utilizarii in contact cu apa potabila;

Aerisirea rezervoarelor se face prin guri aflate in planseu, protejate la exterior cu elemente din beton armat. Se vor inlocui elementele metalice corodate si se vor reabilita elementele din beton, gurile exterioare de aerisire fiind prevazute cu plase antiinsecte.

Rezervoarele vor fi echipate cu o scara cu cos noua realizata din otel inox X5CrNi18-10 pentru apa potabila.

Se va reface hidroizolatia peretilor exteriori ai rezervorului in zonele in care taluzul a fost erodat (o inaltime de 1.00 m sub cota placii rezervorului) prin aplicarea de vopsea bituminoasa in doua straturi, dupa care va fi refacuta protectia cu pamant in panta care va indeparta apele pluviale.

La camera de vane - subsol se vor realiza urmatoarele lucrari:

(1) inlaturarea tencuielilor si a betonului de acoperire prin hidrosablare;

(2) se pasiveaza armaturile si se repara betonul de acoperire expulzat;

(3) planseul se va curata prin hidrosablare cu jet de apa la o presiune de maximum 1200 bari (presiunea se va regla functie de situatia de pe teren, o presiune prea mare putand duce la distrugerea elementelor); la o astfel de presiune este de asteptat ca intreg stratul de beton de acoperire neaderent si rugina formata pe armaturi sa fie indepartata; solutia finala de reparare se va lua dupa examinarea starii armaturii dupa curatire;

- solutia minimala este de a proteja armatura expusa care se protejeaza prin peliculizare, refacerea stratului de acoperire si protejarea generala a tavanului prin peliculizare; aceasta se va aplica in cazul in care capacitatea portanta a elementului este peste 90% din cea necesara;
- solutia maximala este cea in care placa se readuce la capacitatea portanta necesara prin aplicarea de tesatura din fibra de carbon; tesaturile se aplica pe elemente reparate in solutia minimala; protectia generala se aplica dupa aplicarea tesaturilor;

Camera de vane va fi echipata cu o scara noua cu cos, realizata din otel inox X5CrNi18-10.

La camera de vane - parter se vor realiza urmatoarele lucrari:

- (1) inlaturarea tencuielilor si a betonului de acoperire prin hidrosablare la elementele din beton armat;
- (2) se pasiveaza armaturile si se repara betonul de acoperire expulzat;
- (3) grinzile se consolideaza prin adaugare de benzi de carbon;
- (4) planseul se va curata prin hidrosablare cu jet de apa la o presiune de maximum 1200 bari (presiunea se va regla functie de situatia de pe teren, o presiune prea mare putand duce la distrugerea elementelor); la o astfel de presiune este de asteptat ca intreg stratul de beton de acoperire neaderent si rugina formata pe armaturi sa fie indepartata; solutia finala de reparare se va lua dupa examinarea starii armaturii dupa curatire;

- solutia minimala este de a proteja armatura expusa care se protejeaza prin peliculizare, refacerea stratului de acoperire si protejarea generala a tavanului prin peliculizare; aceasta se va aplica in cazul in care capacitatea portanta a elementului este peste 90% din cea necesara;
- solutia maximala este cea in care placa se readuce la capacitatea portanta necesara prin aplicarea de tesatura din fibra de carbon; tesaturile se aplica pe elemente reparate in solutia minimala; protectia generala se aplica dupa aplicarea tesaturilor;

Fisurile din peretii de zidarie de la casa vanelor se vor repara prin injectare cu mortar de ciment marca M100-T si teserea traseului fisurii cu tencuieli armate.

Realizarea unui buiandrug din beton armat deasupra golului de usa.

Camasuirea cu mortar de ciment marca M100T si plase de armatura a peretilor din zidarie.

Refacerea locala a placii peste parter in zonele in care betonul este degradat si armatura este vizibila si corodata.

Arhitectura

Obiectul studiat are urmatoarele caracteristici

1. Amplasare: Camera de vane este amplasata intre doua rezervoare cilindrice, existind doua cai de acces in rezervoare din interiorul acestui spatiu.
2. Regimul de inaltime: Parter
3. Destinatie: camera de vane si vizitare
4. Dimensiuni in plan: 4,69 x 4,89 m
5. Inaltime la streasina: 3,55 m
6. Aria construita: 22,64 mp
7. Aria desfasurata: 22,64 mp
8. Aria utila: 17,80 mp
9. Structura: zidarie portanta + planseu beton armat Constructia proiectata se incadreaza in:
 - Clasa de importanta conf. P 100-1/2006 III
 - Categoria de importanta conf. HGR 766/97 C
 - Gradul de rezistenta la foc conf. P118/99 I
 - Riscul de pericol de incendiu mic Lucrari de refacere si reconstructie
 - aplicarea gletului si a vopselei rezistente la umezeala
 - refacerea tencuielilor exterioare si aplicarea vopselelor decorative rezistente la umezeala

- refacerea hidroizolatiei la terasa camerei de vane conform solutiei urmatoare:
 - refacerea betonului de panta
 - amorsa solutie bituminoasa – 2 straturi
 - folie bitumata 4 mm grosime
 - folie bitumata de protectie – impislitura bitumata
 - vopsea reflectorizanta
- refacerea acceselor in camera de vane - rampe de scari, platforme de intrare, etc
- refacerea hidroizolatiei la plansele rezervoarelor conform solutiei urmatoare;
 - refacerea betonului de panta
 - amorsa solutie bituminoasa – 2 straturi
 - bariera de vapori
 - termoizolatie polistiren extrudat 10 cm grosime caserat cu membrana bitumata
 - folie bitumata 4 mm grosime
 - 1 strat de drenaj – impislitura bitumata
 - 1 strat de protectie – folie de polietilena cu ploturi
 - 1 strat de pamint – maxim 30 cm grosime

Instalatii hidromecanice

S-au executat lucrările privind instalațiile hidromecanice, repectiv circuit de admisie, circuit de distribuție, circuit de incendiu, circuit de golire și circuit de preaplin.

Instalatii electrice, automatizare si SCADA

Instalatia de automatizare aferenta rezervoarelor Dealul Cerbului 2x750 mc, va satisface urmatoarele cerinte:

a) masurarea continua a nivelului apei din fiecare din cele 2 rezervoare (masura presiune hidrostatica) cu indicare locala si transmitere la dispecerul Resita, prevazut in acest contract prin protocol GSM, domeniu de masura 0...10m/4..20mA.;

b) sesizarea a 4 trepte de nivel (nivel minim avarie(rezerva incendiu), nivel minim, nivel maxim, nivel maxim avarie) in fiecare dintre cele 2 rezervoare (prin reseaua de automate programabile aflate in retea de comunicatie GSM/GPRS);

c) comanda in regimurile automat-manual a electrovanelor de admisie (4 buc-Dn 300mm), a electrovanelor de distributie (5 buc-Dn 300mm), a electrovanei de eliberare rezerva incendiu(1 buc-Dn 200mm) in scopul transmiterii apei in reseaua de distributie spre consumatori, cu asigurarea existentei unei rezerve intangibile de incendiu.

Comenzile se pot realiza astfel:

- în regim manual – local, de la un tablou local (simbol TECE), de către un operator autorizat
- în regim automat – local, funcție de evoluția nivelului din cele 2 rezervoare, cu precizările de mai sus

Deoarece sunt posibile revizii periodice ale rezervoarelor R1, respectiv R2, s-a prevazut posibilitatea functionarii instalatiei electrice cu masurarea simultana a nivelului in ambele rezervoare (R1+R2), sau a fiecarui rezervor in parte (R1 sau R2 dupa caz), situatie in care este activ numai rezervorul selectat, prin intermediul unui comutator adecvat.

In aceasta situatie echipamentul ia in considerare numai rezultatul masurarii nivelului in rezervorul selectat.

d) masurarea continua a debitului pe conducta de admisie, respectiv refulare, utilizand cate un debitmetru electromagnetic (2 puncte de masura- Dn 300mm),

e) realizarea iluminatului interior al camerei de vane (subsol –parter), in scopul asigurarii unui grad de iluminare corespunzator, conform prevederilor DA;

f) utilizarea la nevoie a unor consumatori electrici locali, prin intermediul unor prize la tensiuni diferite (24Vc.a., 230Vc.a.);

g) realizarea iluminatului exterior, in scopul asigurarii unui grad de iluminare corespunzator, in acest sens prevazandu-se 6 stalpi iluminat exterior, echipati fiecare cu una lampa cu vapori de sodiu, avand $U_n=230Vc.a.$; $P=250W$, flux luminos $=33.000\text{ lm}$;

Nota: Echipamentul permite comenzi SCADA de la un dispecer intr-un regim „la distanta”, selectat de pe tablou (simbol TECR),

Precizari privind aparatura ce se preconizeaza a fi utilizata

Se preconizeaza a se utiliza aparatura de inalta fiabilitate furnizata de firme consacrate, astfel:

Aparatura locala

- Traductoare de nivel, cu iesire 4-20Ma si 4 contacte de releu programabile si bloc afisare, montat in camera vanelor (2 buc) ;
- Electrovanе Dn 300 (4buc) pentru admisie, electrovanе Dn 300 (5buc) pentru distributie, electrovana Dn 200 (1buc) pentru eliberare rezerva incendiu, care permit inchiderea -deschiderea, controlata a accesului apei, cu actionare electrica in ambele sensuri(inchidere- deschidere numai cat dureaza actionarea), in rest pozitia ramanand aceeasi in intervalul dintre comenzi. Este necesara confirmarea pozitiiilor “complet deschis”, sau “complet inchis”;
- Actionarea electrica electrovanelor de admisie se realizeaza cu cate un servomotor trifazat, avand o putere de cca 1,5 KW;
- Actionarea electrica electrovanelor de distributie se realizeaza cu cate un servomotor trifazat, avand o putere de cca 1,5 KW;
- lampi de iluminat interior-exterior, impreuna cu comutatoarele de actionare si prizele aferente;

Aparatura de comanda

Tablou TECR va fi amplasat in camera vane aferenta rezervorului, intr-o zona ferita de agenti corozivi, umiditate excesiva, saruri, etc.

Contine aparatura de automatizare aferenta, astfel:

- aparatura de joasa tensiune(transformatoare, sigurante, releu, automat programabil, descarcatoare pentru protectie la supratensiuni de comutatie, sau de origine atmosferica , , comutatoare de regim).

Automatul programabil local(PLC), este compus din:

- * modul unitate centrala +RS232(1 buc);
- * modul 32 intrari digitale(2 buc);
- * modul 16 iesiri digitale pe releu(2 buc);
- * modul intrari analogice(1 buc)
- * modul comunicatie modem GSM/GPRS(1buc);
- * panel view (1 buc)

Acesta are o functionare autonoma si realizeaza preluarea semnalelor de intrare digitale, analogice, prelucrarea lor, si transmiterea lor in timp real prin retea telefonica mobila GSM/GPRS la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract.

Constructia metalica fara decupari are gradul de protectie minim IP 54. Iesirile cablunilor se protejeaza prin mufe corespunzatoare.

Tabloul TECR are dimensiunile :2000x600x400mm.

Puterea instalata este de cca 20 KVA, tensiunea de alimentare fiind 400 Vc.a.+/- 10%.

Racordarea instalatiilor electrice aferente la reseaua de alimentare cu energie electrica se realizeaza printr-un cablu tip CYAbY 5X16, pozat ingropat intre tabloul TECR si respectiv stalpul de iluminat, sau sursa trifazata cea mai apropiata (simbol W0).

Structura datelor PLC

Semnalele analogice preluate de la echipamentele de masura (traductoare de nivel) trebuie sa fie preluate cu cel putin doua zecimale, pentru o analiza eficienta a datelor masurate.

Formatul de data utilizat de sistem trebuie sa fie: *zi.luna.an*.

Datele inmagazinate in PLC trebuie sa fie configurate in modul urmator:

- Alarmerle vor fi generate prin PLC, acestea vor include alarmerle digitale (avarii electrovane, neconfirmarea unei actiuni) si cele analogice (intreruperea buclei de masurare, iesirea din gama de masurare);
- Toate scalarile parametrilor analogici, vor fi efectuate de catre PLC, independent de comunicatia la distanta.

Semnalizari locale (efectuate pe panoul operator "panel view")

- electrovana complet deschisa(valabil pentru toate electrovanele);
- electrovana complet inchisa (valabil pentru toate electrovanele);
- avarie avarie electrovana (suprasarcina, electrovana blocata) (valabil pentru toate electrovanele);
- avarie retea trifazata(nesincronizare faze, succesiune incorecta a fazelor , supratensiune, subtensiune)
- functionare rezervor R1, sau R2 sau R1+R2;
- nivel minim de avarie rezervoare;
- nivel maxim (preaplin); Parametrii monitorizati transmisi la distanta:

a). Parametrii masurati si transmisi la dispecer

- nivel rezervor R1 – semnal analogic 4 – 20 mA
- nivel rezervor R2 – semnal analogic 4 – 20 Ma b). Stari transmise la dispecer (distanta)
- regim de functionare echipament rezervor (automat local / comunicatie permanenta cu dispecerul) – stare
- starea fiecarei electrovane (pornit/oprit/avarie) – stare
- lipsa tensiune – semnal cumulat - alarma
- semnal de efracție incinta statie (contact si detector infrarosu) – alarma
- semnal de efracție tablou – alarma
- rezervoarele active(care nu sunt in revizie R1;R2;R1+R2 c). Comenzi locale
- selectare moduri de functionare statie (automat/manual);
- prescriere valori de referinta pt. praguri de nivele (pe afisaj local – in mod automat);
- vizualizare parametrii (pe afisaj local);
- confirmare/resetare avarii (pe afisaj local); d). Comenzi posibile de la distanta.
- inchidere /deschidere electrovane, inclusiv electrovane incendiu;
- prescriere valori de referinta pt. praguri de nivele (minim minim avarie, minim, maxim, maxim avarie)
- setare interval de transmitere date
- selectare moduri de functionare statie (distanta automat/local automat)
- confirmare de avarii Tratarea avariilor

a). Avarii ale sistemului de alimentare cu energie electrica a rezervorului.

- La lipsa tensiune, lipsa faza, echipamentele care raman in functiune vor fi automatul programabil, modemul GPRS , acestea fiind alimentate de pe UPS. Avaria se semnalizeaza prin semnal cumulat

– lipsa tensiune. La revenirea tensiunii de alimentare la normal, sistemul trebuie sa se reporneasca automat lucrandu-se la parametrii setati.

b). Avarii ale automatului programabil:

- La orice avarie al automatului programabil in mod automat, sistemul trebuie sa se opreasca si va reporni numai dupa interventia umana la fata locului (diagnostizarea si inlaturarea problemei aparute).

c). Avarii ale traductoarelor de nivel :

- In cazul defectarii unui traductor de nivel sau debitmetru, respectiv intreruperea buclei de curent al acestuia, automatul programabil trebuie sa sesizeze acest lucru. Se va genera un semnal de avarie. Procesul in functiune nu se va opri, va continua sa functioneze dupa ultima valoare masurata, putandu-se efectua operatiile de depanare specifice.
-se considera ca nefunctional rezervorul a carui traductor de nivel s-a defectat, selectandu-se ca rezervor activ, doar rezervorul a carui traductor de nivel este functional, utilizand in acest scop comutatorul aferent aflat pe usa tabloului.

d). Avarii electrovane:

- Motorul vanei avariate trebuie sa se opreasca imediat, iar logica de comanda al automatului programabil trebuie sa transmita informatia la nivelul ierarhic superior (dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract). Informatia de avarie se culege de la contactele auxiliare de protectie aferente vanelor(suprasarcina, neconfirmari temporizate dupa comenzi inchidere- deschidere vane. Avaria va disparea doar dupa interventia umana la fata locului, impreuna cu confirmarea, respectiv resetarea automatului programabil.

e). Avarii ale sistemului de transmisie date:

- Avariile sistemului de transmisie date nu trebuie sa afecteze functionarea sistemului local de automatizare. In cazul pierderii comunicatiei la distanta, sistemul local de automatizare trebuie sa functioneze mai departe , in regimul local aferent.

Sistemul de transmitere a datelor

Datele vor fi inregistrate local prin PLC , respectiv vor fi transmise periodic la distanta prin intermediul comunicatiei GPRS. Pentru acest scop sistemul local de automatizare s-a prevazut cu modem GPRS, cu comunicatie seriala cu automatul programabil. Intervalul de comunicare a datelor trebuie sa fie liber configurabil local, respectiv de la distanta. Alarmerile, avariile, respectiv evenimentele vor fi transmise la distanta imediat dupa aparitia lor, independent de intervalul de comunicare setat. In aceste cazuri sistemul de transmitere a datelor trebuie sa intre automat in functiune si sa transmita datele la distanta. La fel fiecare situatie de functionare defectuoasa trebuie sa genereze si mesaje SMS de avertizare a personalului. Aceste mesaje vor trebui sa fie trimise pe cel putin doua numere de telefoane mobile liber configurabil(pe 2 retele de telefonie mobila diferite).

Comunicatia GPRS trebuie sa utilizeze canale de comunicatie cu IP FIX redundante. Ca retea de comunicatie se va utiliza sistemul de comunicatie al operatorului de telefonie mobila locala pe baza de contract cu Beneficiarul, contract care are la baza exclusiv transmitia de date(fara /imagine).

Sistemul trebuie sa asigure o comunicatie bidirectionala: transmitere date la distanta si preluare comenzi transmise de la distanta.

Dotari

Pentru golirea camerei de vane s-a prevazut procurarea unei pompe de basa cu $Q=6l/s$ si $H=6m$, ce va fi transportata si pusa in functiune de catre personalul operatorului, la eventualele acumulari de apa in camera de vane.

3.2.2.1.3 Reabilitare rezervor Moroasa I 2x200 mc

Lucrarile prevazute pentru reabilitarea rezervoarelor se refera la reabilitarea structurilor civile ale rezervoarelor, a camerei de vane, a instalatiilor hidraulice si electrice, precum si integrarea in sistemul SCADA.

Constructii

Rezervoarele R1 și R2 au exact aceeasi alcatuire si sunt amplasate in oglinda fata de o axa centrala.

Rezervoarele sunt ingropate, deasupra planseului de acoperis fiind dispus un strat de pamant.

Accesul in fiecare rezervor se face de la parterul camerei de vane prin golurile acces din planseul rezervoarelor.

Rezervoarele R1 si R2 au aceeasi structura de rezistenta, formata dintr-un radier, pereti perimetrali si planseu din beton armat.

La rezervoarele R1 si R2 se fac lucrari de reabilitare si refacere a protectiilor.

La ambele rezervoare se fac lucrari de reparatii locale la armaturile corodate punctiform, la stratul de acoperire cu beton al armaturilor si lucrari de protectie generala la pereti, planseu, refacere si protectie pardoseli, conform fiselor tehnice de reparatii.

Pamantul de pe rezervoare se indeparteaza si se repune in grosime de 30cm.

Solutia de reparare/refunctionalizare

Solutia de interventie consta in:

(1) refacerea protectiilor la peretii exteriori si pardoseli, dupa o curatare prealabila a protectiilor existente utilizand procedeul de hidrosablare cu presiune maxima de 600 bari; astfel, se vor desprinde protectiile neaderente, inclusiv mortarul neaderent; in cazul in care se va desprinde si mortarul de tencuiala, acesta se va reface in zonele desprinse pentru a se obtine o suprafata plana a peretilor in vederea aplicarii peliculelor de protectie; aderenza protectiilor existente se va verifica prin ciocanirea suprafetei (in principiu, la o presiunea de hidrosablare orice protectie neaderenta se desprinde); protectia peretilor va consta in aplicarea unei pelicule aderente, impermeabile la apa; daca la curatirea peretilor se constata existenta unor fisuri, acestea se vor deschide in sanfren si se vor chitui cu mortar de reparatie; daca vor fi relevate segregari ale betonului, acestea se vor repara cu mortar de reparatie dupa indepartarea agregatelor neaderente;

(2) peretii sicani se vor curata prin hidrosablare cu presiune maxima de 600 bari; protectiile si tencuielile desprinse se vor reface cu mortar de reparatie;

(3) planseul se va proteja cu o pelicula care sa fie rezistenta la actiunea ionilor de clor dupa ce se va face o curatare a suprafetei dupa aceeasi tehnologie ca si la pereti; pelicula se va aplica si mai jos, pana sub nivelul apei (preaplin);

(4) armaturile corodate punctiform se vor decoperta mecanic se vor curata de rugina si se vor proteja prin peliculizare dupa care se va reface stratul de acoperire utilizand mortar aderent; operatiunea se va executa inainte de curatirea prin hidrosablare a suprafetelor;

(5) tratarea fisurilor din pereti prin injectare conform normativ C 149 - 87;

Tuburile de aerisire sunt puternic corodate si vor fi inlocuite cu tuburi cu capac sau pipe pentru aerisirea rezervorului echipate cu plase antiinsecte.

Rezervoarele vor fi echipate cu o scara cu cos noua realizata din otel inox X5CrNi18-10 pentru apa potabila.

Se va reface hidroizolatia peretilor exteriori ai rezervorului in zonele in care taluzul a fost erodat (o inaltime de 1.00 m sub cota placii rezervorului) prin aplicarea de vopsea bituminoasa in doua straturi, dupa care va fi refacuta protectia cu pamant in panta care va indeparta apele pluviale.

La camera de vane - subsol se vor realiza urmatoarele lucrari:

(1) inlaturarea tencuielilor si a betonului de acoperire prin hidrosablare;

(2) se pasiveaza armaturile si se repara betonul de acoperire expulzat;

(3) planseul se va curata prin hidrosablare cu jet de apa la o presiune de maximum 1200 bari (presiunea se va regla functie de situatia de pe teren, o presiune prea mare putand duce la distrugerea elementelor); solutia minimala este de a proteja armatura expusa. refacerea stratului de acoperire si protejarea generala a tavanului prin peliculizare; aceasta se va aplica in cazul in care capacitatea portanta a elementului scade sub 90% din cea necesara; solutia maximala este cea in care placa se readuce la capacitatea portanta necesara prin aplicarea de benzi din fibra de carbon; benzile se aplica pe elemente reparate in solutia minimala; protectia generala se aplica dupa aplicarea benzilor.

Camera de vane va fi echipata cu o scara noua cu cos, realizata din otel inox X5CrNi18-10.

La camera de vane - parter se vor realiza urmatoarele lucrari:

Fisurile din peretii de zidarie de la casa vanelor se vor repara prin injectare cu mortar de ciment marca

M100-T si teserea traseului fisurii cu tencuieli armate.

Refacerea scarii din beton armat pentru accesul in camera vanelor prin inlaturarea betonului de acoperire, pasivarea armaturilor, repararea betonului de acoperire expulzat si refacerea parapetilor laterali ai scarii

Arhitectura

Obiectul studiat are urmatoarele caracteristici

1. Amplasare: Camera de vane este amplasata intre doua rezervoare cilindrice, existind doua cai de acces in rezervoare din interiorul acestui spatiu.
2. Regimul de inaltime: Parter
3. Destinatie: camera de vane si vizitare
4. Dimensiuni in plan: 3,89 x 3,98 m
5. Inaltime la streasina: 2,50 m
6. Aria construita: 18,10 mp
7. Aria desfasurata: 18,10 mp
8. Aria utila: 11,10 mp
9. Structura: zidarie portanta + planseu beton armat Constructia proiectata se incadreaza in:
 - Clasa de importanta conf. P 100-1/2006 III
 - Categoria de importanta conf. HGR 766/97 C
 - Gradul de rezistenta la foc conf. P118/99 I
 - Riscul de pericol de incendiu mic

Lucrarile ce urmeaza a fi efectuate sunt urmatoarele:

1. Lucrari de desfacere si demontare
 - desfacerea tencuielilor interioare la pereti si tavane
 - desfacerea tencuielilor exterioare
 - desfacerea hidroizolatiei la terasa camerei de vane
 - desfacere hidroizolatiei la planseele-terasa ale rezervoarelor
 - demontarea timplariei existente
2. Lucrari de refacere si reconstructie
 - refacerea tencuielilor interioare driscuite la pereti si tavane, urmata de aplicarea gletului si a vopselei rezistente la umezeala
 - refacerea tencuielilor exterioare si aplicarea vopselelor decorative rezistente la umezeala
 - refacerea hidroizolatiei la terasa camerei de vane conform solutiei urmatoare:
 - refacerea betonului de panta
 - amorsa solutie bituminoasa – 2 straturi
 - folie bitumata 4 mm grosime
 - folie bitumata de protectie – impislitura bitumata
 - vopsea reflectorizanta
 - montarea elementelor noi de timplarie: usi si ferestre cu tamplarie din aluminiu si geam termopan
 - refacerea acceselor in camere – rampe de scari, platforme de intrare, etc
 - refacerea hidroizolatiei la planseele rezervoarelor conform solutiei urmatoare;
 - refacerea betonului de panta

- amorsa solutie bituminoasa – 2 straturi
- bariera de vapori
- termoizolatie polistiren extrudat 10 cm grosime caserat cu membrana bitumata
- folie bitumata 4 mm grosime
- 1 strat de drenaj – impislitura bitumata
- 1 strat de protectie – folie de polietilena cu ploturi
- 1 strat de pamint – maxim 30 cm grosime

Instalatii hidromecanice

Se vor inlocui toate instalatiile hidraulice si piesele de trecere prin pereti, din camera de vane si din cele doua rezervoare.

In camera de vane a celor doua rezervoare au fost prevazute urmatoarele circuite: admisie (alimentare), distributie, golire si incendiu. Conductele noi de pe circuitele de admisie si distributie sunt din inox X5CrNi18-10, iar conductele de pe circuitul de golire-preaplin sunt din Otel Zincat, piesele de trecere sunt noi si adaptate diametrelor conductelor, legaturile cu conductele noi fiind realizate prin flanse. Toate conductele si armaturile sunt PN 10.

Aranjamentul instalatiilor din camera de vane s-a prevazut a fi efectuat prin respectarea experientei din situatii similare in vederea diminuarii pe cat posibil a elementelor de risc, astfel incat accesul si operarea sa se faca in conditii de siguranta si eficienta.

Se vor mentine aceleasi circuite ale conductelor si aceleasi goluri in peretii rezervoarelor si ai camerei de vane.

Diametrele specifice circuitelor sunt urmatoarele:

- Admisie DN 300 mm (De 323.9x3.2mm)si 150 mm (De 168.2x2mm);
- Distributie DN 300 mm (De 323.9x3.2mm)si 150 mm (De 168.2x2mm);
- Golire DN 200 mm (De 323.9x3mm)si 150 mm (De 168.3x2mm);
- Preaplin DN 300 mm (De 323.9x3mm).

Vanele de operare pe circuitul admisie, distributie si incendiu sunt cu actionare electrica, restul vanelor fiind cu actionare manuala.

Elementele constitutive ale circuitelor sunt specifice, cum ar fi coturi, stuturi, teuri etc, interconectate prin sudura sau imbinari cu flanse. Conductele sunt sprijinite prin elemente metalice (prevazute cu sa, tija si talpa de sprijin fixata prin suruburi conexand) sau blocuri de beton executate la fata locului.

Circuitul de admisie. Conducta de admisie in camera vanelor are si rol de distributie spre consumatori si are diametrul de 300 mm. Din conducta de admisie se bifurca doua conducte pentru alimentarea rezervoarelor cu diametrul de 150 mm fiecare.

Conductele de alimentare vor fi prevazute cu 2 vane de izolare avand DN 150 mm si actionare electrica si doua vane cu plutitor DN 150 mm. Pozitiile de montaj ale vanelor de izolare vor fi „normal deschis”.

Circuitul de distributie. Conductele de plecare din cele doua rezervoare au diametrul DN 150 mm. Acestea se unesc cu conducta de admisie, care are si rol de distributie, DN 300 mm. Pe circuitul de distributie sunt prevazute inca doua plecari din rezervoare, situate la o cota superioara, astfel incat sa se mentina rezerva intangibila de incendiu.

Conductele de distributie vor fi prevazute cu sorb la iesirea din fiecare rezervor si cu 4 vane de izolare avand DN 150 mm si actionare electrica. Pozitiile de montaj ale vanelor de izolare vor fi „normal deschis” pentru operatiunea de distributie a apei.

In vederea asigurarii accesului la rezerva de incendiu a organelor PSI, doua din vanele de pe circuitul de distributie se vor monta in pozitia „normal inchis” si se vor deschide doar in caz de necesitate. Rezerva de incendiu este de 105 mc.

Circuitul de golire. Fiecare rezervor va avea o conducta de golire cu diametrul 150 mm. Cele doua conducte se unesc intr-o conducta principala de golire cu diametrul 200 mm. Priza de apa (fara sorb) a fiecarei conducta de golire va fi pe fundul basei, incat sa asigure evacuarea totala a eventualelor depuneri de namol si a apei de spalare cu ocazia lucrarilor de intretinere. Conductele de golire ale rezervoarelor vor

fi operate prin intermediul unor vane de izolare manuale DN 150 mm prevazute cu tije de actionare si roata de manevra cu acces de pe placa de la cota +0.50. Pozitiile de montaj ale vanelor de izolare vor fi „normal inchis”.

Circuitul de preaplin. Rezervoarele vor fi prevazute cu cate o conducta de preaplin DN 150 mm, cu priza la partea superioara. Cele doua conducte se vor lega la conductele de golire, in aval de vanele de izolare.

Lucrarile de reabilitare prevazute la acest grup de rezervoare se vor executa astfel incat sa se asigure continuitatea alimentarii cu apa din grupul de rezervoare pe toata perioada de executie, pana la punerea in functiune.

Detalii ale instalatiilor hidraulice descrise mai sus se regasesc in plansele CS-RE-PT/DA-A5-M-5.1 si CS-RE-PT/DA-A5-M-5.2.

Instalatii electrice, automatizare si SCADA

Instalatia de automatizare aferenta rezervoarelor Moroasa I 2x200 mc va satisface urmatoarele cerinte:

a) masurarea continua a nivelului apei din fiecare din cele 2 rezervoare (masura presiune hidrostatica) cu indicare locala si transmitere la dispecerul Resita, prevazut in acest contract prin protocol GSM, domeniu de masura 0...10m/4...20mA;

b) sesizarea a 4 trepte de nivel (nivel minim avarie(rezerva incendiu), nivel minim, nivel maxim, nivel maxim avarie) in fiecare dintre cele 2 rezervoare (prin reseaua de automate programabile aflate in retea de comunicatie GSM/GPRS);

c) comanda in regimurile automat-manual a electrovanelor de admisie (2 buc-Dn 150mm), a electrovanelor de distributie (4 buc-Dn 150mm), in scopul transmiterii apei in reseaua de distributie spre consumatori, cu asigurarea existentei unei rezerve intangibile de incendiu.

Comenzile se pot realiza astfel:

- in regim manual –local, de la un tablou local (simbol TECR), de catre un operator autorizat
- in regim automat-local, functie de evolutia nivelului din cele 2 rezervoare, cu precizarile de mai sus.

Deoarece sunt posibile revizii periodice ale rezervoarelor R1, respectiv R2, s-a prevazut posibilitatea functionarii instalatiei electrice cu masurarea simultana a nivelului in ambele rezervoare (R1+R2), sau a fiecarui rezervor in parte (R1 sau R2. dupa caz), situatie in care este activ numai rezervorul selectat, prin intermediul unui comutator adecvat.

In aceasta situatie echipamentul ia in considerare numai rezultatul masurarii nivelului in rezervorul selectat,

d) realizarea iluminatului interior al camerei de vane(subsol –parter), in scopul asigurarii unui grad de iluminare corespunzator, conform prevederilor proiectului;

e) realizarea iluminatului exterior, in scopul asigurarii unui grad de iluminare corespunzator, in acest sens prevazandu-se 4 stalpi iluminat exterior, echipati cu o lampa cu vapori de sodiu- Un=230Vc.a.;P= 250W, flux luminos =33.000 lm;

f) utilizarea la nevoie a unor consumatori electrici locali, prin intermediul unor prize la tensiuni diferite (24Vc.a., 230Vc.a.)

Nota: Echipamentul permite comenzi SCADA de la un dispecer intr-un regim „la distanta”, selectat de pe tabloul (simbol TECR),

Precizari privind aparatura ce se preconizeaza a fi utilizata

Se preconizeaza a se utiliza aparatura de inalta fiabilitate furnizata de firme consacrate, astfel:

Aparatura locala

- Traductoare de nivel, cu iesire 4-20Ma si 4 contacte de releu programabile si bloc afisare, montat in camera vanelor (2 buc) ;

- Electrovanе Dn 150 (2buc) pentru admisie, electrovanе Dn 150 (4buc) pentru distributie, care permit inchiderea -deschiderea, controlata a accesului apei, cu actionare electrica in ambele sensuri(inchidere-deschidere numai cat dureaza actionarea), in rest pozitia ramanand aceeaasi in intervalul dintre comenzi. Este necesara confirmarea pozitiilor “complet deschis”, sau “complet inchis”;

➤ Actionarea electrica electrovanelor de admisie se realizeaza cu cate un servomotor trifazat, avand

o putere de cca 1,5 KW;

- Actionarea electrica electrovanelor de distributie se realizeaza cu cate un servomotor trifazat, avand o putere de cca 1,5 KW;
- lampi de iluminat interior-exterior, impreuna cu comutatoarele de actionare si prizele aferente;

Aparatura de comanda

Tablouu TECR va fi amplasat in camera vane aferenta rezervorului, intr-o zona ferita de agenti corozivi, umiditate excesiva, saruri, etc.

Contine aparatura de automatizare aferenta,astfel:

- aparatura de joasa tensiune(transformatoare, sigurante, relee, automat programabil, descarcatoare pentru protectie la supratensiuni de comutatie, sau de origine atmosferica , , comutatoare de regim).

Automatul programabil local(PLC), este compus din:

- * modul unitate centrala +RS232(1 buc);
- * modul 32 intrari digitale(2 buc);
- * modul 16 iesiri digitale pe relee(2 buc);
- *modul intrari analogice(1 buc)
- *modul comunicatie modem GSM/GPRS(1buc);
- *panel view (1 buc)

Acesta are o functionare autonoma si realizeaza preluarea semnalelor de intrare digitale, analogice, prelucrarea lor, si transmiterea lor in timp real prin retea telefonica mobila GSM/GPRS la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract.

Constructia metalica fara decupari are gradul de protectie minim IP 54. Iesirile cablurilor se protejeaza prin mufe corespunzatoare.

Tabloulu TECR are dimensiunile :1800x600x400mm.

Puterea instalata este de cca 15 KVA, tensiunea de alimentare fiind 400 Vc.a.+/- 10%

Racordarea instalatiilor electrice aferente la reseaua de alimentare cu energie electrica se realizeaza printr-un cablu tip CYAbY 5X10, pozat ingropat intre tabloulu TECR si respectiv stalpul de iluminat, sau sursa trifazata cea mai apropiata (simbol W0).

Structura datelor PLC

Semnalele analogice preluate de la echipamentele de masura (traductoare de nivel) trebuie sa fie preluate cu cel putin doua zecimale, pentru o analiza eficienta a datelor masurate.

Formatul de data utilizat de sistem trebuie sa fie: *zi.luna.an*.

Datele inmagazinate in PLC trebuie sa fie configurate in modul urmator:

- Alarmerle vor fi generate prin PLC, acestea vor include alarmerle digitale (avarii electrovane, neconfirmarea unei actiuni) si cele analogice (intreruperea buclei de masurare, iesirea din gama de masurare);
- Toate scalarile parametrilor analogici, vor fi efectuate de catre PLC, independent de comunicatia la distanta.

Semnalizari locale (efectuate pe panoul operator "panel view")

- electrovana complet deschisa(valabil pentru toate electrovanele);
- electrovana complet inchisa (valabil pentru toate electrovanele);
- avarie avarie electrovana (suprasarcina, electrovana blocata) (valabil pentru toate electrovanele);
- avarie retea trifazata(nesincronizare faze, fazare gresita, supratensiune, subtensiune)
- functionare rezervor R1, sau R2 sau R1+R2;

- nivel minim de avarie rezervoare;
- nivel maxim (preaplin);

Parametrii monitorizati transmisi la distanta

a). Parametrii masurati si transmisi la dispecer

- nivel rezervor R1 – semnal analogic 4 – 20 mA;
- nivel rezervor R2 – semnal analogic 4 – 20 mA;
- rezervoarele active(care nu sunt in revizie R1;R2;R1+R2) b). Stari transmise la dispecer

(distanta)

- regim de functionare echipament rezervor (automat local / comunicatie permanenta cu dispecerul) – stare
- starea fiecarei electrovane (pornit/oprit/avarie) – stare
- lipsa tensiune – semnal cumulat - alarma
- semnal de efracție incinta statie (contact si detector infrarosu) – alarma
- semnal de efracție tablou – alarma c). Comenzi locale
- selectare moduri de functionare statie (automat/manual);
- prescriere valori de referinta pt. praguri de nivele (pe afisaj local – in mod automat);
- vizualizare parametrii (pe afisaj local);
- confirmare/resetare avarii (pe afisaj local); d). Comenzi posibile de la distanta
- inchidere /deschidere electrovane, inclusiv electrovane incendiu;
- prescriere valori de referinta pt. praguri de nivele (minim minim avarie, minim, maxim, maxim avarie);
- setare interval de transmitere date;
- selectare moduri de functionare statie (distanta automat/distanta manual).
- confirmare de avarii.

Tratarea avariilor

a). Avarii ale sistemului de alimentare cu energie electrica a rezervorului.

- La lipsa tensiune, lipsa faza, echipamentele care raman in functiune vor fi automatul programabil, modemul GPRS , acestea fiind alimentate de pe UPS. Avaria se semnalizeaza prin semnal cumulat – lipsa tensiune. La revenirea tensiunii de alimentare la normal sistemul trebuie sa se reporneasca automat lucrandu-se la parametrii setati.

b). Avarii ale automatului programabil:

- La orice avarie al automatului programabil in mod automat, sistemul trebuie sa se opreasca si va reporni numai dupa interventia umana la fata locului (diagnostizarea si inlaturarea problemei aparute).

c). Avarii ale traductoarelor de nivel :

- In cazul defectarii unui traductor de nivel sau intreruperea buclei de curent al acestuia, automatul programabil trebuie sa sesizeze acest lucru. Se va genera un semnal de avarie. Procesul in functiune nu se va opri, va continua sa functioneze dupa ultima valoare masurata, putandu-se efectua operatiile de remediere specifice.

-se considera ca nefunctional rezervorul a carui traductor de nivel s-a defectat, selectandu-se ca rezervor activ, doar rezervorul a carui traductor de nivel este functional, utilizand in acest scop comutatorul aferent aflat pe usa tabloului.

d). Avarii electrovane:

- Motorul vanei avariate trebuie sa se opreasca imediat, iar logica de comanda al automatului programabil trebuie sa transmita informatia la nivelul ierarhic superior(dispecerul Resita, prevazut

in cadrul acestui contract). Informatia de avarie se culege de la contactele auxiliare de protectie aferente vanelor(suprasarcina, neconfirmari temporizate dupa comenzi inchidere- deschidere vane. Avaria va disparea doar dupa interventia umana la fata locului, confirmarea, respectiv resetarea acestuia.

e). Avarii ale sistemului de transmisie date:

- Avariile sistemului de transmisie date nu trebuie sa afecteze functionarea sistemului local de automatizare. In cazul pierderii comunicatiei la distanta, sistemul local de automatizare trebuie sa functioneze mai departe, conform regimului de lucru specific.

Sistemul de transmitere a datelor

Datele vor fi inregistrate local prin PLC , respectiv vor fi transmise periodic la distanta prin intermediul comunicatiei GPRS. Pentru acest scop sistemul local de automatizare s-a prevazut cu modem GPRS, cu comunicatie seriala cu automatul programabil. Intervalul de comunicare a datelor trebuie sa fie liber configurabil local, respectiv de la distanta. Alarmerile, avariile, respectiv evenimentele vor fi transmise la distanta imediat dupa aparitia lor, independent de intervalul de comunicare setat. In aceste cazuri sistemul de transmitere a datelor trebuie sa intre automat in functiune si sa transmita datele la distanta. La fel fiecare situatie de functionare defectuoasa trebuie sa genereze si mesaje SMS de avertizare a personalului. Aceste mesaje vor trebui sa fie trimise pe cel putin doua numere de telefoane mobile liber configurabil(pe 2 retele de telefonie mobila diferite).

Comunicatia GPRS trebuie sa utilizeze canale de comunicatie cu IP FIX redundante. Ca retea de comunicatie se va utiliza sistemul de comunicatie al operatorului de telefonie mobila locala pe baza de contract cu Beneficiarul, contract care are la baza exclusiv transmisia de date(fara /image).

Sistemul trebuie sa asigure o comunicatie bidirectionala: transmitere date la distanta si preluare comenzi transmise de la distanta.

3.2.2.1.4 Reabilitare rezervor SP Moroasa I 2x350 mc – rest de executat

Constructii

Rezervoarele R1 si R2 au aceeasi structura de rezistenta, formata dintr-un radier, pereti perimetrali, stalpi si planseu din beton armat.

La rezervoarele R1 si R2 se fac lucrari de reabilitare si refacere a protectiilor.

La ambele rezervoare se fac lucrari de reparatii la armaturile corodate punctiform, la stratul de acoperire cu beton al armaturilor si lucrari de protectie generala la pereti, stalpi, planseu, refacere si protectie pardoseli, conform fiselor tehnice de reparatii.

Pamantul de pe rezervoare se indeparteaza si se repune in grosime de 30cm.

Solutia de reparare/refunctionalizare

Solutia de interventie consta in:

(1) refacerea protectiilor la peretii exteriori, stalpi si pardoseli, dupa o curatare prealabila a protectiilor existente utilizand procedeul de hidro-sablare cu presiune maxima de 600 bari; astfel, se vor desprinde protectiile neaderente, inclusiv mortarul neaderent; in cazul in care se va desprinde si mortarul de tencuiala, acesta se va reface in zonele desprinse pentru a se obtine o suprafata plana a peretilor in vederea aplicarii peliculelor de protectie; aderenza protectiilor existente se va verifica prin ciocanirea suprafetei (in principiu, la o presiunea de hidro-sablare orice protectie neaderenta se desprinde); protectia peretilor va consta in aplicarea unei pelicule aderente, impermeabile la apa; daca la curatirea peretilor se constata existenta unor fisuri, acestea se vor deschide in sanfren si se vor chitui cu mortar de reparatie; daca vor fi relevate segregari ale betonului, acestea se vor repara cu mortar de reparatie dupa indepartarea agregatelor neaderente;

(2) peretii sicani se vor curata prin hidro-sablare cu presiune maxima de 600 bari; protectiile si tencuielile desprinse se vor reface cu mortar de reparatie;

(3) stalpii se vor proteja in aceeasi solutie ca si peretii sicani; eventualele defecte de structura ce se vor descoperi dupa curatare se vor repara dupa procedeul descris pentru peretii exteriori;

(4) planseul se va proteja cu o pelicula care sa fie rezistenta la actiunea ionilor de clor dupa ce se va face o curatare a suprafetei dupa aceeasi tehnologie ca si la pereti; pelicula se va aplica si la capitelul stalpilor si, mai jos, pana sub nivelul apei (preaplin);

(5) armaturile corodate punctiform se vor decoperta mecanic, se vor curata de rugina si se vor proteja prin peliculizare dupa care se va reface stratul de acoperire utilizand mortar aderent; operatiunea se va executa inainte de curatirea prin hidrosablare a suprafetelor;

(6) planseul se va curata prin hidrosablare cu jet de apa la o presiune de maximum 1200 bari (presiunea se va regla functie de situatia de pe teren, o presiune prea mare putand duce la distrugerea elementelor); la o astfel de presiune este de asteptat ca intreg stratul de beton de acoperire neaderent si rugina formata pe armaturi sa fie indepartata; solutia finala de reparare se va lua dupa examinarea starii armaturii dupa curatire;

- solutia minimala este de a proteja armatura expusa care se protejeaza prin peliculizare, refacerea stratului de acoperire si protejarea generala a tavanului prin peliculizare; aceasta se va aplica in cazul in care capacitatea portanta a elementului este peste 90% din cea necesara;
- solutia maximala este cea in care placa se readuce la capacitatea portanta necesara prin aplicarea de tesatura din fibra de carbon; tesaturile se aplica pe elemente reparate in solutia minimala; protectia generala se aplica dupa aplicarea tesaturilor; aceasta protectie trebuie sa fie adecvata utilizarii in contact cu apa potabila;

Tuburile de ventilatie sunt puternic corodate si vor fi inlocuite cu tuburi cu capac sau pipe pentru aerisirea rezervorului echipate cu plase antiinsecte.

Rezervoarele vor fi echipate cu o scara cu cos noua realizata din otel inox pentru apa potabila. Refacerea hidroizolatiei la planseele rezervoarelor conform solutiei urmatoare;

- refacerea betonului de panta
- amorsa solutie bituminoasa – 2 straturi
- bariera de vapori
- termoizolatie polistiren extrudat 10 cm grosime caserat cu membrana bitumata
- folie bitumata 4 mm grosime
- 1 strat de drenaj – impislitura bitumata
- 1 strat de protectie – folie de polietilena cu ploturi
- 1 strat de pamint – maxim 30 cm grosime

3.2.2.1.5 Reabilitare rezervor Moroasa II.1 1x300 mc – rest de executat

Lucrarile prevazute pentru reabilitarea rezervorului se refera la reabilitarea structurii civile a rezervorului, a camerei de vane, a instalatiilor hidraulice si electrice, precum si integrarea in sistemul SCADA.

Constructii

Rezervorul are structura de rezistenta formata dintr-un radier, pereti perimetrali, stalp central si planseu din beton armat.

La rezervor se fac lucrari de reparatii la armaturile corodate local si corodate punctiform, la stratul de acoperire cu beton al armaturilor si lucrari de protectie generala la pereti, stalp, planseu, refacere si protectie pardoseli, conform fiselor tehnice de reparatii.

Avand in vedere ca la rezervor au fost relevate coroziuni ale armaturilor la elementele planseului (placi) se vor face si lucrari de refacere a acestora prin lipirea de tesaturi din fibre de carbon, conform fiselor tehnice de reparatii.

Solutia de reparare/refunctionalizare

Solutia de interventie consta in:

(1) refacerea protectiilor la peretii exteriori, stalpul central si pardoseli, dupa o curatare prealabila a protectiilor existente utilizand procedeul de hidro-sablare cu presiune maxima de 600 bari; astfel, se vor desprinde protectiile neaderente, inclusiv mortarul neaderent; in cazul in care se va desprinde si mortarul de tencuiala, acesta se va reface in zonele desprinse pentru a se obtine o suprafata plana a peretilor in vederea aplicarii peliculelor de protectie; aderenza protectiilor existente se va verifica prin ciocanirea suprafetei (in principiu, la o presiunea de hidro-sablare orice protectie neaderenta se desprinde); protectia peretilor va consta in aplicarea unei pelicule aderente, impermeabile la apa; daca la curatirea peretilor se

constata existenta unor fisuri, acestea se vor deschide in sanfren si se vor chitui cu mortar de reparatie; daca vor fi relevate segregari ale betonului, acestea se vor repara cu mortar de reparatie dupa indepartarea agregatelor neaderente;

(2) stalpul central se va curata prin hidro-sablare cu presiune maxima de 600 bari; protectiile si tencuielile desprinse se vor reface cu mortar de reparatie; eventualele defecte de structura ce se vor descoperi dupa curatare se vor repara dupa procedeul descris pentru peretii exteriori;

(3) planseul se va proteja cu o pelicula care sa fie rezistenta la actiunea ionilor de clor dupa ce se va face o curatare a suprafetei dupa aceeaasi tehnologie ca si la pereti; pelicula se va aplica si la capitelul stalpilor si, mai jos, pana sub nivelul apei (preaplin);

(4) armaturile corodate punctiform se vor decoperta mecanic, se vor curata de rugina si se vor proteja prin peliculizare dupa care se va reface stratul de acoperire utilizand mortar aderent; operatiunea se va executa inainte de curatirea prin hidro-sablare a suprafetelor;

(5) planseul se va curata prin hidrosablare cu jet de apa la o presiune de maximum 1200 bari (presiunea se va regla functie de situatia de pe teren, o presiune prea mare putand duce la distrugerea elementelor); la o astfel de presiune este de asteptat ca intreg stratul de beton de acoperire neaderent si rugina formata pe armaturi sa fie indepartata; solutia finala de reparare se va lua dupa examinarea starii armaturii dupa curatire;

- solutia minimala este de a proteja armatura expusa care se protejeaza prin peliculizare, refacerea stratului de acoperire si protejarea generala a tavanului prin peliculizare; aceasta se va aplica in cazul in care capacitatea portanta a elementului este peste 90% din cea necesara;
- solutia maximala este cea in care placa se readuce la capacitatea portanta necesara prin aplicarea de tesatura din fibra de carbon; tesaturile se aplica pe elemente reparate in solutia minimala; protectia generala se aplica dupa aplicarea tesaturilor; aceasta protectie trebuie sa fie adecvata utilizarii in contact cu apa potabila;

Rezervorul va fi echipat cu o scara noua cu cos, realizata din otel inox X5CrNi18-10 pentru apa potabila.

La camera de vane - subsol se vor realiza urmatoarele lucrari:

(1) inlaturarea tencuielilor si a betonului de acoperire prin hidrosablare;

(2) se pasiveaza armaturile si se repara betonul de acoperire expulzat;

(3) planseul se va curata prin hidrosablare cu jet de apa la o presiune de maximum 1200 bari (presiunea se va regla functie de situatia de pe teren, o presiune prea mare putand duce la distrugerea elementelor); la o astfel de presiune este de asteptat ca intreg stratul de beton de acoperire neaderent si rugina formata pe armaturi sa fie indepartata; solutia finala de reparare se va lua dupa examinarea starii armaturii dupa curatire;

- solutia minimala este de a proteja armatura expusa care se protejeaza prin peliculizare, refacerea stratului de acoperire si protejarea generala a tavanului prin peliculizare; aceasta se va aplica in cazul in care capacitatea portanta a elementului este peste 90% din cea necesara;
- solutia maximala este cea in care placa se readuce la capacitatea portanta necesara prin aplicarea de tesatura din fibra de carbon; tesaturile se aplica pe elemente reparate in solutia minimala; protectia generala se aplica dupa aplicarea tesaturilor;

Camera de vane va fi echipata cu o scara noua cu cos, realizata din otel inox X5CrNi18-10.

La camera de vane - parter se vor realiza urmatoarele lucrari:

Fisurile din peretii de zidarie de la casa vanelor se vor repara prin injectare cu mortar de ciment marca M100-T si teserea traseului fisurii cu tencuieli armate.

Camasierea cu mortar de ciment marca M100T si plase de armatura a peretilor din zidarie.

Realizarea de buiandrugi din beton armat la golurile de usi si de ferestre, daca dupa desfacerea tencuielilor se constata ca nu au fost prevazuti buiandrugi.

Instalatii hidromecanice

S-au executat lucrările privind instalațiile hidromecanice, repsectiv circuit de admisie, circuit de distribuție, circuit de incendiu, circuit de golire și circuit de preaplin.

Instalatii electrice, automatizare si SCADA

S-au executat toate lucrările privind instalațiile electrice, automatizare și SCADA

3.2.2.1.6 Reabilitare rezervor Moroasa II.2 1x300 mc - finalizat

S-au executat toate lucrarile prevazute pentru reabilitarea rezervorului referitoare la structura civilă a rezervorului, a camerei de vane, a instalatiilor hidraulice si electrice, precum si integrarea in sistemul SCADA.

3.2.2.1.7 Reabilitare rezervor aspiratie Moroasa II SP 1x44 mc

Lucrarile prevazute pentru reabilitarea rezervorului se refera la reabilitarea structurii civile a rezervorului, a instalatiilor hidraulice si electrice.

Constructii

Rezervorul are structura de rezistenta formata dintr-un radier, pereti perimetrali si planseu din beton armat.

La rezervor se fac lucrari de reparatii la armaturile corodate local si corodate punctiform, la stratul de acoperire cu beton al armaturilor si lucrari de protectie generala la pereti, planseu, refacere si protectie pardoseli, conform fiselor tehnice de reparatii.

Solutia de reparare/refunctionalizare

Solutia de interventie consta in:

(1) refacerea protectiilor la peretii exteriori si pardoseala, dupa o curatare prealabila a protectiilor existente utilizand procedeul de hidro-sablare cu presiune maxima de 600 bari; astfel, se vor desprinde protectiile neaderente, inclusiv mortarul neaderent; in cazul in care se va desprinde si mortarul de tencuiala, acesta se va reface in zonele desprinse pentru a se obtine o suprafata plana a peretilor in vederea aplicarii peliculelor de protectie; aderenza protectiilor existente se va verifica prin ciocanirea suprafetei (in principiu, la o presiunea de hidro-sablare orice protectie neaderenta se desprinde); protectia peretilor va consta in aplicarea unei pelicule aderente, impermeabile la apa; daca la curatirea peretilor se constata existenta unor fisuri, acestea se vor deschide in sanfren si se vor chitui cu mortar de reparatie; daca vor fi relevate segregari ale betonului, acestea se vor repara cu mortar de reparatie dupa indepartarea agregatelor neaderente;

(2) planseul se va proteja cu o pelicula care sa fie rezistenta la actiunea ionilor de clor dupa ce se va face o curatare a suprafetei dupa aceeasi tehnologie ca si la pereti;

(3) armaturile corodate punctiform se vor decoperta mecanic, se vor curata de rugina si se vor proteja prin peliculizare dupa care se va reface stratul de acoperire utilizand mortar aderent; operatiunea se va executa inainte de curatirea prin hidro-sablare a suprafetelor;

Zona superioara a chepengului de acces in rezervor se va demola si se va executa o centura din beton armat in care se va ingloba rama noului capac metalic, conform detaliilor din plansele CS-RE- PT/DA-A5-R-9.3 si CS-RE-PT/DA-A5-R-9.4. Capacul metalic existent se va demonta.

Rezervorul va fi echipat cu o scara noua cu cos, realizata din otel inox X5CrNi18-10 pentru apa potabila.

Instalatii hidromecanice

Se vor inlocui instalatiile hidraulice si piesele de trecere prin peretii din rezervor descrise in continuare.

In rezervor au fost prevazute urmatoarele circuite: admisie (alimentare) si golire-preaplin. Conductele noi de pe circuitele de admisie sunt din inox X5CrNi18-10, iar conductele de pe circuitul de golire- preaplin sunt din Otel Zincat; piesele de trecere sunt noi si adaptate diametrelor conductelor, legaturile cu conductele noi fiind realizate prin flanse. Toate conductele si armaturile sunt PN 10.

Aranjamentul instalatiilor din rezervor s-a prevazut a fi efectuat prin respectarea experientei din situatii similare in vederea diminuarii pe cat posibil a elementelor de risc, astfel incat accesul si operarea si se faca in conditii de siguranta si eficienta.

Se vor mentine acelelasi circuite ale conductelor si aceleasi goluri in peretii rezervorului. Diametrele specifice circuitelor sunt urmatoarele:

- Admisie DN 200 mm (De 219.1x2mm);
- Preaplin DN 200 mm (De 101.6x2mm).

Elementele constitutive ale circuitelor sunt specifice, cum ar fi coturi, stuturi, teuri etc, interconectate prin

sudura sau imbinari cu flanse. Conductele sunt sprijinite prin elemente metalice (prevazute cu sa, tija si talpa de sprijin fixata prin suruburi conexpand).

Circuitul de admisie. Circuitul de admisie cuprinde o conducta cu diametrul DN 200 mm, prevazuta cu o vana cu plutitor DN 150mm existenta.

Circuitul de distributie. Apa din acest rezervor este pompata prin intermediul unei SP in Rezervoarele Moroasa II.1 si Moroasa II.2. Se vor pastra conductele existente.

Circuitul de golire-preaplin. Golirea rezervorului se va face cu o pompa de basa cu caracteristicile $Q=6l/s$, $H=6m$.

Rezervorul va fi prevazut cu o conducta de preaplin DN 200 mm, cu priza la partea superioara.

Atat conducta de golire cat si conducta de preaplin vor trece prin caminul CVG – SP Moroasa II, amplasat in imediata apropiere a rezervorului. In acest camin pe cele doua conducte se va monta cate un clapet de sens, iar pe conducta de refulare a pompei de basa se va monta si o vana de izolare cu diametrul DN 100 mm. Pozitia de montaj a vanei de izolare va fi „normal inchis”.

Cele doua conducte (de preaplin si de refulare a pompei de basa) vor avea rolul de a transporta apa pana la conducta de canalizare menajera.

Lucrarile de reabilitare prevazute la acest rezervor se vor executa astfel incat sa se asigure continuitatea alimentarii cu apa pe toata perioada de executie, pana la punerea in functiune.

Detalii ale instalatiilor hidraulice descrise mai sus se regasesc in plansa CS-RE-PT/DA-A5-M-9.

Instalatii electrice

S-a avut in vedere posibilitatea initierii pornirii-opririi la cerere a pompei de basa (putere $P=1,5KW$), utilizand in acest sens un tabloul electric local pentru comanda pompa basa (simbol „TCPB”), care contine aparatajul electric necesar de forta, comanda si semnalizare aferent.

Pompa de basa va fi dotata din fabricatie cu un senzor de nivel tip „para” sau echivalent, care impreuna cu pompa propriu-zisa constituie un ansamblu complet.

Atat timp cat pompa este cuplata la reseaua trifazata de alimentare, aceasta va fi comandata prin intermediul senzorului tip para incorporate (pornire la nivel maxim, oprire la nivel minim), aceste comenzi fiind realizate din fabricatia pompei.

Cablul de legatura intre tabloul TCPB si pompa va fi de tip CYABY 4X1,5.

Cablul de alimentare aferent tabloului TCPB, va fi de tip CYABY 4X2,5 si va fi pozat ingropat intre acest tablou si tabloul TGD existent in cadrul statiei.

3.2.2.1.8 Reabilitare rezervor SP Opeltz 2x100 mc - finalizat

S-au executat toate lucrarile prevazute pentru reabilitarea rezervorului referitoare la structura civilă a rezervorului, a camerei de vane, a instalatiilor hidraulice si electrice, precum si integrarea in sistemul SCADA.

1.1.2.2 Constructie rezervoare de inmagazinare apa potabila

3.2.2.2.1 Constructie rezervor Poiana Golului 1x100 mc – rest de executat

S-au executat toate lucrarile prevazute pentru reabilitarea rezervorului referitoare la structura civilă a rezervorului, a camerei de vane, a instalatiilor hidraulice si electrice, precum si integrarea in sistemul SCADA.

Restul de executat constă în lucrări electrice, procurare și montaj debitmetru electromagnetic și senzor de nivel hidrostatic.

3.2.2.2.2 Constructie rezervor Driglovat 1x100 mc – rest de executat

Pentru a asigura alimentarea gravitacionala a locuitorilor zonei Driglovat s-a propus un rezervor cu capacitatea de 100 mc, amplasat la cota 411 mdMN.

Constructii

Rezervor

Rezervorul va fi suprateran, cu diametrul 6,10 m si inaltimea 4,00 m si va fi format din placi din inox cu dimensiunea de 1250x2500 mm, plus jumutati sau sferturi, cu care se formeaza virole cilindrice. Virolele cilindrice vor fi montate cu ajutorul unor cricuri hidraulice. Grosimea placilor va fi cuprinsa intre 2 - 5 mm in functie de calculul de rezistenta statica si dinamica a rezervorului.

Acoperisul rezervorului va fi din perete tip sandwich cu izolatia termica, montat pe structura de traverse zincate rezistente la 1,5 kN/mp conform CR 1-1-3/2012.

Izolatia termica va fi aplicata in interiorul rezervorului cu placi de polistiren expandat cu o grosime de 50 mm si panouri sandwich din poliuretan cu grosime de 50 mm.

Etanseitatea rezervorului este datorata unei membrane din cauciuc butilic sau EPDM care tine apa si care este termosudata conform formei si dimensiunilor geometrice ale rezervorului comandat, aceasta fiind protejata printr-un geotextil impermeabil cu grosime 4 mm.

Stuturile de racordare, consolele de fixare a tevilor la interior si accesoriile incluse in rezervor sunt fabricate din inox alimentar D304. Scara de acces este cu crinolina cu o inalta rezistenta la procesul de coroziune.

Solutia de fundare propusa pentru rezervorul de la Driglovat este un radier general de 25 cm grosime care reazema pe contur pe o grinda continua circulara cu latimea de 70 cm si adancimea de fundare la cota - 1.60.

Avand in vedere conditiile specifice amplasamentului si tinand cont de lucrarile de terasamente propuse, radierul va transmite incarcari la teren prin intermediul unei perne de balast. Perna de balast va avea o grosimea 50 cm si va fi compactata in straturi succesive de cate 0.2 m grosime in stare afanata.

Latimea grinzii de fundatie a fost stabilita din considerente de montaj si geometrice la 70 cm fiind respectata conditia ca $P_{ef} < P_c$.

Toate lucrarile de betonare vor respecta NE012-2/2010. Daca turnarea se efectua pe timp friguros se va respecta si C16-1984.

Diametrul fundatiei este de 7,00 m.

Camera de vane

Constructia mentionata este amplasata intre rezervoarele de de inmagazinare, avand dimensiuni 4,50 m x 4,50 m.

Fundatiile cladirii sunt grinzi de beton armat, fiind dispuse continuu pe ambele directii sub peretii de zidarie, fundarea realizandu-se in terenul natural.

Camera de vane se va realiza cu o structura din zidarie portanta cu stalpisor, centuri si placa din beton armat

Peretii de inchidere se vor realiza din zidarie de caramida cu goluri, de 25 cm grosime. Peretii exteriori vor avea tencuiala driscuita si vopsita cu vopsea decorativa rezistenta la umezeala.

In peretii exteriori se vor monta ferestre din aluminiu cu geam termopan, avand dimensiuni de 1,20 x 1,50. Pentru accesul in camera de vane se va monta o usa din aluminiu.

Acoperirea cladirii se va realiza in sistemul terasa necirculabila cu urmatoarea structura termohidroizolanta:

- planseu beton armat;
- beton de panta;
- strat amorsaj- solutie bituminoasa;
- strat de difuzie a vaporilor;
- bariera de vapori;
- termoizolatia - polistiren extrudat 8 cm grosime;
- sapa mortar 3 cm grosime;
- strat amorsaj- solutie bituminoasa;
- hidroizolatia - folie bitumata 4 mm grosime;
- protectia hidroizolatiei - vopsea reflectorizanta.

Apele pluviale se vor evacua prin intermediul unor burlane tip LINDAB, care vor capta apa de pe terasa in

zona aticelor si se vor monta pe fatadele nord si sud ale cladirii.

Instalatii hidromecanice

In camera de vane au fost prevazute urmatoarele circuite: alimentare, distributie, golire si incendiu. Conductele vor fi din inox X5CrNi18-10. Toate conductele si armaturile vor fi PN 10.

Diametrele specifice circuitelor sunt urmatoarele:

- Alimentare DN 200 mm (De 219.1x2mm);
- Distributie DN 100 mm (De 101.6x2mm);
- Golire DN 200 mm (De 219.1x2mm);
- Preaplin DN 200 mm (De 219.1x2mm).

Elementele constitutive ale circuitelor sunt specifice, cum ar fi coturi, stuturi, teuri etc, interconectate prin sudura sau imbinari cu flanse. Conductele sunt sprijinite prin elemente metalice (prevazute cu sa, tija si talpa de sprijin fixata prin suruburi conexand).

Circuitul de admisie. Circuitul de admisie in camera vanelor cuprinde o conducta cu diametrul DN 200 mm, prevazuta cu o vana de izolare actionata manual si o vana cu plutitor DN 100 mm. Pozitia de montaj a vanei de izolare va fi „normal deschis”.

Circuitul de distributie. Conducta de plecare din rezervor va avea diametrul DN 100 mm. Circuitul de distributie se va completa cu o conducta de by-pass sub forma de lira pentru mentinerea rezervei intangibile de incendiu.

Lira de incendiu va fi prevazuta cu o conducta de aerisire DN 50 mm, protejata superior cu caciula metalica de aerisire (inclusiv plasa contra insectelor) si cu o vana de izolare DN 100 mm actionata manual. Pozitia de montaj a vanei de izolare va fi „normal deschis”.

Circuitul de admisie si circuitul de distributie sunt interconectate printr-o conducta de by-pass, prevazuta cu o vana DN 200 mm. Pozitia de montaj a vanei va fi „normal inchis”.

Circuitul de incendiu. In vederea asigurarii accesului la rezerva de incendiu a organelor PSI s-a prevazut o vana cu actionare electrica DN 100 mm, amplasata pe circuitul de distributie, care se va deschide doar in caz de necesitate. Pozitia de montaj a vanei va fi „normal inchis”. Rezerva de incendiu este de 54 mc.

Circuitul de golire. Conducta de golire va avea diametrul 200 mm. Conducta de golire a rezervorului va fi operata prin intermediul unei vane de izolare manuala DN 200 mm. Pozitia de montaj a vanei de izolare va fi „normal inchis”. Conducta de preaplin se va lega in conducta de golire, in aval de vana de izolare.

S-a prevazut si o conducta de golire a camerei de vane, instalata din basa pana in primul camin de canalizare din incinta, din PVC, De 160 mm.

Circuitul de preaplin. Rezervorul va fi prevazut cu o conducta de preaplin DN 200 mm, cu priza la partea superioara a rezervorului.

Detalii ale instalatiilor hidraulice descrise mai sus se regasesc in plansele CS-RE-PT/DA-A5-M-2.1 si CS-RE-PT/DA-A5-M-2.2, CS-RE-PT/DA-A5-M-2.3.

Instalatii electrice, automatizare si SCADA

Instalatia de automatizare aferenta rezervorului Driglovat 1x100 mc , va satisface urmatoarele cerinte:

a) masurarea continua a nivelului apei in rezervor (masura presiune hidrostatica) cu indicare locala si transmitere dispecerul Resita, prevazut in acest contract prin protocol GSM, domeniu de masura 0...10m/4...20mA.;

b) sesizarea a 4 trepte de nivel (nivel minim avarie(rezerva incendiu), nivel minim, nivel maxim, nivel maxim avarie) in fiecare dintre cele 2 rezervoare (prin retea de automate programabile aflate in retea de comunicatie GSM/GPRS);

c) comanda in regimurile automat-manual a electrovanei de distributie (1 buc-Dn 100mm), in scopul transmiterii apei in retea de distributie spre consumatori.

Comenzile se pot realiza astfel:

- in regim manual –local, de la un tablou local (simbol TECR), de catre un operator autorizat
- in regim automat-local, functie de evolutia nivelului din rezervor, cu precizarile de mai sus.

d) masurarea continua a debitului pe conducta de refulare, utilizand cate un debitmetru electromagnetic (1 punct de masura- Dn 100),

e) realizarea iluminatului interior al camerei de vane(parter), in scopul asigurarii unui grad de iluminare corespunzator, conform prevederilor DA;

f) realizarea iluminatului exterior, in scopul asigurarii unui grad de iluminare corespunzator, conform prevederilor DA, in acest sens prevazandu-se 4 stalpi iluminat exterior, fiecare avand una lampa cu vapori de sodiu- Un=230Vc.a.;P= 250W, flux luminos =33.000 lm;

g) utilizarea la nevoie a unor consumatori electrici locali, prin intermediul unor prize la tensiuni diferite (24Vc.a., 230Vc.a.)

Nota: Echipamentul permite comenzi SCADA de la un dispecer intr-un regim „la distanta”, selectat de pe tabloul (simbol TECR).

Alimentarea cu energie electrica

Rezervorul va fi alimentat din reseaua publica a furnizorului de energie electrica in regim trifazat 400V.

Racordarea rezervorului se va executa prin intermediul unui bloc de masura si protectie trifazat (BMPT), montat in punctul stabilit de furnizorul local de energie electrica.

Se admite o variatie de tensiune de +/-10%Un si o variatie de frecventa de ± 1 Hz.

Lucrarile pentru proiectarea si executia racordului de alimentare cu energie electrica a rezervorului vor fi in sarcina Antreprenorului si vor fi detaliate conform cerintelor distribuitorului de energie electrica mentionata in Avizul sau.

Proiectul de alimentare cu energie electrica va fi elaborat de catre furnizorul de energie electrica sau de o firma autorizata ANRE conform Ordinului nr. 45/2016 cu modificările și completările ulterioare. Proiectantul de specialitate va transmite documentatia (tema, chestionar si planuri) pentru comanda si elaborarea proiectului de alimentare cu energie electrica.

Precizari privind aparatura ce se preconizeaza a fi utilizata

Se preconizeaza a se utiliza aparatura de inalta fiabilitate furnizata de firme consacrate, astfel:

Aparatura locala

- Traductor de nivel, cu iesire 4-20Ma si 4 contacte de releu programabile si bloc afisare, montat in camera vanelor (1 buc) ;

- Debitmetru electromagnetic Dn 100, cu iesire 4-20Ma (1 buc) ;

- Electrovana Dn 100 (1buc) pentru distributie, care permite inchiderea -deschiderea, controlata a accesului apei, cu actionare electrica in ambele sensuri(inchidere- deschidere numai cat dureaza actionarea), in rest pozitia ramanand aceeasi in intervalul dintre comenzi. Este necesara confirmarea pozitiiilor “complet deschis”, sau “complet inchis”;

- Actionarea electrica electrovanei de distributie se realizeaza cu un servomotor trifazat, avand o putere de cca 1,5 KW;

- lampi de iluminat interior-exterior, impreuna cu comutatoarele de actionare si prizele aferente;

Aparatura de comanda

Tablou TECR va fi amplasat in camera vane aferenta rezervorului, intr-o zona ferita de agenti corozivi, umiditate excesiva, saruri, etc.

Contine aparatura de automatizare aferenta,astfel:

- aparatura de joasa tensiune(transformatoare, sigurante, releu, automat programabil, descarcatoare pentru protectie la supratensiuni de comutatie, sau de origine atmosferica , comutatoare de regim).

Automatul programabil local(PLC), este compus din:

- * modul unitate centrala +RS232(1 buc);

- * modul 32 intrari digitale(2 buc);

- * modul 16 iesiri digitale pe releu(2 buc);

- *modul intrari analogice(1 buc)

*modul comunicatie modem GSM/GPRS(1buc);

*panel view (1 buc)

Acesta are o functionare autonoma si realizeaza preluarea semnalelor de intrare digitale, analogice, prelucrarea lor, si transmiterea lor in timp real prin retea telefonica mobila GSM/GPRS la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract.

Constructia metalica fara decupari are gradul de protectie minim IP 54. Iesirile cablurilor se protejeaza prin mufe corespunzatoare.

Tabloul TECR are dimensiunile :1400x600x400mm.

Puterea instalata este de cca 10 KVA, tensiunea de alimentare fiind 400 Vc.a.+/- 10%

Racordarea instalatiilor electrice aferente la reseaua de alimentare cu energie electrica se realizeaza printr-un cablu tip CYAbY 5X6, pozat ingropat intre tabloul TECR si respectiv stalpul de iluminat, sau sursa trifazata cea mai apropiata (simbol W0).

Structura datelor PLC

Semnalele analogice preluate de la echipamentele de masura (traductoare de nivel) trebuie sa fie preluate cu cel putin doua zecimale, pentru o analiza eficienta a datelor masurate.

Formatul de data utilizat de sistem trebuie sa fie: *zi.luna.an*.

Datele inmagazinate in PLC trebuie sa fie configurate in modul urmator:

- Alarmerle vor fi generate prin PLC, acestea vor include alarmerle digitale (avarii electrovane, neconfirmarea unei actiuni) si cele analogice (intreruperea buclei de masurare, iesirea din gama de masurare);
- Toate scalarile parametrilor analogici, vor fi efectuate de catre PLC, independent de comunicatia la distanta.

Semnalizari locale (efectuate pe panoul operator "panel view")

- electrovana complet deschisa(valabil pentru toate electrovanele);
- electrovana complet inchisa (valabil pentru toate electrovanele);
- avarie avarie electrovana (suprasarcina, electrovana blocata) (valabil pentru toate electrovanele);
- avarie retea trifazata(nesincronizare faze, fazare gresita, supratensiune, subtensiune)
- nivel minim de avarie rezervor;
- nivel maxim (preaplin);

Parametrii monitorizati transmisi la distanta a). Parametrii masurati si transmisi la dispecer

- nivel rezervor – semnal analogic 4 – 20 mA;
- debite admisie- refulare, – semnal analogic 4 – 20 mA; b). Stari transmise la dispecer (distanta)
- regim de functionare echipament rezervor (automat local / comunicatie permanenta cu dispecerul) – stare
- starea fiecarei electrovane (pornit/oprit/avarie) – stare
- lipsa tensiune – semnal cumulat - alarma
- semnal de efracție incinta statie (contact si detector infraros) – alarma
- semnal de efracție tablou – alarma c). Comenzi locale
- selectare moduri de functionare statie (automat/manual);
- prescriere valori de referinta pt. praguri de nivele (pe afisaj local – in mod automat);
- vizualizare parametrii (pe afisaj local);
- confirmare/resetare avarii (pe afisaj local); d). Comenzi posibile de la distanta

- inchidere /deschidere electrovane, inclusiv electrovane incendiu;
- prescriere valori de referinta pt. praguri de nivele (minim minim avarie, minim, maxim, maxim avarie);
- setare interval de transmitere date;
- selectare moduri de functionare statie (distanta automat/distanta manual).
- confirmare de avarii.

Tratarea avariilor

a). Avarii ale sistemului de alimentare cu energie electrica a rezervorului.

- La lipsa tensiune, lipsa faza, echipamentele care raman in functiune vor fi automatul programabil, modemul GPRS , acestea fiind alimentate de pe UPS. Avaria se semnalizeaza prin semnal cumulat – lipsa tensiune. La revenirea tensiunii de alimentare la normal sistemul trebuie sa se reporneasca automat lucrandu-se la parametrii setati.

b). Avarii ale automatului programabil:

- La orice avarie al automatului programabil in mod automat, sistemul trebuie sa se opreasca si va reporni numai dupa interventia umana la fata locului (diagnostizarea si inlaturarea problemei aparute).

c). Avarii ale traductoarelor de nivel :

- In cazul defectarii unui traductor de nivel sau intreruperea buclei de curent al acestuia, automatul programabil trebuie sa sesizeze acest lucru. Se va genera un semnal de avarie. Procesul in functiune nu se va opri, va continua sa functioneze dupa ultima valoare masurata, putandu-se efectua operatiile de specifice de remediere.

-se considera ca nefunctional rezervorul al carui traductor de nivel s-a defectat

d). Avarii ale debitmetrelor :

- In cazul defectarii unui debitmetru sau intreruperea buclei de curent al acestuia, automatul programabil trebuie sa sesizeze acest lucru. Se va genera un semnal de avarie. Procesul in functiune nu se va opri, va continua sa functioneze dupa ultima valoare masurata, putandu-se efectua operatiile de depanare specifice.

e). Avarii electrovane:

- Motorul vanei avariate trebuie sa se opreasca imediat, iar logica de comanda al automatului programabil trebuie sa transmita informatia la nivelul ierarhic superior (dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract). Informatia de avarie se culege de la contactele auxiliare de protectie aferente vanelor(suprasarcina, neconfirmari temporizate dupa comenzi inchidere- deschidere vane. Avaria va disparea doar dupa confirmarea, respectiv resetarea acestuia.

f). Avarii ale sistemului de transmisie date:

- Avariile sistemului de transmisie date nu trebuie sa afecteze functionarea sistemului local de automatizare. In cazul pierderii comunicatiei la distanta, sistemul local de automatizare trebuie sa functioneze mai departe dupa ultima lege de reglare prescrisa.

Sistemul de transmitere a datelor

Datele vor fi inregistrate local prin PLC , respectiv vor fi transmise periodic la distanta prin intermediul comunicatiei GPRS. Pentru acest scop sistemul local de automatizare s-a prevazut cu modem GPRS, cu comunicatie seriala cu automatul programabil. Intervalul de comunicare a datelor trebuie sa fie liber configurabil local, respectiv de la distanta. Alarmerile, avariile, respectiv evenimentele vor fi transmise la distanta imediat dupa aparitia lor, independent de intervalul de comunicare setat. In aceste cazuri sistemul de transmitere a datelor trebuie sa intre automat in functiune si sa transmita datele la distanta. La fel fiecare situatie de functionare defectuoasa trebuie sa genereze si mesaje SMS de avertizare a personalului. Aceste mesaje vor trebui sa fie trimise pe cel putin doua numere de telefoane mobile liber configurabil(pe 2 retele de telefonie mobila diferite).

Comunicatia GPRS trebuie sa utilizeze canale de comunicatie cu IP FIX redundante. Ca retea de comunicatie se va utiliza sistemul de comunicatie al operatorului de telefonie mobila locala pe baza de

contract cu Beneficiarul, contract care are la baza exclusiv transmitia de date(fara /imagine).

Sistemul trebuie sa asigure o comunicatie bidirectionala: transmitere date la distanta si preluare comenzi transmise de la distanta.

Dotari

Incalzirea camerei de vane se va face cu panouri radiante cu infrarosu.

1.1.2.3 Statii de pompare apa potabila – rest de executat

Pentru ridicarea presiunii in anumite zone, precum si pentru alimentarea celor doua rezervoare noi propuse prin proiect s-au prevazut sapte statii de pompare apa potabila, astfel:

Tabel 9 – Caracteristici statii de pompare apa potabila (conf. Listei C-2.3.1, C-2.3.2, C-2.3.3, C-2.3.4, C-2.3.5, C-2.3.6)

Sub-obiect	Denumire SP/Amplasament	Caracteristici
Sub-obiect 2.3.1	Statie de pompare apa potabila SPH1 - Strada Velceanu Iosif	1A+1R, Q = 4 l/s, Hp = 33 m Dimensiuni camin: 3,5x2,5x2,5 m
Sub-obiect 2.3.2	Statie de pompare apa potabila SPH2 – Strada Ciprian Porumbescu	1A+1R, Q = 7 l/s, Hp = 45 m Dimensiuni camin: 3,5x2,5x2,5 m
Sub-obiect 2.3.3	Statie de pompare apa potabila SPH3 – Strada Banaduc	1A+1R, Q = 5 l/s, Hp = 37 m Dimensiuni camin: 3,5x2,5x2,5 m
Sub-obiect 2.3.4	Statie de pompare apa potabila SPH4 - Strada 24 Ianuarie	1A+1R, Q = 6 l/s, Hp = 56 m Dimensiuni camin: 3,5x2,5x2,5 m
Sub-obiect 2.3.5	Statie de pompare apa potabila SPH5 – Strada Butovat	1A+1R, Q = 2 l/s, Hp = 36 m Dimensiuni constructie supraterana: 2,5x6,0x2,5 m
Sub-obiect 2.3.6	Statie de pompare apa potabila SPH6 – Strada Golului	1A+1R, Q = 1,5 l/s, Hp = 65 m Dimensiuni camin: 3,5x2,5x2,5 m

Constructii

Statiile de pompare alimentare cu apa (SP1, SP2, SP3, SP4 si SP6) sunt de tip constructie subterana, realizata din beton armat clasa C25/30, turnat monolit, iar statia de pompare apa potabila SP este de tip constructie supraterana, realizata din panouri tip sandwich.

Structura constructiva a statiilor de pompare alimentare cu apa subterane va fi alcatuita din radier de beton armat, pereti perimetrali din beton armat si planseu din beton armat.

La exterior se aplica o protectie alcatuita din doua straturi de emulsie bituminoasa. Etansarea rosturilor de turnare se realizeaza cu profile expandabile conform planselor desenate, pozitionate in centrul sectiunii de beton, acoperirea minima a profilelor pe ambele parti fiind de 10 cm (beton armat).

Statia de pompare apa potabila SP5 va fi constructie supraterana realizata cu fundatie din beton armat C25/30 si pardoseala. Constructia supraterana se va realiza din structura metalica cu pereti tip sandwich.

Arhitectura

Stația de pompare SPH5 – Strada Butovat – rest de executat

S-au executat lucrări de terasamente, pozare conducte, construcții și instalații hidromecanice, inclusiv montaje de utilaje și echipamente în interiorul stației.

Restul de executat procurare și montare pompă pentru ridicarea presiunii cu caracteristicile Q=7,2 mc/h și H=36m.

1.1.3. Inlocuire retea de distributie – rest de executat

Din informatiile de care dispunem despre starea actuala a retelelor de distributie, coroborate si cu vizitele efectuate in teren s-au constatat:

- uzura inaintata datorita duratei mari de cand este in data exploatare;
- depasirea perioadei normate de utilizare;
- folosirea unor materiale necorespunzatoare; (s-au produs avarii repetate care au crescut pierderile de apa, implicand reparatii frecvente si costisitoare).

Inlocuirea retelei de distributie va avea ca efect diminuarea pierderilor pe retea. Se vor inlocui, in primul rand, tronsoanele din otel si tronsoanele cu un grad ridicat de uzura, pe care se inregistreaza numeroase avarii.

Reabilitarea conductelor va consta in blindarea capetelor conductelor, ramificatiilor si bransamentelor existente si pozarea unor conducte si bransamente noi in imediata apropiere.

Conductele ce urmeaza a fi reabilite nu vor fi reutilizate. Acolo unde traseele coincid, acestea vor fi extrase odata cu excavatia iar santul va fi pregatit pentru pozarea noilor conducte.

Conductele se vor amplasa in acostamentul drumului, pe trotuar sau in spatiul verde in functie de spatiul disponibil, de categoria drumului, precum si de celelalte utilitati existente. Traseul retelelor proiectate va respecta planurile de situatie, iar adancimea de montaj conform detaliilor din profilele longitudinale anexate, intocmite pe fiecare strada in parte. Profilele longitudinale s-au elaborat cu respectarea cotelor din ridicarile topografice executate pe teren.

Reteaua de distributie se va inlocui pe o lungime de 2.875,6 m si se va executa din conducte de polietilena de inalta densitate, PE100, PN10, cu diametre cuprinse intre De 110 mm si De 400 mm.

In tabelul urmator sunt prezentate strazile pe care au fost proiectate lucrarile de reabilitare a retelei de distributie:

Tabel 10 – Inlocuire retea de distributie

Nr. Crt.	Nume strada	Tronson	De (mm)	L (m)	Material conducta PEID	Hidranti		Brans. (De 25 mm)	Brans. (De 32 mm)	Brans. (De 40 mm)	Brans. (De 63 mm)	Brans. (De 75 mm)	Brans. (De 90 mm)	Brans. (De 110 mm)	Brans. (De 125 mm)	Camine de vane	Camine reducere presiune si camine de masura debit si presiune
						Dn 80 mm	Dn 100 mm										
1	Parcului	pct. 253-CVG16	400	662	PE100, SDR17		2										CRP8
2	Aleea Teilor	CVG16-Cex1	200	149	PE100, SDR17		2									2	
3	Castanilor	CVG16-CVG2	315	481	PE100, SDR17		5	32			2					6	CMDP 1
		CVG16-Cex2	110	359	PE100, SDR17	4		24			1						
4	Muncii	CV56-CV54	400	2	PE100, SDR17						1						
		51-CV54	315		PE100, SDR17						20						
		Cex32-51	315		PE100, SDR17						12			1			
		CV51-CV53	400	41	PE100, SDR17						5						
		CV71-CV74	200	296	PE100, SDR17		3		3		4						
		211.1-211.2	200	13	PE100, SDR17												
		CV71-Cex44	200	284	PE100, SDR17		1		4								
		243.1-243.2	200	13	PE100, SDR17												
TOTAL				2.300		5	13	56	7	0	45	0	0	2	0	19	6 + 4

Odata cu inlocuirea tronsoanelor supuse reabilitarii se va urmari decuplarea hidrantilor de incendiu existenti si montarea hidrantilor supraterani cu DN 80 mm si DN 100 mm la noua retea de alimentare cu apa. Hidrantii se vor monta in intersectiile importante si in aliniamente la distante de maxim 100 m, conform STAS 4163-1/1995. In cazul hidrantilor existenti acestia vor fi dezafectati, ei nemaiputand fi cuplati la retea de apa datorita faptului ca modelele folosite sunt foarte vechi nemaexistand piese de schimb pentru acestia.

Hidrantii se vor monta in intersectiile importante si in aliniamente la distante de maxim 100 m, conform STAS 4163-1/1995. Hidrantii prevazuti sunt supraterani cu coloana din fonta, racordati la conducte cu adaptor flansa, teu, montati pe cot cu picior. S-a prevazut un numar de 36 hidranti supraterani cu DN 80 mm si 88 hidranti supraterani cu DN 100. Pentru hidrantii de incendiu, se va furniza o cheie de manevra pentru fiecare 10 hidranti instalati.

Hidrantii se vor amplasa lateral fata de conducta retelei in afara spatiului carosabil, intre conducta si limita proprietatilor sau cladirilor din zona.

Pentru preluarea impingerilor care apar in coturi, in sectiune orizontala si verticala se vor monta masive de ancoraj. Sapaturile pentru masivele de ancoraj se vor executa imediat inaintea turnarii betonului, atunci cand vor fi asigurate toate pregatirile pentru turnarea betonului, pentru a se evita deteriorarea peretilor sapaturii. Sapaturile se vor executa astfel incat sa se asigure profilul exact de rezemare a masivului de beton, prin turnarea directa in pamant, fara a se intercala strate de umplutura sau de nivelare si pe cat posibil fara cofraj pe fata activa, pentru a se asigura un contact intim intre aceasta fata si peretele de teren viu al sapaturii.

Detalii cu masivele de ancoraj se regasesc in plansa CS-RE-PT/DA-A-M-08.

3.2.3.1 Inlocuire bransamente existente – rest de executat

Odata cu reabilitarea retelei de alimentare cu apa se vor reabilita si bransamentele la toti consumatorii pe care retea ii deserveste. Antreprenorul are obligatia de a reconecta bransamentele la instalatiile interioare ale consumatorilor pana la limita de proprietate.

Pe toata lungimea retelei reabilitate exista un numar de 589 bransamente (rest de executat 110 bransamente), care vor fi executate prin prezentul proiect, lungimea medie luata in calcul fiind de 8 m/bransament.

Bransamentele vor fi realizate din teava din PEID, PE80, PN 10 pentru De 25 ÷ 90 mm si din teava PEID, PE100, PN 10 pentru De 110 ÷ 125 mm, si vor fi racordate la conducta de alimentare cu apa prin intermediul imbinarii cu teu de bransament electrosudabil cu colier conform planselor nr. CS-RE- PT/DA-A-M-02 pana la CS-RE-PT/DA-A-M-07.

Conducta de bransament va fi realizata pana in caminul de apometru, inclusiv legatura cu retea de incinta existenta, pana la limita de proprietate. Caminele de apometru vor fi echipate cu conducta de racordare De 25 ÷ 125 mm, contor DN 20 ÷ 100 mm si robineti de izolare montati inainte si dupa contor.

Bransamentele vor contine urmatoarele elemente:

- Conexiune cu colier din PEID electrofuzibil sau teu de bransament cu colier din PEID electrofuzibil pe conducta principala pentru bransamente cu diametrul mai mic sau egal cu De 63 mm; Conducte pentru bransamentul de serviciu;
- Camin de apometru;
- Contor apa rece;
- Imbinari si fittinguri, inclusiv conectarea cu conducta consumatorului.

Caminele de apometru pentru proprietati vor fi circulare, din materiale plastice, prevazute cu izolatie corespunzatoare pentru protejarea la inghet a aparatelor de masura, cu diametrul DN 500 mm pentru bransamente De 25 mm, respectiv cu diametrul DN 1000 mm pentru bransamente De 32 ÷ 63 mm. Pentru bransamente cu diametre cuprinse intre 75 mm si 125 mm caminele vor fi din beton armat, rectangulare, similare cu caminele de vane.

Capacele pentru caminele de bransament prefabricate vor fi din material plastic compozit clasa B125 pentru amplasare pe trotuar si spatii pietonale si din fonta clasa D400 pentru amplasare pe carosabil.

Capacele pentru caminele de bransament din beton vor fi din fonta clasa D400.

Capacele din material plastic compozit capacele vor fi prevazute cu garnitura de etansare din EPDM si sistem de inchidere si blocare antifurt.

Capacele din fonta vor fi prevazute cu garnitura de etansare din EPDM, balamale si sistem de inchidere si blocare antifurt.

Toate capacele vor fi prevazute cu sisteme de blocare pe pozitia „deschis”. Capacele vor fi inscriptionate astfel: SC AQUACARAS SA – APA, conform plansei numarul CS-RE-PT/DA-A/C-R-01.

Contoarele de apa montate in caminele de apometru vor fi contoare multijet, tip uscat sau semiuscat, clasa de precizie „C” si vor fi echipate cu modul radio.

Pentru colectarea datelor de la apometrele echipate cu modul radio se vor achizitiona un numar de doua terminale de mana si softul de citire.

In zonele in care nu exista loc pentru amplasarea caminelor de bransament pe teren public (trotuar, spatiu verde), acestea se vor amplasa in incinta proprietatii cu acordul scris al proprietarului pentru executie, interventii si mentenanta.

Lucrarile pentru bransamente se vor realiza numai cu acordul Beneficiarului pe baza unui program intocmit de catre acesta.

Instalatii hidraulice in caminele de bransament

Armaturile din caminele de bransament (robineti, teuri, coturi, etc.) vor fi din alama conform Planselor desenate.

Robinetul de izolare in amonte al contorului de apa va fi de tip robinetul antiefractie. Robinetul antiefractie trebuie sa fie cu sectiune dreapta sau in colt pentru fixarea pe conducta de polietilena si la iesire sa prezinte racord pentru contor prevazut cu gaura pentru sigiliu.

In cazul in care montajul se va face pe conducta metalica robinetul antiefractie va trebui sa aiba la intrare filet interior sau exterior.

Robinetul antiefractie montat inaintea contorului trebuie sa fie de tip sferic cu rotire un sfert de tura, cu trecere integrala.

Robinetul trebuie sa fie prevazut cu un sistem antiefractie cu cheie mecanica, ce permite blocarea robinetului atat in pozitie deschisa cat si inchisa, fara de care va fi practic imposibil de deschis sau de inchis robinetul. Sistemul anti-frauda va fi protejat la coroziune.

Robinetul trebuie sa asigure degajarea contorului fara a demonta bransamentul.

Traversari – rest de executat

Pe traseul conductelor vor fi necesare traversari de drum national, drum judetean, cai ferate, linii de tramvai, cursuri de apa.

Subtraversari de drumuri nationale si drumuri judetene

Subtraversarile de drum national si de drum judetean se vor realiza prin doua metode de executie: prin foraj orizontal si prin sapatura deschisa, in conducta de protectie, etansata la capete.

Generatoarea superioara a conductei de protectie se va afla la minim 1,50 m sub cota carosabilului in punctul de subtraversare.

Conducta de protectie va fi metalica, iar conducta din interiorul tubului de protectie va fi din PEID. Tubul de protectie va fi inchis la capete si va avea o panta de minim 1% spre caminul de vane si golire, care izoleaza subtraversarea.

In capatul aval, conducta de protectie va fi prelungita cu o teava de scurgere din OL Dn 50 mm pana intr-un camin de colectare si observatie ce va avea diametrul de 1 m si care va fi amplasat in afara carosabilului.

Lucrarile prevazute pentru subtraversarile drumurilor se vor executa strict dupa normele si normativele in vigoare, acordandu-se o deosebita atentie masurilor de avertizare si semnalizare atat pe timp de zi cat si noaptea, datorita pericolelor producerii de accidente in caz de nerespectarea acestora. Datorita faptului ca lucrarile se executa in regim de circulatie, este obligatorie instruirea personalului ce lucreaza pe santier pentru evitarea accidentarilor, santierul fiind obligat sa foloseasca toate mijloacele pentru asigurarea unei cat mai eficiente securitati a muncitorilor (bariere de protectie, parapete, semnalizari

luminoase, avertizarea din timp a vehiculelor asupra prezentei santierului si a drumului ingustat, costume reflectorizante, etc.).

In tabelul de mai jos sunt prezentate subtraversarile de drum national si drum judetean intalnite pe traseul conductelor:

Tabel 11 – Subtraversari drum national si drum judetean – inlocuire conducte apa potabila

Strada	Tronson strada	Denumire	Tronson	Conducta subtraversare			Tub de protectie			Nr. plansa
				Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	
Aleea Teilor	CVG16-Cex1	Subtraversare DJ 582 si linii de tramvai prin foraj orizontal cu conducta de distributie apa potabila sectiunea 3-3	CV68-CVG16	200	15	PEID	400	15	OL	CS-RE-PT/DA-A4-C-01

Subtraversari drumuri principale (altele decat DN si DJ)

Subtraversarile de drumuri se vor realiza prin doua metode de executie: prin foraj orizontal si prin sapatura deschisa, in conducta de protectie, etansata la capete.

Conducta de protectie va fi metalica, iar conducta din interiorul tubului de protectie va fi din PEID. Tubul de protectie va fi inchis la capete si va avea o panta de minim 1% spre caminul de vane si golire, care izoleaza subtraversarea.

In tabelul de mai jos sunt prezentate subtraversarile de drumuri principale intalnite pe traseul conductelor de distributie si a conductelor de bransament:

Tabel 12 – Subtraversari de drumuri principale – conducte distributie apa potabila inlocuite

Strada	Tronson strada	Denumire	Tronson	Conducta subtraversare			Tub de protectie			Nr. plansa	Observatii
				Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material		
B-dul Muncii	CV71-CV74 CV71-Cex44	Subtraversare B-dul Muncii prin foraj orizontal cu conducta de distributie apa potabila sectiunea 12-12	CV71-CV72	200	15	PEID	350	15	OL	CS-RE-PT/DA-A4-C-09	subtraversarea este alcatuita din doua conducte paralele, delimitate la un capat de un camin comun

Subtraversari CF

Subtraversarile de cai ferate se vor realiza prin foraj orizontal in conducta de protectie, etansata la capete.

Generatoarea superioara a conductei de protectie se va afla la minim 1,50 m sub cota caili ferate in punctul de subtraversare.

Conducta de protectie va fi metalica, iar conducta din interiorul tubului de protectie va fi din PEID. Tubul de protectie va fi inchis la capete si va avea o panta de minim 1% spre caminul de vane si golire, care izoleaza subtraversarea.

In capatul aval, conducta de protectie va fi prelungita cu o teava de scurgere din OL Dn 50 mm pana intr-un camin de colectare si observatie ce va avea diametrul de 1 m si care va fi amplasat in afara carosabilului.

Aceste lucrari vor fi proiectate si executate de Antreprenor conform reglementarilor din domeniu.

Pretul total ofertat al lucrarii va acoperi proiectarea, obtinerea avizelor si executia si va fi stabilit de Ofertant pe baza solutiei propuse in Oferta.

Solutia tehnica va tine cont de prevederile din avizul ce va fi emis de Regionala Cai Ferate Timisoara.

In tabelul de mai jos sunt prezentate subtraversarile de cai ferate intalnite pe traseul conductelor:

Tabel 13 – Subtraversari cai ferate – conducte apa potabila inlocuite

Strada	Tronson strada	Denumire	Tronson Subtraversare	Conducta subtraversare			Tub de protectie			Nr. plansa	Observatii
				Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material		
B-dul Muncii	CV71-CV74 CV71-Cex44	Subtraversare CF cu conducta preizolata de distributie apa potabila sectiunea 14-14	CV73-CVG38	200	42	PEID	-	-	-	CS-RE-PT/DA-A4-C-10	subtraversarea este alcatuita din doua conducte paralele, delimitate la capete de camine comune, amplasate intr-o galerie tehnica existenta

Subtraversari cursuri de apa

Subtraversarile de rau se vor realiza cu teava de polietilena, protejata intr-un tub de protectie din otel. Executarea subtraversarilor se va face prin doua metode de executie: prin foraj orizontal si prin sapatura deschisa.

In tabelul urmator sunt prezentate toate subtraversarile de albie intalnite pe traseul conductelor:

Tabel 14 - Subtraversari cursuri de apa - conducte apa potabila inlocuite

Strada	Tronson strada	Denumire	Tronson subtraversare	Conducta subtraversare			Tub de protectie			Nr. plansa	Observatii
				Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material		
B-dul Muncii	CV71-CV74 CV71-Cex44	Subtraversare rau Barzava cu conducta de distributie apa potabila sectiunea 13-13	CV71-CV72	200	15	PEID	350	15	OL	CS-RE-PT/DA-A4-C-9	subtraversarea este alcatuita din doua conducte paralele, delimitate la capete de camine comune

Supratraversari cursuri de apa

Supratraversarile se vor realiza cu conducta din PEID preizolat cu spuma poliuretanică cu manta din tabla SPIRO din aluminiu. Conductele se vor ancora de podurile existente.

In urmatoarul tabelul sunt prezentate toate supratraversarile de cursuri de apa intalnite pe traseul conductelor:

Tabel 15 – Supratraversari cursuri de apa - conducte apa potabila

Strada	Tronson strada	Denumire	Tronson	Conducta subtraversare			Nr. plansa
				Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	
Aleea Teilor	CVG16-Cex1	Supratraversare rau Barzava cu conducta preizolata de distributie apa potabila sectiunea 7-7	Cex1-CVG7	200	21	PEID	CS-RE-PT/DA-A4-C-5

1.1.4. Extindere retea de distributie – rest de executat

Pentru realizarea conformarii de 100% populatie conectata la sistemul de alimentare cu apa este necesara extinderea retelei de distributie.

Reteaua de distributie se va extinde cu o lungime de 190 m si se va executa din conducte de polietilena de inalta densitate, PE100, PN10, cu diametre cuprinse intre De 110 mm si De 225 mm.

Pe strada Gradiste se va folosi conducta din polietilena dublustrat acoperita cu un invelis protectiv extrudat, cu marcate minerale armate din polipropilenă, albastre.

Conductele se vor amplasa pe carosabil, in acostamentul drumului, pe trotuar sau in spatiul verde in functie de spatiul disponibil, de categoria drumului, precum si de celelalte utilitati existente. Traseul retelelor proiectate va respecta planurile de situatie, iar adancimea de montaj conform detaliilor din profilele longitudinale anexate, intocmite pe fiecare strada in parte. Profilele longitudinale s-au elaborat cu respectarea cotelor din ridicarile topografice executate pe teren. In tabelul urmatoar sunt prezentate strazile pe care au fost proiectate lucrarile de extindere a retelei de distributie:

Instalatii hidromecanice

Pentru realizarea conformarii de 100% populatie conectata la sistemul de alimentare cu apa este necesara extinderea retelei de distributie.

Conductele se vor amplasa pe carosabil, in acostamentul drumului, pe trotuar sau in spatiul verde in functie de spatiul disponibil, de categoria drumului, precum si de celelalte utilitati existente. Traseul retelelor proiectate va respecta planurile de situatie, iar adancimea de montaj conform detaliilor din profilele longitudinale anexate, intocmite pe fiecare strada in parte. Profilele longitudinale s-au elaborat cu respectarea cotelor din ridicarile topografice executate pe teren. In tabelul urmatoar sunt prezentate strazile pe care au fost proiectate lucrarile de extindere a retelei de distributie:

Tabel 16 – Extinderea retelei de distributie

Nr. Crt.	Nume strada	Tronson	De (mm)	L (m)	Material conducta PEID	Hidranti		Brans. (De 25 mm)	Brans. (De 32 mm)	Brans. (De 63 mm)	Brans. (De 90 mm)	Brans. (De 110 mm)	Camine de vane	Camine reducere presiune si camine de masura debit si presiune
						Dn 80mm	Dn 100mm							
1	Driglovatul Nou	R2-CG3	110	65	PE100, SDR17	6								
		171-R2	200	47	PE100, SDR17		1							
2	Zorilor	pct. 183-pct. 184	110	78	PE100, SDR17	1		4						
TOTAL				190		7	1	4	-	-	-	-	-	-

Hidrantii se vor monta in intersectiile importante si in aliniamente la distante de maxim 100 m, conform STAS 4163-1/1995. Hidrantii prevazuti sunt supraterani cu coloana din fonta, racordati la conducte cu adaptor flansa, teu, montati pe cot cu picior. S-a prevazut un numar de 116 hidranti supraterani cu DN 80 mm si un numar de 16 hidranti supraterani DN 100mm. Pentru hidrantii de incendiu, se va furniza o cheie de manevra pentru fiecare 10 hidranti instalati.

Hidrantii se vor amplasa lateral fata de conducta retelei in afara spatiului carosabil, intre conducta si limita proprietatilor sau cladirilor din zona.

Pentru preluarea impingerilor care apar in coturi, in sectiune orizontala si verticala, se vor monta masive de ancoraj. Sapaturile pentru masivele de ancoraj se vor executa imediat inaintea turnarii betonului, atunci cand vor fi asigurate toate pregatirile pentru turnarea betonului, pentru a se evita deteriorarea peretilor sapaturii. Sapaturile se vor executa astfel incat sa se asigure profilul exact de rezemare a masivului de beton, prin turnarea directa in pamant, fara a se intercala strate de umplutura sau de nivelare si pe cat posibil fara cofraj pe fata activa, pentru a se asigura un contact intim intre aceasta fata si peretele de teren viu al sapaturii.

Detalii cu masivele de ancoraj se regasesc in plansa CS-RE-PT/DA-A-M-08.

1.1.4.1 Extindere bransamente – rest de executat

Odata cu extinderea retelei de alimentare cu apa se vor realiza bransamente pentru toti consumatorii care se vor conecta. Antreprenorul are obligatia de a conecta bransamentele la instalatiile interioare ale consumatorilor pana la limita de proprietate.

Pe toata lungimea retelei propusa pentru extindere s-a propus un numar de 862 bransamente (rest de executat 31 bransamente), care vor fi executate prin prezentul proiect, lungimea medie luata in calcul fiind de 8 m/bransament.

Bransamentele vor fi realizate din teava din PEID, PE80, PN 10 pentru De 25 ÷ 110 mm si vor fi racordate la conducta de alimentare cu apa prin intermediul imbinarii cu teu de bransament electrosudabil cu colier conform planselor nr. CS-RE-PT/DA-A-M-02 pana la CS-RE-PT/DA-A-M-07.

Conducta de bransament va fi realizata pana in caminul de apometru, inclusiv legatura cu reseaua de incinta existenta, pana la limita de proprietate. Caminele de apometru vor fi echipate cu conducta de racordare De 25 ÷ 90 mm, contor DN 20 ÷ 80 mm si robineti de izolare montati inainte si dupa contor.

Bransamentele vor contine urmatoarele elemente:

- Conexiune cu teu de bransament cu colier din PEID prin electrofuziune pe conducta principala pentru bransamente cu diametrul mai mic sau egal cu De 63 mm;
- Conexiune cu teu redus pe conducta principala pentru bransamente cu diametrul mai mare de De 63 mm
- Conducte pentru bransamentul de serviciu;
- Camin de apometru;
- Contor apa rece;
- Imbinari si fittinguri, inclusiv conectarea cu conducta consumatorului.

Caminele de apometru pentru proprietati vor fi circulare, din materiale plastice, prevazute cu izolatii corespunzatoare pentru protejarea la inghet a aparatelor de masura, cu diametrul DN 500 mm pentru bransamente De 25 mm, respectiv cu diametrul DN 1000 mm pentru bransamente De 32 ÷ 63 mm. Pentru bransamente cu diametre cuprinse intre 75 mm si 90 mm caminele vor fi din beton armat, rectangulare, similare cu caminele de vane.

Capacele pentru caminele de bransament prefabricate vor fi din material plastic compozit clasa B125 pentru amplasare pe trotuar si spatii pietonale si din fonta clasa D400 pentru amplasare pe carosabil.

Capacele pentru caminele de bransament din beton vor fi din fonta clasa D400.

Capacele din material plastic compozit capacele vor fi prevazute cu garnitura de etansare din EPDM si sistem de inchidere si blocare antifurt.

Capacele din fonta vor fi prevazute cu garnitura de etansare din EPDM, balamale si sistem de inchidere si

blocare antifurt.

Toate capacele vor fi prevazute cu sistem de blocare pe pozitia „deschis”. Capacele vor fi inscriptionate astfel: SC AQUACARAS SA – APA, conform plansei numarul CS-RE-PT/DA-A/C-R-01.

Contoarele de apa montate in caminele de apometru vor fi contoare multijet, tip uscat sau semiuscat, clasa de precizie „C” si vor fi echipate cu modul radio.

In zonele in care nu exista loc pentru amplasarea caminelor de bransament pe teren public (trotuar, spatiu verde), acestea se vor amplasa in incinta proprietatii cu acordul scris al proprietarului pentru executie, interventii si mentenanta.

Lucrarile pentru bransamente se vor realiza numai cu acordul Beneficiarului pe baza unui program intocmit de catre acesta.

Instalatii hidraulice in caminele de bransament

Daca nu este specificat altfel, armaturile din caminele de bransament (robineti, teuri, coturi, etc.) vor fi din otel zincat, alama sau PEID conform Planselor desenate.

Robinetul de izolare in amonte al contorului de apa va fi de tip robinetul antiefractie. Robinetul antiefractie trebuie sa fie cu sectiune dreapta sau in colt pentru fixarea pe conducta de polietilena si la iesire sa prezinte racord pentru contor prevazut cu gaura pentru sigiliu.

In cazul in care montajul se va face pe conducta metalica robinetul antiefractie va trebui sa aiba la intrare filet interior sau exterior.

Robinetul antiefractie montat inaintea contorului trebuie sa fie de tip sferic cu rotire un sfert de tura, cu trecere integrala.

Robinetul trebuie sa fie prevazut cu un sistem antiefractie cu cheie mecanica, ce permite blocarea robinetului atat in pozitie deschisa cat si inchisa, fara de care va fi practic imposibil de deschis sau de inchis robinetul. Sistemul anti-frauda va fi protejat la coroziune.

Robinetul trebuie sa asigure degajarea contorului fara a demonta bransamentul.

Armaturile din caminele de bransament (robineti, teuri, coturi, etc.) vor fi din alama conform Planselor desenate.

Robinetul de izolare in amonte al contorului de apa va fi de tip robinetul antiefractie. Robinetul antiefractie trebuie sa fie cu sectiune dreapta sau in colt pentru fixarea pe conducta de polietilena si la iesire sa prezinte racord pentru contor prevazut cu gaura pentru sigiliu.

In cazul in care montajul se va face pe conducta metalica robinetul antiefractie va trebui sa aiba la intrare filet interior sau exterior.

Robinetul antiefractie montat inaintea contorului trebuie sa fie de tip sferic cu rotire un sfert de tura, cu trecere integrala.

Robinetul trebuie sa fie prevazut cu un sistem antiefractie cu cheie mecanica, ce permite blocarea robinetului atat in pozitie deschisa cat si inchisa, fara de care va fi practic imposibil de deschis sau de inchis robinetul. Sistemul anti-frauda va fi protejat la coroziune.

Robinetul trebuie sa asigure degajarea contorului fara a demonta bransamentul.

1.1.4.2 Elemente comune conductelor de distributie

3.2.4.2.1 Sapaturi

Executia sapaturilor se va face in conformitate cu prevederile Caietului de sarcini. Sectiunile de sapatura tip sunt detaliate in plansa standard CS-RE-PT/DA-A/C-C-01: „Detaliu tip - Pozare conducta alimentare cu apa, canalizare menajera, refulare canalizare”. Pamantul excavat va fi transportat si depozitat intr-un loc indicat de Beneficiar.

3.2.4.2.2 Montarea conductelor

Conductele de distributie se vor amplasa pe teren public si vor urmari trama stradala. Pozarea in plan orizontal se va face in carosabil, pe trotuar sau pe spatiu verde, fiind prinse in proiect toate lucrarile de refacere a carosabilului, trotuarelor si spatiilor verzi.

La inceperea lucrarilor, va fi solicitata pe teren prezenta reprezentantilor tuturor utilitatilor pentru a se efectua localizarea exacta a acestora pe teren si a se stabili solutia optima de amplasare a conductelor.

Conform studiului geotehnic:

- adancimea de inghet este de 0,7 m.

Adancimea medie a sapaturii este de 2 m. Latimea sapaturii va fi cuprinsa intre 0,7 m si 1,10 m, cu o medie de 30 cm intre conducta si peretele sapaturii, astfel incat sa se faca o imbinare comoda a conductei. Antreprenorul are dreptul sa adapteze latimea transeii la utilajele si tehnologia de executie adoptate. Conducta va fi asezata pe un pat de nisip de 10 cm si deasupra generatoarei superioare a conductei va fi asezat un strat de pana la 30 cm de nisip. Umplutura va fi compactata manual pana la 30 cm deasupra stratului de nisip si apoi mecanic pe restul inaltimii. S-a urmarit atent si linia terenului natural pentru evitarea adancirii sapaturii transeii. Deasupra conductelor s-a propus amplasarea benzilor de semnalizare pentru depistarea traseului conductelor pe perioada exploatarei.

Dupa executarea lucrarilor subterane, acestea trebuie marcate si reperate pe teren conform STAS 9570.

Toate aceste detalii se pot vedea in planurile de situatie cu nr. planselor cuprins intre CS-RE-PT/DA- A1-C-01 si CS-RE-PT/DA-A1-C-82, in profilele longitudinale cu nr. planselor cuprins intre CS-RE- PT/DA-A2-C-01 si CS-RE-PT/DA-A2-C-93 si in planşa standard CS-RE-PT/DA-A/C-C-01.

3.2.4.2.3 Marcaje pentru camine de vane si conducta

Sunt utilizate placute de marcaj doar pentru caminele de vane si hidrantii de incendiu.

Pentru semnalizare, respectiv asigurarea posibilitatii detectarii traseului de pozare la conductele de serviciu, inclusiv bransamente, pe corpul conductelor din PEID, in lungul generatoarei superioare se va monta un fir conductor de cupru dezizolat cu sectiunea 2,5 mm².

Firul se prinde de corpul conductelor cu banda adeziva din 2 in 2 m distanta si se va lega de partea metalica din caminele de vane.

Legaturile dintre bucatile de fir trebuie sa fie facuta dezizoland firele si legandu-le intre ele. Firul trasor va avea contact cu pamantul, va fi dezizolat si se va face legatura la hidranti si la partile metalice din caminele de vane si caminele de bransament. Din 200m in 200m, se va face impamantarea prin legarea firului la un corp metalic (ex. cui sau platbanda).

Firele de la bransamente si hidranti vor fi legate cu firul de pe conducta de distributie, lasand imbinarea dezizolata, ca impamantare.

Continuitatea si masurabilitatea se va verifica la receptia lucrarilor si se va consemna intr-un proces verbal.

Deasupra stratului de nisip acoperitor se va aseza o banda din material plastic de culoare albastra cu inscriptia – ATENTIE! CONDUCTA APA POTABILA.

1.1.4.3 Constructii anexa pe conductele de distributie

3.2.4.3.1 Camine

Pe conductele de distributie si conductele de transport se vor prevedea urmatoarele tipuri de camine:

- camine de golire care se amplaseaza in punctele cele mai joase ale tronsoanelor de conducta, pentru a da posibilitatea golirii complete a acestora;
- camine de aerisire-dezaerisire, amplasate in punctele inalte ale conductei pentru a permite eliminarea aerului care se formeaza in timpul functionarii;
- camine cu vane de linie, amplasate la intersectii pentru izolarea tronsoanelor componente;

Pentru caminele de vane, se va furniza o cheie de ridicare si inchidere pentru fiecare 10 camine de vane construite.

Din punct de vedere al instalatiilor hidraulice, caminele vor fi echipate cu vane de linie, vane de golire, dispozitive de aerisire – dezaerisire. Din punct de vedere constructiv, caminele vor fi constructii ingropate, rectangulare, cu dimensiuni care sa permita montarea instalatiilor hidraulice, precum si un spatiu de manevra. Ele vor fi echipate cu scari de acces, capac si rama. Capacele vor fi prevazute cu garnitura de etansare din EPDM, balamale, sistem de inchidere si blocare antifurt si vor fi din fonta clasa D400, conform SR EN 124, iar treptele de acces vor fi protejate anticoroziv. De asemenea, capacele vor fi prevazute cu sistem de blocare pe pozitia „deschis”. Caminele vor fi constructii perfect etanse, care prin modul de amplasare si prin calitatea materialelor si executiei nu vor permite patrunderea apei freatice sau meteorice in interiorul lor. Capacele vor fi inscriptionate astfel: SC AQUACARAS SA – APA, conform

plansei numarul CS-RE-PT/DA-A/C-R-01.

Detaliile instalatiilor hidraulice din camine sunt prezentate in plansele CS-RE-PT/DA-A3-M-01 pana la CS-RE-PT/DA-A3-M-77. Instalatia hidraulica din camine s-a propus a se executa din fonta ductila.

In urma echiparii caminelor, au rezultat din punct de vedere constructiv urmatoarele tipuri de camine, avand dimensiunile la interior si adancimea dupa cum urmeaza:

Tabel 17 – Tipuri de camine din punct de vedere constructive

Tip camin	L(m)	l(m)	Hradier (m)
Tip 1	1	1	1.5
Tip 2	1.5	1	1.5
Tip 3	1.5	1.5	1.5
Tip 4	1.5	1.5	2
Tip 5	1.5	1.5	2.5
Tip 6	1.5	1.5	3
Tip 7	2	1.5	1.5
Tip 8	2	1.5	2
Tip 9	2	1.5	2.5
Tip 10	2	2	1.5
Tip 11	2	2	2
Tip 12	2	2	2.5
Tip 13	2	2	3
Tip 14	2.5	2	2
Tip 15	2.5	2	2.5
Tip 16	2.5	2	3
Tip 17	2.5	2.5	2
Tip 18	2.5	2.5	2.5
Tip 19	2.5	2.5	3
Tip 20	2.5	3	2.5
Tip 21	3	2	2
Tip 22	3	2	2.5
Tip 23	3	3	3
Tip 24	3.5	1.5	2
Tip 25	3.5	2	2
Tip 26	3.5	3.5	2.5
Tip 27	4	2	2
Tip 28	5	2.5	2
Tip 29	6.5	2.5	2

Detaliile constructive ale caminelor se regasesc in plansele CS-RE-PT/DA-A-R-1.1 pana la CS-RE-PT/DA-A-R-21.2.

Pe conductele care fac obiectul proiectului s-a prevazut un numar de 167 camine, impartite pe tip de retea astfel:

- retea de distributie reabilitata – 82 camine;
- retea de distributie extinsa – 63 camine;
- conducte de transport – 22 camine.

Pentru functionarea retelei de alimentare cu apa in regim normal de presiune (max. 40 mCA), s-au propus noua camine de reducere a presiunii CRP3 ÷ CRP8, CRP 11 ÷ CRP13 pe reseaua de distributie (aditional numarului total de camine descris mai sus). Amplasarea lor a fost stabilita in urma modelarii hidraulice a retelei de distributie. Echiparea caminelor se regaseste in plansele CS-RE- PT/DA-A3-M-71 pana la CS-RE-PT/DA-A3-M-75 si CS-RE-PT/DA-A3-M-77 pana la CS-RE-PT/DA- A3-M-78.

Aceste vane se vor monta atat pe retele existente cat si pe retele nou prevazute de alimentare cu apa, conform planurilor de situatie.

Caracteristicile vanelor in cazul functionarii pe timp de zi, la debit orar maxim sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 18 – Caracteristici vane de reducere presiune la debit orar maxim

Vana reducere presiune - amplasare	Numar vane (buc.)	Diametrul vanei (mm)	Cota teren (m)	Diametru interior conducta stradala (mm)	Viteza apei la vana (m/s)	Debit (l/s)	Reducere presiune (mCA)	
							De la	Pana la
VRP3	2	100	269	150	2.22	17.4	45.58	30
VRP4	2	50	243.79	150	0.95	1.87	53.6	45
VRP5	2	100	243.92	150	1.31	10.29	44.64	30
VRP6	2	100	235.95	100	2.01	15.5	72.96	55
VRP7	2	50	300.86	100	0.48	0.95	43.96	20
VRP8	2	300	236.85	352.6	2.76	74.65	68.96	50
VRV11	1	50	203,46	110,2	2,98	5,85	45,93	30
VRV12	1	50	203,86	96,8	4,47	8,78	45,48	35
VRV13	2	50	201,58	96,8	1,66	3,25	47,82	30

Caracteristicile vanelor in cazul functionarii pe timp de noapte, caz in care s-a considerat un consum de 25% din consumul orar maxim:

Tabel 19 - Caracteristici vane de reducere presiune la 25% din debitul orar maxim

Vana reducere presiune - amplasare	Numar vane (buc.)	Diametrul vanei (mm)	Cota teren (m)	Diametru interior conducta stradala (mm)	Viteza apei la vana (m/s)	Debit (l/s)	Reducere presiune (mCA)	
							De la	Pana la
VRP3	2	100	269	150	0.55	4.35	45.06	30
VRP4	2	50	243.79	150	0.24	0.47	55.08	45
VRP5	2	100	243.92	150	0.33	2.57	45.04	30
VRP6	2	100	235.95	100	0.50	3.94	72.98	55
VRP7	2	50	300.86	100	0.12	0.24	66.62	20
VRP8	2	300	236.85	352.6	2.13	150.25	70.18	50
VRV11	1	50	203,46	110,2	0,74	1,46	47,85	30
VRV12	1	50	203,86	96,8	1,12	2,19	47,45	35
VRV13	2	50	201,58	96,8	0,41	0,81	49,73	30

Executia lucrarilor se va face cu respectarea detaliilor de executie elaborate corelat cu tehnologiile de montaj ale furnizorilor de materiale si echipamente si cu prevederile din caietele de sarcini.

La executia lucrarilor se va corela situatia existenta din teren cu situatia proiectata, iar pentru orice neconcordanta se va consulta proiectantul de specialitate.

La inceperea lucrarilor, va fi solicitata pe teren prezenta reprezentantilor tuturor utilitatilor pentru a se efectua localizarea exacta a acestora pe teren si a se stabili solutia optima de amplasare a conductelor.

Pe durata executiei lucrarilor pana la receptia finala, Antreprenorului ii revine ca obligatie protejarea materialelor si a lucrarilor realizate cu respectarea tehnologiei de executie si a prevederilor din caietele de sarcini, in scopul asigurarii parametrilor proiectati si a calitatii lucrarilor.

La terminarea lucrarilor terenurile ocupate temporar vor fi aduse la starea initiala, respectiv se vor reface drumurile, trotuarele si spatiile verzi afectate.

Dupa executarea lucrarilor subterane, acestea trebuie marcate si reperate pe teren conform STAS 9570.

Instalatii electrice, automatizare si SCADA

Instalatia de automatizare aferenta caminelor de reducere a presiunii va satisface urmatoarele cerinte:

a) masurarea continua a presiunii apei, domeniu de masura 0...10bar/4..20mA, cu afisare locala si transmitere valoare masurata la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract, utilizand protocolul GSM/GPRS;

b) sesizarea inundarii caminului, utilizand un senzor de nivel tip „para” cu transmitere stare la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract, utilizand protocolul GSM/GPRS;

c) sesizarea unei avarii la tensiunea de alimentare a retelei, cu transmitere stare la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract, utilizand protocolul GSM/GPRS;

d) sesizarea patrunderilor neautorizate, utilizand un senzor antiefracție, cu transmitere stare la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract ,utilizand protocolul GSM/GPRS.

In componenta echipamentului electric, s-a prevazut un PLC, avand urmatoarea structura:

- 4 intrari digitale;
- 2 intrari analogice;
- un modem GSM/GPRS inclus
- releu electronic sdupraveghere retea;
- un UPS de mica putere.

Echipamentele mentionate s-au amplasat intr-un tablou local de achizitie date (simbol „TLAD”), amplasat in interiorul caminului, si avand gradul de protectie IP54. Puterea instalata aferenta este de 6KVA

Tabloul se alimenteaza de la retea de energie electrica monofazata 230Vc.a.+/- 10%, printr- un cablu tip CYABY 3X2,5 pozat ingropat pe o distanta de cca 50m.

Alimentarea cu energie electrica

Tablourile vor fi alimentate din reseaua publica a furnizorului de energie electrica in regim monofazat 230Vc.a.+/- 10%, printr-un cablu tip CYABY 3X2,5 pozat ingropat pe o distanta de cca 50m.

Lucrarile pentru proiectarea si executia racordurilor de alimentare cu energie electrica a tablourilor vor fi in sarcina Antreprenorului si vor fi detaliate conform cerintelor distribuitorului de energie electrica mentionata in Avizul sau.

Proiectul de alimentare cu energie electrica va fi elaborat de catre furnizorul de energie electrica sau de o firma autorizata ANRE conform Ordinului nr. 45/2016 cu modificările și completările ulterioare. Proiectantul de specialitate va transmite documentatia (tema, chestionar si planuri) pentru comanda si elaborarea proiectului de alimentare cu energie electrica.

3.2.4.3.2 Puncte de masura debit si presiune

In scopul masurarii debitului si presiunii in diferite puncte ale retelei de distributie s-au stabilit 10 locatii in care se vor amplasa camine echipate cu debitmetre electromagnetice si traductoare de presiune, amplasate dupa cum urmeaza:

Tabel 20 - Puncte de masura debit si presiune

Nr.crt.	Denumire camin	Amplasament	Debitmetru electromagnetic	Tip retea
1	CMDP1 + CV89 + CV84	Str. Castanilor (Muncitoresc)	DN 300	reabilitare
2	CMDP 2	Str. I. L. Caragiale (Valea Domanului)	DN 100	existent
3	CMDP 3	Str. Lucian Blaga	DN 100	existent
4	CMDP 4	B-dul Muncii (Hotel Boreal)	DN 150	reabilitare
5	CMDP 5	Str. Albastrelor	DN 200	existent
6	CMDP 6	Str. Castanilor (Pompieri)	DN 150	existent
7	CMDP 7	B-dul Republicii (Calnic)	DN 150	extindere
8	CMDP8 + CV87 + CV88	Str. Libertatii (Pod Cultural)	DN 400	existent
9	CMDP MII.1	Str. Petru Rares (Moroasa II.1)	DN 150	existent
10	CMDP MII.2	Str. Petru Rares (Moroasa II.2)	DN 150	existent

Pe langa cele 10 puncte de masura, pe conducta de transport ce face legatura intre rezervoarele Dealul Cerbului si reseaua de distributie s-a prevazut un camin echipat cu doua debitmetre ultrasonice si doua traductoare de presiune (Cdeb1). Debitmetrele ultrasonice vor fi demontate de pe conductele existente si reinstalate pe noile conducte in noul camin Cdeb1.

Toate caminele prezentate in acest subcapitol se adauga la numarul total de 167 camine.

Instalatii electrice, automatizare si SCADA

Instalatia de automatizare aferenta punctelor de masurare debit si presiune va satisface urmatoarele cerinte:

- masurarea continua a debitului pe conducta de distributie, utilizand debitmetre electromagnetice;
- masurarea continua a presiunii apei, domeniu de masura 0...10bar/4..20mA, cu afisare locala si transmitere valoare masurata la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract, utilizand protocolul GSM/GPRS;
- sesizarea inundarii caminului, utilizand un senzor de nivel tip „para” cu transmitere stare la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract, utilizand protocolul GSM/GPRS;
- sesizarea unei avarii la tensiunea de alimentare a retelei, cu transmitere stare la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract, utilizand protocolul GSM/GPRS;
- sesizarea patrunderilor neautorizate, utilizand un senzor antiefracție, cu transmitere stare la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract, utilizand protocolul GSM/GPRS.

In componenta echipamentului electric, s-au prevazut unul sau doua PLC-uri (dupa caz), avand urmatoarea structura:

- 4 intrari digitale;
- 4 intrari analogice;
- un modem GSM/GPRS inclus
- releu electronic sdupraveghere retea;
- un UPS de mica putere.

Echipamentele mentionate s-au amplasat intr-un tablou local de achizitie date (simbol „TADDP”), amplasat in interiorul caminului, si avand gradul de protectie IP54.

Puterea instalata aferenta este de 6KVA.

Tabloul se alimenteaza de la reseaua de energie electrica monofazata 230Vc.a.+/- 10%, printr-un cablu tip CYABY 3X2,5 pozat ingropat pe o distanta de cca 50m.

Alimentarea cu energie electrica

Tablourile vor fi alimentate din reseaua publica a furnizorului de energie electrica in regim monofazat 230Vc.a.+/- 10%, printr-un cablu tip CYABY 3X2,5 pozat ingropat pe o distanta de cca 50m.

Lucrarile pentru proiectarea si executia racordurilor de alimentare cu energie electrica a tablourilor vor fi in sarcina Antreprenorului si vor fi detaliate conform cerintelor distribuitorului de energie electrica mentionata in Avizul sau.

Proiectul de alimentare cu energie electrica va fi elaborat de catre furnizorul de energie electrica sau de o firma autorizata ANRE conform Ordinului nr. 45/2016 cu modificările și completările ulterioare. Proiectantul de specialitate va transmite documentatia (tema, chestionar si planuri) pentru comanda si elaborarea proiectului de alimentare cu energie electrica.

1.1.5. Inlocuire retea de canalizare – rest de executat

Nu este cazul

1.1.5.1 Reabilitare racorduri existente – rest de executat

Nu este cazul

Traversari – rest de executat

Nu este cazul

1.1.6. Extindere retele de canalizare menajera – rest de executat

Pentru realizarea conformarii de 100% populatie conectata la sistemul de canalizare este necesara extinderea retelei de canalizare.

Reteaua de canalizare se va extinde cu o lungime de 6.270 m si se va executa din tuburi din PVC, cu diametrul de De 250, 315, 400, SN 8 si tuburi din Ceramica Vitrificata, De 1000 mm.

Conductele se vor amplasa pe mijlocul drumului, in acostamentul drumului, pe trotuar sau in spatiul verde in functie de spatiul disponibil, de categoria drumului, precum si de celelalte utilitati existente. Traseul retelelor proiectate va respecta planurile de situatie, iar adancimea de montaj conform detaliilor din profilele longitudinale anexate, intocmite pe fiecare strada in parte. Profilele longitudinale s-au elaborat cu respectarea cotelor din ridicarile topografice executate pe teren.

In tabelul urmator sunt prezentate strazile pe care au fost prevazute lucrarile de extindere:

Tabel 23 – Extindere retea de canalizare

Nr. crt.	Nume Strada	Tronson	Lungime [m]	Diametru [mm]	Material	Racorduri		Nr. Total camine
						160m m	200m m	
	Castanilor	CM312-CM319	772	250	PVC SN8	61	-	18
	Piata Republicii	CM319-CM331	148	250	PVC SN8	15	-	3
		CM331-CM339	382	315	PVC SN8	42	-	11
	Paul Iorgovici	CM324-CMex3	189	250	PVC SN8	7	-	6
		CM396-CM323	190	250	PVC SN8	3	-	5
	Simion Manguica	CM518-CM504	235	250	PVC SN8	21	-	11
	Carasului	CM1108-CRP167	107	250	PVC SN8	15	-	4
	Comarnic	CM1089-CM1098	140	250	PVC SN8	21	-	10
		CM1147-CM1098	73	250	PVC SN8	10	-	2
	Pandurilor	CM1140-CM1430	30	250	PVC SN8	-	-	2
		CM1430-CM1435	16	315	PVC SN8	-	-	-
		CM1673-CM1666	46	250	PVC SN8	10	-	-
	Tarnovei	CM214-CMex21	300	250	PVC SN8	34	-	10
	Somesului	CM482-CM468	97	250	PVC SN8	8	-	3
	Zorilor	CM1-CMex11	91	250	PVC SN8	4	-	5
	Republicii	CM1262-CM1297	20	1000	Ceramica Vitrificata	-	-	-
	Ceahlau	CM1651-CM1650	194	315	PVC SN8	26	-	4
	Pictor Andreescu	CM1647-CM1313	172	315	PVC SN8	21	-	4
	Petofi Sandor	CM1671-CM1668	79	250	PVC SN8	6	-	2
	Corbului	CM1655-CM1315	150	315	PVC SN8	3	7	6

Nr. crt.	Nume Strada	Tronson	Lungime [m]	Diametru [mm]	Material	Racorduri		Nr. Total camine
						160m m	200m m	
	Petru Maior	CM1684-CM1317	59	315	PVC SN8	-	2	1
		CM1298-CM1317	292	315	PVC SN8	40	7	17
		CM1502-CM1505	51	315	PVC SN8	5	2	3
		CM1521-CM1505	706	315	PVC SN8	-	10	10
		CM1542-CM1507	90	315	PVC SN8	-	10	10
		CM1824-CM1549	263	315	PVC SN8	-	4	3
		CM1557-CM1517	152	315	PVC SN8	-	5	3
	Sportului	CM1505-CM1507	49	315	PVC SN8	-	-	2
		CM1507-CMex16	421	400	PVC SN8	-	12	16
	A.I.Cuza	CM1317-CMex16	-	400	PVC SN8	4	4	-
	Cerna	CM1717-CM1491	163	315	PVC SN8	-	8	2
		CM1718-CM1492	83	315	PVC SN8	-	2	2
		CM1495-CM1493	63	315	PVC SN8	-	6	2
		CM1498-CM1494	64	315	PVC SN8	-	9	3
		CM1490-CM1486	105	315	PVC SN8	-	3	5
	Begoniilor	CM1531 - CM1527	116	315	PVC SN8	-	12	6
		CM1537-CM1530	162	315	PVC SN8	-	-	5
TOTAL			6.270	-	-	356	103	196

1.1.6.1 Extindere racorduri

Odata cu realizarea extinderii retelei de canalizare, se va executa si racordarea tuturor utilizatorilor la aceasta. Antreprenorul are obligatia de a conecta racordurile la instalatiile interioare ale consumatorilor pana la limita de proprietate.

Racordarea conductelor la camine se va face prin intermediul mufelor de racord (ale caminelor), care asigura etanseitatea imbinarii.

Racordurile vor fi realizate din teava din PVC-KG, SN8, De 160 mm si De 200 mm si vor fi racordate la conducta colectoare prin doua variante:

- racord cuplat direct la un camin de vizitare stradal;
- racord cuplat direct la conducta de canalizare prin intermediul unui teu inegal (Y) la 45°;
- pe colectoare cu diametrul mai mare de 315 mm se pot utiliza racorduri cu element sferic.

Amplasarea exacta a racordurilor noi se va stabili la executia lucrarilor impreuna cu Beneficiarul.

Pe toata lungimea retelei de canalizare extinsa s-a evaluat un numar de 459 racorduri (rest de executat), lungimea medie luata in calcul fiind de 8 m/racord.

Caminele de racord individuale vor fi circulare, prefabricate, din materiale plastice cu diametrul De 315 mm si De 400 mm.

Capacele pentru caminele de racord vor fi din fonta clasa B125 sau D400, in functie de amplasament.

Capacele vor fi prevazute cu garnitura de etansare din EPDM si sistem de inchidere si blocare antifurt.

De asemenea, capacele vor fi prevazute cu sistem de blocare pe pozitia „deschis”. Capacele vor fi inscriptionate astfel: SC AQUACARAS SA – CANAL, conform plansei numarul CS-RE-PT/DA-A/C-R-01.

Lucrarile pentru racorduri se vor realiza numai cu acordul Beneficiarului pe baza unui program intocmit de catre acesta.

Traversari

Pe traseul conductelor vor fi necesare traversari de drum national, drum judetean, cai ferate, linii de tramvai, cursuri de apa.

Subtraversari de drumuri

Subtraversarile de drum national se vor realiza prin foraj orizontal, in conducta de protectie, etansata la capete.

Subtraversarile de drum judetean se vor realiza prin doua metode de executie: prin foraj orizontal si prin sapatura deschisa, in conducta de protectie, etansata la capete

Generatoarea superioara a conductei de protectie se va afla la minim 1,50 m sub cota carosabilului in punctul de subtraversare.

Conducta de protectie va fi metalica, iar conducta din interiorul tubului de protectie va fi din PVC. Tubul de protectie va fi inchis la capete si va avea o panta de minim 0.5% spre caminul din aval.

In capatul aval, conducta de protectie va fi prelungita cu o teava de scurgere din OL Dn 50 mm pana intr-un camin de colectare si observatie ce va avea diametrul de 1 m si care va fi amplasat in afara carosabilului.

Lucrarile prevazute pentru subtraversarile drumurilor se vor executa strict dupa normele si normativele in vigoare, acordandu-se o deosebita atentie masurilor de avertizare si semnalizare atat pe timp de zi cat si noaptea, datorita pericolelor producerii de accidente in caz de nerespectarea acestora. Datorita faptului ca lucrarile se executa in regim de circulatie, este obligatorie instruirea personalului ce lucreaza pe santier pentru evitarea accidentarilor, santierul fiind obligat sa foloseasca toate mijloacele pentru asigurarea unei cat mai eficiente securitati a muncitorilor (bariere de protectie, parapete, semnalizari luminoase, avertizarea din timp a vehiculelor asupra prezentei santierului si a drumului ingustat, costume reflectorizante, etc.).

In tabelul de mai jos sunt prezentate subtraversarile de drum judetean intalnite pe traseul conductelor:

Subtraversari drumuri principale si linii de tramvai (altele decat DN si DJ)

Subtraversarea de drum se va realiza prin sapatura deschisa, in conducta de protectie, etansata la capete.

Conducta de protectie va fi metalica, iar conducta din interiorul tubului de protectie va fi din PVC.
Tubul de protectie va fi inchis la capete si va avea o panta de minim 0.5% spre caminul din aval.

Subtraversari CF

Subtraversarile de cai ferate se vor realiza prin foraj orizontal in conducta de protectie, etansata la capete.

Generatoarea superioara a conductei de protectie se va afla la minim 1,50 m sub cota caili ferate in punctul de subtraversare.

Conducta de protectie va fi metalica, iar conducta din interiorul tubului de protectie va fi din PVC. Tubul de protectie va fi inchis la capete si va avea o panta de minim 0.5% spre caminul din aval.

In capatul aval, conducta de protectie va fi prelungita cu o teava de scurgere din OL Dn 50 mm pana intr-un camin de colectare si observatie ce va avea diametrul de 1 m si care va fi amplasat in afara carosabilului.

Aceste lucrari vor fi proiectate si executate de Antreprenor conform reglementarilor din domeniu.

Pretul total ofertat al lucrarii va acoperi proiectarea, obtinerea avizelor si executia si va fi stabilit de Ofertant pe baza solutiei propuse in Oferta.

Solutia tehnica va tine cont de prevederile din avizul ce va fi emis de Regionala Cai Ferate Timisoara.

Subtraversari cursuri de apa

Subtraversarile se vor realiza din teava de PVC, protejata intr-un tub de protectie din otel.

Executarea subtraversarilor se va face prin doua metode de executie: prin foraj orizontal si prin sapatura deschisa.

In tabelul urmator sunt prezentate toate subtraversarile de albii intalnite pe traseul conductelor:

Tabel 27 – Subtraversari cursuri de apa – extindere conducte canalizare

Nr. Crt.	Nume Strada	Tronson	Denumire	Tronson conducta	Conducta subtraversare			Tub de protectie			Nr.plansa
					Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	
1	Piata Republicii	CM331-CM339	Subtraversare caseta beton cu conducta de canalizare - Sectiunea 17-17	CM331-CM347	315	11.0	PVC	500	11.0	OL	CS-RE- PT/DA-C3- C-17

1.1.6.2 Elemente comune conductelor de canalizare

3.2.6.2.1 Sapaturi

Executia sapaturilor se va face in conformitate cu prevederile Caietului de sarcini. Sectiunile de sapatura tip sunt detaliate in plansa standard CS-RE-PT/DA-A/C-C-01: „Detaliu tip - Pozare conducta alimentare cu apa, canalizare menajera, refulare canalizare”. Pamantul excavat va fi transportat si depozitat intr-un loc indicat de Beneficiar.

3.2.6.2.2 Montarea conductelor

Conductele de canalizare se vor amplasa pe teren public si vor urmari trama stradala. Pozarea in plan orizontal se va face in axul drumului sau de o parte si de alta a drumului in functie de situatia din teren, fiind prinse in proiect toate lucrarile de refacere a carosabilului.

Conform studiului geotehnic:

- adancimea de inghet este de 0,7 m;

Adancimea medie a sapaturii este de 3 m. De regula, latimea sapaturii va fi cuprinsa intre 0,8 m si 1,9 m, cu o medie de 30 cm intre conducta si peretele sapaturii, astfel incat sa se faca o imbinare comoda a conductei. Antreprenorul are dreptul sa adapteze latimea transeii la utilajele si tehnologia de executie adoptate. Conducta va fi asezata pe un pat de nisip de 10 cm si deasupra generatoarei superioare a conductei va fi asezat un strat de pana la 30 cm de nisip. Umplutura va fi compactata manual pana la 30 cm deasupra stratului de nisip si apoi mecanic pe restul inaltimii. Deasupra conductelor s-a propus amplasarea benzilor de semnalizare pentru depistarea traseului conductelor pe perioada exploatarei.

Racordarea retelei de canalizare proiectate la canalul colector existent se va realiza la o cota peste cota radierului, la nivelul superior al canalului existent.

Imbinarile conductelor vor asigura o perfecta etanseitate, precum si posibilitatea preluarii tuturor eforturilor statice si dinamice.

Conectarea conductelor de PVC la caminele de vizitare se face prin intermediul unor garnituri speciale de cauciuc. De asemenea, racordarea caminelor de vizitare la reseaua de canalizare se va face prin intermediul unor tronsoane de conducta cu lungime de 0,5 – 0,7 m, amplasate de o parte si de alta a caminului pentru preluarea tasarilor inegale.

Toate aceste detalii se pot vedea in planurile de situatie cu nr. planșelor cuprins intre CS-RE-PT/DA-C1-C-01 si CS-RE-PT/DA-C1-C-123, in profilele longitudinale cu nr. planșelor cuprins intre CS-RE-PT/DA-C2-C-01.1 si CS-RE-PT/DA-C2-C-124 si in plansa standard CS-RE-PT/DA-A/C-C-01.

1.1.6.3 Constructii anexa pe conductele de canalizare

3.2.6.3.1 Camine

Accesul in reseaua de canalizare va fi asigurat la fiecare schimbare de aliniament sau panta, la capatul tuturor colectoarelor de canalizare, la fiecare intersectie dintre doua sau mai multe canale.

Accesul va fi asigurat prin camine de vizitare in scopul supravegherii si intretinerii canalelor, pentru curatirea si evacuarea depunerilor sau pentru controlul cantitativ si calitativ al apelor.

Caminele de intersectie si vizitare si caminele de inspectie sunt amplasate la maximum 60 m intre ele (pe aliniamente).

Se vor utiliza camine prefabricate din beton. Caminele de vizitare vor fi circulare, cu diametrul interior 1000 mm si 1500 mm (pentru colector DN 1000 mm) si se vor realiza din elemente prefabricate de beton armat cu element de baza, element drept (inel), element de reductie (cap tronconic), placa de beton armat si capac. Capacele vor fi din fonta clasa D400, conform SR EN 124, iar treptele de acces vor fi protejate anticoroziv. Capacele vor fi prevazute cu cu garnitura de etansare din EPDM, balamale, sistem de inchidere si blocare antifurt si gauri de ventilare. De asemenea, capacele vor fi prevazute cu sistem de blocare pe pozitia „deschis”. Capacele vor fi inscriptionate astfel: SC AQUACARAS SA – CANAL, conform planșei numărul CS-RE-PT/DA-A/C-R-01.

Pe strada Gradiste (DN 58B) conductele de canalizare si conductele de distributie s-au prevazut pe ambele parti ale drumului, pe trotuare, alaturi de celelalte utilitati existente. Deoarece nu exista spatiu verde, iar trotuarul este foarte aglomerat din punct de vedere al utilitatilor existente si propuse, nu

exista loc pentru amplasarea caminelor de racord. Se va considera doar teava de racord, fara camin. De asemenea, tot din cauza lipsei spatiului, caminele de vizitare amplasate pe trotuar vor fi circulare, din materiale plastice cu De 400 mm si capace din fonta clasa B125.

Pe conductele de canalizare care fac obiectul proiectului s-a prevazut un numar de 1817 camine, impartite pe tip de retea astfel:

- retea de canalizare reabilitata – 59 camine;
- retea de canalizare extinsa – 1758 camine.

Caminele de vizitare in care descarca conductele de refulare de la statiile de pompare apa uzata vor fi considerate camine de linistire (camine incluse in numarul total de camine specificat mai sus). Detalii suplimentare se gasesc pe plansa nr. CS-RE-PT/DA-C-C-03 „Detaliu tip - Camin de linistire canalizare menajera si piese de trecere prin pereti”.

Tabel 28 – Camine de linistire

Nr. Crt.	Denumire SPAU	Denumire camin	Diam. cond. reful./ Diam. cond. canalizare	Cota radier cond. reful./ Cota radier cond. canalizare
1	SPAU1	CL6	160 mm 250 mm	237.51 236.98
2	SPAU2	CL2	140 mm 250 mm	280.55 279.99
3	SPAU3	CL3	90 mm 250 mm	202.40 201.79
5	SPAU5	CL1	90 mm 250 mm	268.73 268.11
6	SPAU6	CL7	90 mm 250 mm	218.80 217.90
7	SPAU7	CL4	90 mm 250 mm	241.20 240.09/241.20
9	SPAU9	CL5	160 mm 250 mm	238.09 237.65

Din cauza topologiei terenului localitatii Resita pe traseul conductelor de canalizare s-a prevazut un numar de 256 de camine de rupere de panta (camine incluse in numarul total de camine specificat mai sus) cu urmatoarele caracteristici:

Tabel 29 – Camine de rupere de panta

Nume Strada	Nr. Camin	Cota teren	Diametru conducta sosire	Diametru conducta plecare	Cota radier sosire	Cota radier plecare	Adancime camin
Driglovat	CRP1	399.84	250	250	398.27	397.09	2.8
	CRP2	393.64	250	250	392.09	390.59	3.1
	CRP3	387.17	250	250	385.59	384.60	2.6
	CRP4	381.78	250	250	379.60	378.60	3.2
	CRP5	375.66	250	250	373.60	372.60	3.1
	CRP6	370.11	250	250	367.60	366.06	4.1
	CRP7	365.08	250	250	363.56	361.83	3.3
	CRP8	362.33	250	250	360.83	358.98	3.3
	CRP9	358.94	250	250	357.48	356.39	2.6
	CRP10	356.91	250	250	355.39	354.16	2.8
	CRP11	355.00	250	250	353.25	352.10	2.9
	CRP12	352.39	250	250	350.60	349.34	3.1

Nume Strada	Nr. Camin	Cota teren	Diametru conducta sosire	Diametru conducta plecare	Cota radier sosire	Cota radier plecare	Adancime camin
	CRP13	349.21	250	250	347.84	346.31	2.9
	CRP14	346.09	250	250	344.81	343.34	2.8
	CRP15	343.33	250	250	341.84	340.58	2.8
	CRP16	317.97	250	250	316.45	315.42	2.6
	CRP17	314.85	250	250	312.36	310.70	4.2
	CRP18	301.26	250	250	299.62	298.62	2.6
	CRP19	299.30	250	250	297.80	296.80	2.5
	CRP20	297.78	250	250	296.26	295.26	2.5
	CRP21	296.28	250	250	294.78	293.53	2.8
	CRP22	293.65	250	250	291.88	290.00	3.6
	CRP23	288.29	250	250	286.68	285.68	2.6
	CRP24	286.56	250	250	285.04	284.01	2.6
	CRP25	285.16	250	250	283.65	282.66	2.5
	CRP26	283.15	250	250	281.63	280.63	2.5
	CRP27	281.55	250	250	280.02	279.00	2.6
	CRP28	277.50	250	250	276.01	275.75	1.8
	CRP29	276.98	250	250	275.46	274.73	2.3
	CRP30	273.77	250	250	270.86	269.85	3.9
	CRP31	269.00	250	250	266.44	265.15	3.9
	CRP32	262.69	250	250	260.86	259.84	2.9
	CRP33	260.07	250	250	258.55	257.32	2.8
	CRP34	258.64	250	250	257.14	256.39	2.3
Randul II	CRP46	264.43	250	250	262.02	260.93	3.5
	CRP47	261.99	250	250	260.45	258.39	3.6
	CRP48	259.42	250	250	257.92	256.62	2.8
	CRP49	257.97	250	250	256.47	255.22	2.8
	CRP50	256.53	250	250	255.03	253.78	2.7
	CRP51	255.07	250	250	253.57	252.47	2.6
	CRP52	253.76	250	250	252.26	251.16	2.6
	CRP53	252.19	250	250	250.69	249.79	2.4
Dealul Mare	CRP54	250.86	250	250	249.36	248.26	2.6
	CRP55	280.09	250	250	278.59	277.79	2.3
	CRP56	277.57	250	250	276.07	274.47	3.1
	CRP57	274.44	250	250	272.94	271.94	2.5
	CRP58	259.13	250	250	257.63	256.03	3.1
Badea Cartan	CRP59	251.56	250	250	250.06	248.26	3.3
	CRP60	297.32	250	250	294.32	292.82	4.5
Banaduc	CRP61	294.02	250	250	291.02	290.42	3.6
	CRP62	307.81	250	250	305.95	304.95	2.9
	CRP63	306.40	250	250	304.02	303.02	3.4
	CRP64	303.31	250	250	301.54	300.54	2.8

Nume Strada	Nr. Camin	Cota teren	Diametru conducta sosire	Diametru conducta plecare	Cota radier sosire	Cota radier plecare	Adancime camin
	CRP65	300.29	250	250	298.09	297.09	3.2
	CRP66	296.28	250	250	294.65	293.63	2.6
	CRP67	295.49	250	250	293.24	291.74	3.8
	CRP68	293.58	250	250	290.78	289.33	4.3
	CRP69	289.04	250	250	287.33	285.89	3.2
	CRP70	284.92	250	250	283.42	282.42	2.5
	CRP71	282.17	250	250	280.60	279.60	2.6
	CRP72	277.79	250	250	276.28	274.78	3.0
	CRP73	274.56	250	250	272.93	271.31	3.3
	CRP74	271.31	250	250	269.46	268.46	2.9
	CRP75	269.37	250	250	267.44	266.42	2.9
	CRP76	264.56	250	250	263.05	262.06	2.5
	CRP77	262.30	250	250	260.76	259.76	2.5
Vulturilor	CRP78	306.43	250	250	304.73	304.03	2.4
	CRP79	304.06	250	250	302.56	301.56	2.5
	CRP80	301.55	250	250	300.05	299.25	2.3
	CRP81	300.67	250	250	299.17	297.07	3.6
	CRP82	297.13	250	250	295.63	293.83	3.3
	CRP83	294.35	250	250	292.85	290.90	3.5
	CRP84	291.52	250	250	290.02	289.22	2.3
	CRP85	289.07	250	250	287.57	286.17	2.9
	CRP86	287.43	250	250	285.93	283.63	3.8
	CRP87	270.67	250	250	269.17	267.79	2.9
	CRP88	266.24	250	250	264.08	263.64	2.6
Varfului	CRP89	303.00	250	250	300.50	299.20	3.8
	CRP90	298.32	250	250	296.82	295.02	3.3
	CRP91	295.36	250	250	293.86	292.36	3.0
	CRP92	292.63	250	250	291.13	288.93	3.7
Randul III	CRP93	282.28	250	250	280.78	278.58	3.7
	CRP94	279.46	250	250	277.96	276.16	3.3
	CRP95	277.04	250	250	275.54	274.44	2.6
	CRP96	275.68	250	250	274.18	273.08	2.6
	CRP97	274.25	250	250	272.75	271.25	3.0
	CRP98	272.09	250	250	270.59	268.79	3.3
	CRP99	269.68	250	250	268.18	267.68	2.0
Randul IV	CRP100	308.12	250	250	305.47	304.82	3.3
Caprioarei	CRP101	305.02	250	250	303.52	302.22	2.8
	CRP102	302.34	250	250	300.84	299.84	2.5
	CRP103	300.60	250	250	298.85	297.85	2.8
	CRP104	298.73	250	250	297.10	296.08	2.7
	CRP105	296.99	250	250	295.33	294.34	2.7
	CRP106	295.91	250	250	293.82	292.86	3.1
	CRP107	294.22	250	250	291.88	290.97	3.3

Nume Strada	Nr. Camin	Cota teren	Diametru conducta sosire	Diametru conducta plecare	Cota radier sosire	Cota radier plecare	Adancime camin
	CRP108	292.25	250	250	290.22	289.30	2.9
	CRP109	289.38	250	250	287.80	286.33	3.1
	CRP110	286.60	250	250	284.87	283.85	2.8
Vasile Parvan	CRP111	273.41	250	250	271.39	269.91	3.5
	CRP112	266.45	250	250	264.18	262.45	4.0
	CRP117	274.54	250	250	273.04	272.29	2.3
	CRP118	272.04	250	250	270.54	269.19	2.9
	CRP119	267.19	250	250	265.66	265.19	2.0
Ghiocelului	CRP113	266.13	250	250	264.63	263.88	2.3
Paralela Valiugului	CRP114	269.02	250	250	267.02	265.72	3.3
	CRP115	265.74	250	250	264.24	262.54	3.2
	CRP116	262.65	250	250	261.15	260.25	2.4
PG8	CRP120	313.01	250	250	311.01	309.91	3.1
	CRP121	309.33	250	250	307.33	306.83	2.5
	CRP122	307.96	250	250	305.96	304.86	3.1
	CRP123	305.28	250	250	303.28	302.28	3.0
	CRP124	302.95	250	250	300.95	299.25	3.7
	CRP125	299.53	250	250	297.53	296.43	3.1
PG4	CRP126	302.87	250	250	301.32	299.82	3.1
	CRP127	300.66	250	250	298.87	297.71	3.0
	CRP128	298.17	250	250	296.66	295.62	2.6
	CRP129	296.27	250	250	294.73	293.32	2.9
	CRP130	293.75	250	250	292.17	291.20	2.6
PG6	CRP131	305.31	250	250	303.31	302.31	3.0
	CRP132	301.43	250	250	299.43	298.43	3.0
PG5	CRP133	301.29	250	250	299.29	298.69	2.6
	CRP134	298.34	250	250	296.34	295.54	2.8
	CRP135	295.31	250	250	293.31	291.91	3.4
PG7	CRP136	300.62	250	250	298.62	297.32	3.3
	CRP137	298.12	250	250	296.12	295.02	3.1
	CRP138	296.00	250	250	294.00	293.30	2.7
	CRP139	294.61	250	250	292.61	292.31	2.3
	CRP140	293.74	250	250	291.74	291.14	2.6
PG3	CRP141	308.47	250	250	306.47	305.47	3.0
	CRP142	304.75	250	250	302.75	301.45	3.3
	CRP143	301.95	250	250	299.95	298.15	3.8
	CRP144	298.69	250	250	296.69	296.19	2.5
	CRP145	297.38	250	250	295.38	294.18	3.2
	CRP146	293.83	250	250	291.83	290.83	3.0
PG2	CRP147	288.53	250	250	286.53	285.23	3.3
	CRP148	285.67	250	250	283.67	282.97	2.7
Zorilor	CRP149	273.98	250	250	271.58	270.18	3.8
	CRP150	269.90	250	250	268.40	267.15	2.8

Nume Strada	Nr. Camin	Cota teren	Diametru conducta sosire	Diametru conducta plecare	Cota radier sosire	Cota radier plecare	Adancime camin
	CRP151	265.82	250	250	264.57	263.27	2.6
	CRP152	262.94	250	250	261.63	260.39	2.6
Colinei	CRP153	307.03	250	250	305.03	304.13	2.9
	CRP154	304.53	250	250	302.53	301.63	2.9
	CRP155	302.50	250	250	300.50	300.10	2.4
Prislop	CRP156	301.68	250	250	299.68	299.08	2.6
	CRP157	300.76	250	250	298.76	297.46	3.3
	CRP158	298.46	250	250	296.46	295.06	3.4
	CRP159	296.10	250	250	294.10	293.20	2.9
	CRP160	293.70	250	250	291.70	290.30	3.4
Izlazului	CRP161	327.03	250	250	325.53	323.43	3.6
	CRP162	323.50	250	250	322.00	320.50	3.0
	CRP163	321.01	250	250	319.51	317.31	3.7
	CRP164	317.39	250	250	315.89	313.99	3.4
	CRP165	314.56	250	250	313.06	310.96	3.6
	CRP166	310.99	250	250	309.49	308.09	2.9
Comarnic	CRP167	293.23	250	250	291.93	289.93	3.3
Carasului	CRP168	302.12	250	250	299.86	298.37	3.8
	CRP169	298.84	250	250	296.07	295.04	3.8
	CRP170	294.53	250	250	292.53	291.83	2.7
Prunilor	CRP171	338.93	250	250	336.43	335.63	3.3
	CRP172	336.82	250	250	334.32	333.52	3.3
	CRP173	334.12	250	250	331.62	330.82	3.3
	CRP174	333.08	250	250	330.58	329.78	3.3
	CRP175	329.94	250	250	328.44	327.44	2.5
	CRP176	327.59	250	250	326.09	325.59	2.0
	CRP177	326.54	250	250	325.04	324.54	2.0
	CRP178	325.34	250	250	323.84	323.04	2.3
	CRP179	323.97	250	250	322.47	321.67	2.3
	CRP180	322.31	250	250	320.81	320.01	2.3
	CRP181	320.39	250	250	318.89	318.09	2.3
	CRP182	318.13	250	250	316.63	315.83	2.3
	CRP183	310.89	250	250	308.89	307.79	3.1
	CRP184	308.66	250	250	306.86	305.66	3.0
	CRP185	306.44	250	250	304.84	303.34	3.1
	CRP186	303.62	250	250	302.12	300.92	2.7
	CRP187	301.10	250	250	299.60	298.10	3.0
	CRP188	297.28	250	250	295.78	294.38	2.9
	CRP189	294.60	250	250	293.10	291.60	3.0
	CRP190	291.85	250	250	290.25	289.25	2.6
	CRP191	289.79	250	250	288.29	287.19	2.6
	CRP192	287.78	250	250	286.28	285.48	2.3
	CRP193	286.40	250	250	284.90	282.90	3.5

Nume Strada	Nr. Camin	Cota teren	Diametru conducta sosire	Diametru conducta plecare	Cota radier sosire	Cota radier plecare	Adancime camin
	CRP194	283.62	250	250	282.12	281.02	2.6
Barbu Lautaru	CRP195	247.98	250	250	246.48	244.98	3.0
	CRP196	244.45	250	250	242.95	240.95	3.5
	CRP197	240.44	250	250	238.94	238.14	2.3
	CRP203	236.23	250	250	234.73	233.93	2.3
	CRP204	234.92	250	250	233.42	232.62	2.3
	CRP202	238.26	250	250	236.76	235.76	2.5
	CRP205	232.54	250	250	231.04	230.24	2.3
Poptelecan	CRP198	259.25	250	250	257.65	256.25	3.0
	CRP199	256.32	250	250	254.82	253.82	2.5
	CRP200	253.82	250	250	252.32	251.12	2.7
	CRP201	251.25	250	250	249.75	248.75	2.5
Fragilor	CRP206	273.66	250	250	272.16	269.76	3.9
	CRP207	269.79	250	250	268.29	266.89	2.9
	CRP208	266.91	250	250	265.41	263.71	3.2
	CRP209	263.78	250	250	262.28	260.88	2.9
	CRP210	260.79	250	250	259.29	257.59	3.2
	CRP211	257.52	250	250	256.02	254.52	3.0
	CRP212	254.27	250	250	252.77	251.67	2.6
	CRP213	251.32	250	250	249.82	248.82	2.5
Rosiori	CRP214	240.21	315	315	238.21	236.61	3.6
	CRP215	235.67	315	315	233.67	232.67	3.0
Scanteii	CRP216	268.91	250	250	267.38	266.38	2.5
	CRP217	267.32	250	250	265.78	264.79	2.5
	CRP218	265.95	250	250	264.20	263.45	2.5
	CRP241	269.36	250	250	267.86	267.36	2.0
	CRP242	268.53	250	250	267.03	266.23	2.3
	CRP243	267.23	250	250	265.73	265.23	2.0
	CRP244	266.32	250	250	264.82	263.42	2.9
	CRP245	263.50	250	250	262.00	260.90	2.6
	CRP246	262.32	250	250	260.18	259.19	3.1
	CRP247	259.15	250	250	257.65	256.65	2.5
	CRP248	257.63	250	250	255.88	254.38	3.3
	CRP249	255.42	250	250	253.61	252.17	3.3
	CRP250	253.02	250	250	251.26	249.77	3.3
Razboieni	CRP219	268.55	250	250	266.05	264.75	3.8
	CRP220	264.90	250	250	262.40	261.10	3.8
	CRP221	262.09	250	250	259.59	258.79	3.3
	CRP222	260.41	250	250	257.91	257.11	3.3
	CRP223	257.04	250	250	254.54	253.24	3.8
Tarnovei	CRP224	271.10	250	250	269.04	266.60	4.5
	CRP225	266.62	250	250	264.62	263.62	3.0
Calugareni	CRP226	283.28	250	250	281.77	280.38	2.9

Nume Strada	Nr. Camin	Cota teren	Diametru conducta sosire	Diametru conducta plecare	Cota radier sosire	Cota radier plecare	Adancime camin
	CRP227	280.47	250	250	278.97	277.97	2.5
	CRP228	278.32	250	250	276.31	275.31	3.0
	CRP229	275.97	250	250	273.90	272.90	3.1
	CRP230	273.76	250	250	271.78	270.78	3.0
	CRP231	270.94	250	250	269.37	267.87	3.1
	CRP232	268.82	250	250	266.97	265.47	3.3
	CRP233	266.54	250	250	264.83	263.33	3.2
	CRP234	263.83	250	250	262.33	260.58	3.3
	CRP235	261.12	250	250	259.25	258.27	2.9
	CRP236	259.31	250	250	257.20	256.21	3.1
	CRP237	256.85	250	250	255.20	254.21	2.6
	CRP238	255.27	250	250	253.58	252.62	2.7
	CRP239	253.96	250	250	252.04	251.11	2.8
	CRP240	252.83	250	250	250.63	249.48	3.4
Sperantei	CRP251	238.98	250	250	236.98	235.98	3.0
	CRP252	236.70	250	250	234.70	232.70	4.0
	CRP253	232.21	250	250	230.21	229.21	3.0
Mures	CRP254	243.95	250	250	242.45	241.65	2.3
	CRP255	241.41	250	250	239.83	239.11	2.3
Viitorului	CRP256	247.85	250	250	246.35	245.35	2.5
Tarinei	CRP257	244.14	250	250	242.64	241.84	2.3
Ciprian Porumbescu	CRP258	280.35	250	250	278.85	277.55	2.8
	CRP259	276.09	250	250	274.59	273.29	2.8
	CRP260	273.41	250	250	271.91	270.61	2.8
	CRP261	270.74	250	250	269.24	267.94	2.8
	CRP262	267.99	250	250	266.49	265.19	2.8
	CRP263	265.24	250	250	263.74	262.54	2.7
	CRP264	261.20	250	250	259.70	258.50	2.7
	CRP265	257.08	250	250	255.58	253.98	3.1
	CRP266	286.51	250	250	285.01	284.51	2
	CRP267	284.84	250	250	283.34	282.34	2.5

Detalii suplimentare se gasesc pe planşa nr. CS-RE-PT/DA-C-C-01 „Detaliu tip - Camin de rupere de panta”.

1.1.7. Statii de pompare ape uzate – rest de executat

1.1.7.1 Generalitati

Statiile de pompare apar ca necesare pentru pomparea apelor uzate in diferite puncte ale retelei de canalizare acolo unde relieful terenului nu permite curgerea gravitationala a apelor uzate.

Avand in vedere structura reliefului din zona extinderii retelei de canalizare, s-a stabilit un numar de 9 statii de pompare a apelor menajere care pompeaza apele uzate in colectorul cel mai apropiat, de unde curgerea apelor uzate este gravitationala.

Statiile de pompare ape uzate sunt amplasate pe teritoriul aglomerarii Resita, pe teren public, astfel:

- SPAU 1 - Str. Traian Doda;

- SPAU 2 - Str. Banaduc;
- SPAU 3 - Str. Bistra;
- SPAU 4 - Str. Bistra;
- SPAU 5 – Str. Scanteia;
- SPAU 6 – Str. Mociur;
- SPAU 7 – Str. 1 Mai;
- SPAU 8 – SEAU;
- SPAU 9 - Str. Traian Doda.

Statiile de pompare vor fi carosabile, complet ingropate.

Lucrarile implementate prin proiectul de fata furnizeaza 9 statii de pompare de-a lungul retelei de canalizare. Statiile de pompare sunt echipate cu 1+1 pompe (1A+1R) cu capacitatea calculata in functie de debitul colectat si de inaltimea de pompare necesara pe refulare.

Restul de executat privind stațiile de pompare ape uzate se referă strict la SPAU1, SPAU6, SPAU7 și SPAU9.

Trei dintre cele patru stații de pompare ape uzate (SPAU1, SPAU6 și SPAU9) sunt achiziționate de vechiul Antreprenor și vor fi puse la dispoziția viitorului Antreprenor de către Beneficiar pentru a fi puse în operă. Lista echipamentelor se regăsește în Capitol 5 CS – Informații care fac parte din contract.

În ceea ce privește SPAU7, acesta este montat de vechiul Antreprenor dar necesită montarea plăcii carosabile din beton.

Caracteristicile hidraulice, constructive si de amplasament ale statiilor sunt redate in tabelul de mai jos:

Tabel 30 – Caracteristici hidraulice, constructive si de amplasament ale SPAU-rilor

Nr. Crt	Statia de pompare / Strada	Nr. pompe	Q total (l/s)	Hp (m)	Hg (m)	Dn conducta intrare (mm)	H radier conducta intrare (m)	H total (m)	Diam. camin SPau (m)	Dn refulare pompa (mm)	Di cond. reful. (mm)	Cota teren SPAU (m)	Cota radier cond. reful.in SPAU (m)	Cota radier cond. reful. in camin canalizare (m)
1	SPAU 1 - Str. Traian Doda	1+1	16.00	8.50	6.25	250	-2.57	6.0	3.0	80	147.7	231.34	230.38	237.52
2	SPAU 2 - Str. Banaduc	1+1	11.00	9.00	5.33	250	-2.50	5.0	3.0	80	129.2	260.21	259.25	280.53
3	SPAU 3 - Str. Bistra	1+1	5.00	8.00	5.58	250	-3.73	6.0	2.0	80	81.4	199.83	198.94	202.40
4	SPAU 4 - Str. Bistra	1+1	8.00	6.00	4.67	250	-2.23	5.0	2.0	80	101.5	195.54	194.63	194.67
5	SPAU 5 - Str. Scanteia	1+1	4.00	4.50	3.42	250	-1.80	4.0	2.0	80	81.4	263.76	262.90	268.75
6	SPAU 6 - Str. Mociur	1+1	5.00	5.50	4.21	250	-2.36	4.5	2.0	80	81.4	220.97	220.08	218.81
7	SPAU 7 - Str. 1 Mai	1+1	4.00	8.50	7.26	250	-5.64	7.5	2.0	80	81.4	240.00	239.14	241.23
8	Spau 8 - SEAU	1+1	10.00	6.00	5.13	250	-2.47	5.0	3.0	80	129.2	195.92	194.96	194.62
9	Spau 9 - Str. Traian Doda	1+1	15.00	11.00	8.55	250	-5.04	8.5	3.0	80	147.7	237.72	236.76	238.09

Componentele tehnologice principale sunt:

- bazinul de aspiratie;
- pompele si aparatura de comanda;
- conducta si armaturile pe refulare;
- instalatii de automatizare, forta si lumina.

Prezentul proiect urmareste proiectarea si furnizarea detaliilor tehnice de executie pentru montarea instalatiilor hidromecanice din incinta celor noua statii de pompare ape uzate.

Electropompele din statiile de pompare a apelor uzate vor functiona automatizat, in functie de nivelul apei uzate din statie. Statiile sunt dotate cu cate un panou de control si automatizare care va fi echipat cu un comutator manual cu doua pozitii interblocaute care sa permita cuplarea unui grup electrogen mobil de interventie pentru perioada cat este intrerupta alimentarea cu energie electrica de la retea. Grupurile electrogene mobile ce vor putea alimenta statiile de pompare sunt prevazute in contract si se vor afla in dotarea operatorului local.

Statiile de pompare apa uzata SPAU1, SPAU6 si SPAU9 sunt prefabricate din material polimer armat cu fibre de sticla si sunt complet echipate cu: pompe submersibile montate în camera uscată, echipament pentru ghidarea pompei pe pozitia de functionare, panou de comanda si control, instalatii electrice, hidraulice, ventilatii (inclusiv filtru de purificare a aerului evacuat) si de automatizare care sa permita functionarea automatizata in conditii de eficienta si siguranta maxime. Automatizarea statiilor va include pornirea si oprirea la nivel maxim, respectiv minim, oprirea in caz de blocaj al pompei, functionarea prin alternanta a pompelor.

1.1.7.2 Constructii

Statiile de pompare a apelor uzate prefabricate au structura realizata din polimer armat cu fibre de sticla. **SPAU-rile complet echipate (SPAU1, SPAU6 și SPAU9) se află în posesia Beneficiarului și vor fi puse la dispoziția viitorului Antreprenor pentru a fi puse în operă.**

In urma calcului au rezultat mai multe dimensiuni pentru diametrul acestor camine, in functie de debitul de apa uzata influent in statia de pompare, precum si de timpul de stationare considerat:

- $D = 2,00$ m pentru SPAU6;
- $D = 3,00$ m pentru SPAU1 si SPAU9.

Pentru a se asigura stabilitatea la plutire vor fi ancorate de o placa de baza din beton armat. Este foarte important sa se asigure o ancorare solida a caminului prefabricat de placa. Statia de pompare este prevazuta din fabricatie cu sisteme de ancorare care sa preia sarcinile produse de apa subterana.

De asemenea, trebuie prevazuta o a doua placa din beton armat pozata peste statia de pompare, dupa montaj, care sa preia sarcinile generate de trafic avand in vedere ca amplasamentele sunt in vecinatatea imediata carosabilului sau chiar în carosabil.

1.1.7.3 Instalatii hidromecanice

Statii de pompare cu pompe submersibile montate uscat

Instalatiile hidraulice si mecanice aferente statiilor de pompare ape uzate sunt:

COMPARTIMENT USCAT (camera serviciu/montaj pompe) dotat cu :

- scara de acces din aluminiu sau oțel inoxidabil AISI 304 și ajutor de coborâre (în exteriorul stației) din oțel inoxidabil AISI 304;
- platforma intermediara de serviciu;
- instalație de ventilație naturală din oțel inox;
- manta de izolație de 1,2 m de la partea superioară;
- capac rectangular/circular de acces carosabil;
- instalații hidraulice complete: vane sertar pana cauciucat + clapeti de sens cu bile vopsite epoxy;
- kit montaj uscat pentru pompe, conducte refulare din inox, coturi si ramificații din inox cu pierderi de

- iluminat interior si convector electric;
- sistemele de trecere prin pereții stației vor fi prevăzute cu piese etanșe, cauciucate;
- în partea uscată în compartimentul inferior există un spațiu prevăzut pentru acumularea scurgerilor accidentale dotat cu un orificiu pentru montajul pompei de bașă;
- pompa de drenaj;

COMPARTIMENT UMED (*camera de acumulare a apei uzate*) dotat cu :

- capac rectangular/circular de acces carosabil;
- instalație de ventilație naturală din otel inox;
- sistemele de trecere prin pereții stației vor fi prevăzute cu piese etanșe cauciucate;
- grătar inox montat în camera umedă pe conducta de intrare cu sistem de ghidare din inox și lanțuri de ridicare;
- traductor de nivel hidrostatic care monitorizează permanent nivelul apei din compartimentul de acumulare si care comanda pornirea si oprirea pompelor, montat în țeava de protecție;
- 2 senzori de nivel tip plutitor pentru protecția la lipsa apa si alarma nivel maxim.

Electropompe sunt submersibile pentru apă uzată, montate vertical uscat pe cot cu talpa, cu rotoare unicanal tip tub cu eficiență ridicată

Toate conductele din interiorul statiilor de pompare sunt realizate din otel inoxidabil. Pe fiecare dintre conducte sunt montate vane de sectionare din fonta, clapete de retinere avand diametrele corespunzatoare cu conductele. Conductele de refulare exterioare statiilor vor fi din polietilena de inalta densitate, PEID, PE 100, Pn 6 atm.

Atat electropompele submersibile cat si ventilatoarele vor fi actionate electric si vor functiona in regim automatizat.

Utilajele sunt astfel alese incat sa porneasca/opreasca in functie de nivelul minim/maxim al apei uzate din camin.

Pe conductele de refulare ale pompelor s-au prevazut clapete de retinere, robineti de sectionare iar pe conducta de colectare se va monta un robinet de golire a instalatiei.

Curatarea gratarului se va face prin scoaterea acestuia din camera umedă prin intermediul unui scripete. Pe conducta de admisie in camin va fi montata o vana stavila, pentru izolare in cazul curatarii caminului.

1.1.7.4 Instalatii de ventilatie

Statiile de pompare sunt prevazute constructiv cu dispozitive care sa asigure ventilatia naturala. De asemenea, in vederea eliminarii pericolului acumularii de gaze nocive sau explozive, sunt prevăzute și instalatii de ventilatie compuse dintr-un ventilator axial vertical si canale de aer aferente acestuia.

Statiile de pompare SPAU1, SPAU6 si SPAU9 sunt prevazute cu sistem de ventilatie complet din fabricatie.

1.1.7.5 Instalatii electrice, automatizare si SCADA

Instalatia electrica aferenta fiecarei statii de pompare ape uzate are in componenta urmatoarele echipamente:

a) Tablou statie de pompare ape uzate TSPAU_i (i=1;6;9), conceput unitar pentru toate statiile de pompare ape uzate cu deosebirea ca puterile pompelor au valori specifice fiecarei statii de pompare ape uzate, astfel:

- Tablou TSPAU1 (1+1 pompe P=7,5KW)
- Tablou TSPAU6 (1+1 pompe P=2,2 KW);
- Tablou TSPAU7 (1+1 pompe P=2,2 KW);
- Tablou TSPAU9 (1+1 pompe P=7,5 KW);

b) Senzori nivel tip „para”(4 buc);

c) manometru cu 2 contacte electrice(minim-maxim),

care asigura unitar urmatoarele:

- toate functiunile de actionare, protectii electrice si de automatizare pentru functionarea pompelor in regimurile precizate, cu comanda de pornire directa pentru puteri mai mici de 5,5 KW(statiile SPAU6;7), respectiv cu comanda prin softstarter pentru puteri mai mari de 5,5 KW(statiile SPAU1;9), conform prevederilor normativului I7/2011.
- asigurarea opririi pompelor la scadere nivel apa bazin aspiratie sub nivel minim, respectiv nivel minim avarie, utilizand cate un senzor de prezenta apa, ON-OFF, tip „para”, montat in bazinul de aspiratie (statiile SPAU 6)

Pentru statiile SPAU1, SPAU9, functiunile sunt similare, cu precizarea ca informatiile de nivel se obtin de la un traductor de nivel cu masurare continua(masurare indirecta presiune hidrostatica), corelat software-ul realizat in automatul programabil din tabloul TSPAU aferent,, prin prelucrarea informatiei analogice a nivelului.

- semnalizare stare de avarie la atingere nivel minim avarie.
- repornirea pompelor la atingerea unui nivel maxim, utilizand cate un senzor de prezenta apa, ON-OFF tip „para”, montat in bazinul de aspiratie, cu asigurarea unei temporizari adecvate. (statiile SPAU 6);

Pentru statiile SPAU1;9, functiunile sunt similare, cu precizarea ca informatiile de nivel se obtin de la un traductor de nivel cu masurare continua (masurare indirecta presiune hidrostatica), corelat software-ul realizat in automatul programabil din tablou TSPAU aferent , prin prelucrarea informatiei analogice a nivelului.

- sesizarea avariei termice la fiecare pompa in parte, ca si aparitia unei avarii la la rețeaua trifazata de alimentare;
- comanda automata a pompei de rezerva la aparitia unei avarii termice la pompa activa ;
- semnalizarea pe usa tabloului a starilor de functionare, respectiv avarie a pompelor;
- asigurarea unei uzuri uniforme a pompelor prin trecerea periodica a pompei in lucru ca pompa de rezerva, iar pompa de rezerva existenta la momentul respectiv redevine pompa activa;
- emiterea unui semnal de avarie la patrunderea unor persoane neautorizate in incinta SPAU
- protectia la o suprapresiune accidentala pe conducta de refulare , sesizata de manometrul cu contacte electrice, prin contactul „presiune maxima”, respectiv prin oprirea corespunzatoare a pompelor active, repornirea avand loc la scaderea presiunii cu confirmare prin contactul „presiune minima” aferent manometrului.
- Sistemul se protejează împotriva inversării fazelor, lipsei faze, dezechilibru faze printr-un releu destinat acestui scop, care în cazul sesizării unor probleme pe rețeaua de alimentare cauzează oprirea funcționării stației.
- Protecție la scurtcircuit se realizează prin intermediul siguranțelor automate magneto-termice
- Protecție la supratensiuni se realizează prin echipamente speciale destinate acestui scop
- Protecția la supratensiune al automatului programabil se realizează prin module de protecție la supratensiune, respectiv prin sursă de alimentare neîntreruptibilă. Sursa de alimentare neîntreruptibilă trebuie să asigure o autonomie de 3 ore de funcționare pentru automat programabil.
- Protecția la supratensiune al intrărilor analogice (buculele de măsură analogice 4-20mA) al automatului programabil se realizează prin module de protecție destinate acestui scop
- Protecția la suprasarcină a pompelor la pornire se realizează prin intermediul softstarterului acestea oferind protecție atât pentru suprasarcină, cât și pentru supracurent., iar pentru statiile unde nu s-a prevazut acesta, este suficienta protectia magneto-termica utilizand aparatura de ultima generatie.
- Protecția termică a motoarelor se realizează prin intermediul senzorilor de temperatură din înfășurările motoarelor legate la relee electronice de protecție. Pentru ca această protecție să funcționeze motoarele pompelor trebuie să fie dotate cu senzori de temperatură în înfășurări.

Tabloul TSPAU_i (i=1...9) se amplaseaza in exteriorul statiei de pompare.

Tabloul TSPAU_i (i=1...9) este livrat ca furnitura de furnizorul statiei de pompare apa uzata si are gradul de protectie IP65.

3.2.7.5.1 Alimentarea cu energie electrica

Fiecare statie de pompare va fi alimentata din reseaua publica a furnizorului de energie electrica in regim trifazat 400V.

Racordarea instalatiei de pompare se va executa prin intermediul unui bloc de masura si protectie trifazat (BMPT), montat in punctul stabilit de furnizorul local de energie electrica

Se admite o variatie de tensiune de +/-10%Un si o variatie de frecventa de $\pm 1\text{Hz}$.

Lucrarile pentru proiectarea si executia racordurilor de alimentare cu energie electrica a statiilor de pompare vor fi in sarcina Antreprenorului si vor fi detaliate conform cerintelor distribuitorului de energie electrica mentionata in Avizul său.

Proiectul de alimentare cu energie electrica va fi elaborat de catre furnizorul de energie electrica sau de o firma autorizata ANRE conform Ordinului nr. 45/2016 cu modificările și completările ulterioare. Proiectantul de specialitate va transmite documentatia (tema, chestionar si planuri) pentru comanda si elaborarea proiectului de alimentare cu energie electrica.

Pentru deservirea statiilor de pompare apa uzata, s-au prevazut doua grupuri electrogene mobile, avand fiecare puterea $P=20\text{KVA}$.

Racordul electric al statiilor de pompare se va realiza prin cablu armat de cupru de tip CYABY 4x10, dimensionat corespunzator, pozat ingropat in pamant, caderea maxima de tensiune admisa fiind max 5% Un.

Echipamentele vor fi protejate contra supratensiunilor de origine atmosferica sau de comutatie prin montarea unor descarcatoare aferente, in conformitate cu prevederile normativului I7/2011.

Instalatia electrica se va racorda obligatoriu la priza de pamant aferenta SPAU a carei valoare masurata nu va depasi valoarea 4 ohmi.

Executia instalatiilor electrice se va face cu respectarea categoriilor influentelor externe conform cu normativul I7-2011.

3.2.7.5.2 Sistemul de automatizare si comunicatie

3.2.7.5.2.1 Prezentare generala

Statiile de pompare SPAU1...9, vor lucra automat in regim 1A+1R, cu posibilitatea controlului acestora de la dispecerul Resita, prevazut in acest contract.

Fiecare dintre statiile de pompare SPAU 6...7, se echipeaza cu senzori de nivel tip "para", pentru detectia treptelor de nivel minim minimorum(avarie), nivel minim lucru, nivel pornire pompa activa, nivel maxim avarie.

Fiecare dintre statiile de pompare SPAU 1;9, se echipeaza cu un traductor masurare continua nivel cu masurare presiune hidrostatica,inclusiv blocul de afisare, pentru detectia treptelor de nivel minim minimorum(avarie), nivel minim lucru, nivel pornire pompa activa, nivel maxim avarie(4 trepte) ca trepte de nivel setate si care se constituie ca iesiri independente in cadrul blocului de afisare aferent traductorului de nivel.

Functionarea pompelor se realizeaza functie de evolutia nivelului din bazinul de aspiratie, astfel:

- nivel apa sub nivelul minim de avarie, pompa activa este oprita, aceasta situatie este considerata stare de avarie, cu transmiterea informatiei la dispecerul Resita, prevazut in cadrul acestui contract, cu alarmarea personalului de deservire;
- nivel apa bazin de aspiratie peste nivelul minim de avarie , dar sub nivelul minim lucru, pompa activa este oprita;
- depasire nivel apa pornire pompa activa -porneste pompa activa selectata ;
- depasire treapta nivel maxim (toate pompa activa este pornita, aceasta situatie este considerata stare de avarie, cu transmiterea informatiei la dispecer, cu alarmarea personalului de deservire;
- la scadere nivel procesul se desfasoara invers, respectiv oprire pompa activa , urmata la atingerea treptei de nivel minim de oprirea acesteia , procesul reluandu-se cu incadrarea acestuia intr-una din situatiile prezentate mai sus.

Functionarea pompelor se realizeaza functie de evolutia presiunii pe conducta de refulare, astfel:

Fiecare statie de pompare se echipeaza cu un manometru cu 2 contacte electrice minim-maxim (contacte pentru sesizare presiune minima, respectiv maxima) pentru functionarea in siguranta a pompelor la aparitia unei suprapresiuni pe circuitul de refulare. In acest caz pompa in lucru se va opri la o presiune maxima (cu confirmarea electrica aferenta realizata de manometru) si va reporni la scaderea presiunii sub valoarea minima la confirmarea electrica aferenta realizata de manometru.

Controlul fiecarei statii se realizeaza de catre un automat programabil echipat cu interfete de comunicare, inclusiv cu un modem GPRS pentru transmiterea datelor la distanta, prin intermediul retelei de telefonie mobila functionala in zona.

Modemul GPRS va fi echipat cu 2 cartele SIM pentru comunicatia pe 2 retele diferite, astfel incat sa creasca siguranta transmisiei/ receptiei datelor.

Sistemul de comunicare va fi implementat cu costuri minime, beneficiarul incheind un contract de utilizare a retelei de telefonie mobila, cu utilizare exclusiva pentru transmiterea de date(fara voce, etc)

Automatul programabil se va echipa cu module intrari/iesiri digitale pentru achizitionarea semnalelor de la echipamentele de comanda si generarea comenzilor specifice procesului.

Statiile de pompare trebuie sa functioneze in regim manual, respectiv in regim automat cu posibilitatea transmiterii datelor si controlul de la distanta a statiei. Datele se transmit la distanta prin protocol GPRS utilizand reseaua GSM al operatorului de telefonie mobila zonala. Datele transmise vor fi citite, interpretate, respectiv stocate la dispecerul Resita, prevazut in acest contract.

Comunicatia trebuie sa fie bidirectionala asigurand atat transmisia datelor cat si emiterea de comenzi catre statiile de pompare.

Sistemul trebuie sa aiba caracter de sistem deschis, transparent, care va permite extinderea si dezvoltarea ulterioara de catre beneficiar, fara nicio restrictiune sau limitare din partea executantului de sistem. Echipamentele si variabilele introduse ulterior in sistem, vor putea fi interconectate si in regim propriu.

3.2.7.5.2.2 Regimul de functionare automat

In regim de lucru automat pompele sunt controlate de automatul programabil in functie de nivelul apei uzate din caminul pompelor, respectiv de informatia de presiune furnizata de manometrul cu contacte electrice. Pompele vor functiona in regim de lucru cu pornire directa., sau prin sofstarter, conform prevederilor normativului I7/2011. Comutarea in regim de lucru automat a pompelor se efectueaza cu ajutorul selectorului de regim(automat-0-manual), montat pe usa interna a tabloului de automatizare "TSPAU".

Conform acestei actiuni daca pompa a functionat in regim manual, acesta se va opri in momentul trecerii pe pozitia " 0", a selectorului, in aceasta pozitie pompele neacceptand comenzi nici manual de la operator, nici automat de la PLC.

Pompele pornesc in regim automat la trecerea selectorului dec regim pe pozitia "automat". Odata trecute in mod automat comenzile locale ale operatorului de pornire/oprire pompe sunt ignorate de sistem, automatul preluand controlul asupra pompelor. Sistemul preia comenzi de la distanta prin comunicare GPRS. Local se va permite doar vizualizare de parametri, respectiv confirmarea de avarii.

Automatul programabil realizeaza periodic alternarea pompelor in functie de numarul de ore de functionare acumulate de fiecare pompa in parte. Va fi pornita intotdeauna pompa cu orele de functionare mai putine. Aceste comutari nu constituie stari de avarie.

In cazul intrarii in avarie a uneia dintre pompe, sistemul va porni automat pompa a doua disponibila, cu semnalizarea aferenta locala si transmisie la dispecer(cuplare pompa de rezerva), aceasta stare fiind evidentiata distinct la dispecer.

3.2.7.5.2.3 Regim de functionare manual

Pompele se comuta in regim manual utilizand selectorul de regim.

Conform acestei actiuni daca pompa a functionat in regim automat, acesta se va opri in momentul trecerii prin pozitia "0" a selectorului. Prin aceasta operatie se preia controlul de la automatul programabil.

Odata statia trecut in regim manual, comenzile de la distanta trebuie sa fie ignorate de sistem. Sistemul preia comenzi doar de la butoanele de pornire/oprire si selectoarele locale.

In acest regim de functionare pe langa operarea locala se pot efectua configurarea de parametri pentru automatul programabil, respectiv modificari in software- ului acestuia de catre echipa de service, functie de necesitati.

In regim de lucru manual pompele vor fi comandate manual exclusiv de la tabloul de automatizare locala(TSPAU). Acest regim de lucru este independent de starea automatului programabil. Comenzile de la distanta in acest caz sunt ignorate. Transmisia datelor la distanta va fi dipsonibila in continuare.

Operatorul dispune de comanda pompelor de la tabloul local de automatizare prin intermediul unui selector adecvat amplasat pe usa tabloului TSPAU.

Sistemul va functiona fara luarea in considerare a valorii maxime de nivel, acesta fiind controlat de catre operator. Daca operatorul nu opreste la timp pompa, acesta se va opri automat la actionarea senzorului de nivel minim avarie care protejeaza pompele impotriva functionarii in gol(pompa neimersata) in orice regim de functionare.

3.2.7.5.2.4 Instrumentatia de proces

- Senzori de nivel tip "para"(4 buc)
- Manometru cu 2 contacte electrice minim-maxim
- Centrala digitala masurare parametri energetici, cu posibilitate comunicatie conform protocol Modbus

3.2.7.5.2.5 Semnalizarea efracției

La capacul caminului de pompe se instaleaza un intrerupator tip limitator. La deschiderea capacului limitatorul intra in functiune transmitand un semnal tip contact releu la intrarile digitale al automatului programabil. Automatul programabil dupa o temporizare prestabilita va transmite un semnal de alarma la distanta pentru semnalizarea efracției.

Sistemul transmite deasemenea semnal de efracție si la deschiderea usii tabloului de automatizare.

Containerul generatorului de curent va fi dotata cu intrerupator pentru semnalizarea accesului neautorizat. Acesta va transmite un semnal tip contact releu la intrarile digitale al automatului programabil. Automatul programabil dupa o temporizare prestabilita va transmite un semnal de alarma la distanta pentru semnalizarea efracției.

In toate cazurile in care se activeaza una dintre semnalele de efracție, automatul programabil trebuie sa initieze automat transmiterea evenimentului la distanta, respectiv sistemul de transmisie trebuie sa intre automat in emisie si sa transmita imediat semnalele de efracție si de incendiu in momentul activarii acestora. Aceste semnale se vor transmite obligatoriu si sub forma de SMS pe un numar de telefon mobil prestabilit.

3.2.7.5.2.6 Protectiile sistemului

- Protectia pompelor la suprasarcina se realizeaza prin intrerupator protectie motor magnetotermic reglat la valoarea corespunzatoare a puterii pompei.
- Protectia termica a pompelor se realizeaza prin senzorii de temperatura din infasurarile motoarelor legate la relee electronice de protectie. Pompele trebuie dotate cu senzori de temperatura in infasurari
- Sistemul se protejeaza impotriva inversarii fazelor, lipsei faze, dezechilibru faze printr-un releu destinat acestui scop, care in cazul sesizarii unor probleme pe reseaua de alimentare cauzeaza oprirea functionarii statiei.
- Protectia la scurtcircuit se realizeaza prin intermediul sigurantelor automate magneto-termice
- Protectia la supratensiuni se realizeaza printr-un echipament special destinate acestui scop
- Protectia la supratensiune al automatului programabil se realizeaza prin sursa de alimentare neintreruptibila. Sursa de alimentare neantreruptibila trebuie sa asigure o autonomie de 3 ore de functionare pentru automatul programabil.
- Pompele se protejeaza impotriva functionarii neimersate conform text (senzor "para"- nivel minim avarie) Protectia va lucra independent de automatul programabil, se realizeaza hard Protectia va opri pompele astfel incat sa se evite neimersarea carcasi pompelor.
- Echipamentul se doteaza cu buton ciuperca de oprire de urgenta.

3.2.7.5.2.7 Funcțiile sistemului de automatizare locala:

Sistemul de automatizare locala a statiilor de pompare apa uzata trebuie sa asigure urmatoarele functii:

- asigurarea regimurilor de functionare a statiei de pompare (automat/manual)

- functionarea statiei de pompare apa uzata independent de comunicatia la distanta.
- functionarea in regim automat functie de evolutia nivelului si a presiunii pe conducta de refulare, conform text..
- alternarea automata a pompelor pe principiul orelor de functionare.
- alternarea automata a pompelor in caz de avarie. In cazul defectarii unei pompe in functiune, trebuie sa se porneasca automat pompa de rezerva.
- repornirea automata a sistemului la revenirea tensiunii de alimentare (dupa lipsa tensiune).
- contorizarea orelor de functionare a pompelor
- masurarea parametrilor (nivele, parametri energetici-U,I, cos fi, energie activa, energie reactiva)
- stocarea locala a datelor (istorice) – data logging.
- transmiterea la distanta a parametrilor de functionare si a valorilor masurate prin comunicatie GPRS.
- prelucrarea comenzilor emise de la distanta;
- programarea la fata locului a automatului programabil prin interfata dedicata.

3.2.7.5.2.8 Alimentarea cu energie electrica PLC

Alimentarea automatului programabil se realizeaza dintr-o sursa de alimentare neintreruptibila (UPS), care trebuie sa ofere o autonomie de functionare de cel putin 3 ore in cazul intreruperii alimentarii cu energie electrica.

Dupa revenirea alimentarii cu energie electrica, automatul programabil trebuie sa initieze o repornire controlata a sistemului de automatizare locala aflat in regim de lucru automat la momentul intreruperii alimentarii.

Aceasta va include pornirea secventiala a echipamentelor, in scopul evitarii aparitiei socurilor de curent la pornire.

3.2.7.5.2.9 Structura automatului programabil (PLC)

Executantul trebuie sa furnizeze si sa programeze automatul programabil astfel incat sa indeplineasca cerintele de exploatare ale statiei de pompare. Automatul programabil pentru realizarea controlului local al statiei de pompare va avea urmatoarea structura:

- Unitate centrala independent echipata cu interfata dedicata pentru incarcarea/descarcarea aplicatiei si programarea automatului programabil.
- Panou operator(panel view);
- Modul intrari digitale 32x24Vcc – 1 buc;
- Modul iesiri digitale 16 rele – 2 buc;
- Modul sursa tensiune dedicata 24Vcc pentru alimentare CPU si module extensie – 1 buc ;
- Modul comunicatie RS 232 – comunicatie cu modem GPRS – 1 buc ;

In scopul asigurarii integritatii datelor, automatul programabil pentru stocarea aplicatiei si a datelor memorate va utiliza memorie nonvolatila (card de memorie).

Aplicatia software pentru PLC va fi dezvoltata utilizand o platforma de dezvoltare dedicata acestor aplicatii care trebuie sa raspunda cel putin urmatoarelor criterii:

- sa aiba caracter de sistem deschis prin utilizare de standarde internationale(OPC);
- sa aiba o arhitectura ierarhizata cu acces controlat la functiile sistemului
- posibilitatea de a realiza extinderi si upgradari ulterioare
- posibilitatea de a realiza configurarea on-line

Aplicatia software din PLC trebuie furnizata cu o documentatie minimala, continand Schema sursa program, tabel alocare variabile I/O, tabel memorii si temporizari, fiecare document fiind insotit obligatoriu de comentarii complete pentru fiecare secventa (frază).

Documentatia va fi predata la Beneficiar pentru cazuri de dezvoltare ulterioara a sistemului. Aplicatia si

Rest de executat - Reabilitarea si extinderea conductelor de aductiune Retelelor de distributie si retelelor de canalizare din Resita
Capitolul 2 Sectiunea 1
Cadru General - CSP
codurile sursa vor fi documentate. Astfel se va crea posibilitatea modificarii, respectiv dezvoltarii viitoare a sistemului fara apelarea ulterioara a executantului initial.

Datele preluate de la echipamentele cu comunicatie pe interfetele seriale, vor fi preluate conform protocoalelor aferente, informatiile fiind vehiculate pe cuvinte de 16 biti.

Echipamentele tip PLC utilizate vor fi de ultima generatie

Alarmerle vor fi generate prin PLC, acestea vor include alarmerle digitale (avarii pompe, neconfirmarea unei actiuni).

3.2.7.5.2.10 Semnalizari locale

- functionare pompa 1
- avarie pompa 1
- functionare pompa 2
- avarie pompa 2
- nivel minim avarie
- nivel maxim avarie
- semnalizare prezenta tensiune

3.2.7.5.2.11 Parametrii monitorizati, transmisi la distanta

In vederea prelucrarii parametrilor de proces al statiei de pompare si controlul acestuia de la distanta va fi posibila transmiterea la distanta a urmatoarelor parametri:

3.2.7.5.2.12 Parametri masurati

- Energie activa si reactiva – semnal preluat de automatul programabil prin protocol Modbus sau echivalent de la centrala digitala de masurare parametri electrici.

3.2.7.5.2.13 Parametri calculati

- ore functionare pompe
- semnal eroare la pornire pompe – avarie

3.2.7.5.2.14 Comenzi locale

- pornire/oprire pompe
- selectare moduri de functionare statie (automat/manual)

3.2.7.5.2.15 Comenzi posibile de la distanta

- pornire/oprire pompe
- confirmare avarii
- setare interval de transmitere date
- selectare moduri de functionare statie (Comenzi locale/comenzi la distant, acestea putand fi selectate prin intermediul panoului operator –panel view aferent)

3.2.7.5.2.1 Tratarea avariilor

3.2.7.5.2.1.1 Avarii ale sistemului de alimentare cu energie electrica a statiei de pompare

- La sesizarea unei avarii, precum lipsa tensiune, lipsa faza, succesiune incorecta a fazelor, releul de protectie prevazut in instalatie va opri statia de pompare, echipamentele care raman in functiune fiind automatul programabil, modemul GPRS acestea fiind alimentate prin UPS. Avaria se semnalizeaza prin semnalul cumulat – lipsa tensiune. La revenirea tensiunii de alimentare la normal sistemul trebuie sa se reporneasca automat lucrandu-se la parametrii setati.
- La statiile de pompare dotate cu generator fix (SPAUB si SPAUD), acesta va intra automat in functiune la caderea tensiunii de alimentare, generatorul fiind echipat cu tablou AAR propriu, iar alimentarea cu energie electrica a statiei de pompare fiind realizat prin acesta.

3.2.7.5.2.1.2 Avarii ale automatului programabil:

- La avarie/defectarea automatului programabil pompele trebuie sa se opreasca. Se va genera un semnal de alarma. Remedierea defectiunii necesita interventia umana de specialitate la fata locului.

3.2.7.5.2.1.3 Avarii motor:

- Motorul avariata trebuie sa se opreasca imediat, iar logica de comanda al automatului programabil trebuie sa porneasca urmatorul motor disponibil cu orele de functionare mai putine. Informatia de avarie se culege de la senzorii de temperatura din infasurarile motoarelor, respectiv de la intreruptorul magneto-termic in functie de care este activ. Avaria va disparea doar dupa confirmarea, respectiv resetarea acestuia.
- Avarie la pornirea pompei. In cazul in care dupa lansarea comenzii de pornire pentru o pompa dupa un anumit interval de timp acesta nu porneste, automatul programabil va genera un semnal de eroare pornire pompa. Sistemul va incerca pornirea urmatorului pompe disponibile. Avaria va disparea doar dupa confirmarea, respectiv resetarea acestuia.

3.2.7.5.2.1.4 Avarii ale sistemului de transmisie date:

- Avariile sistemului de transmisie date nu trebuie sa afecteze functionarea sistemului local de automatizare. In cazul pierderii comunicatiei la distanta, sistemul local de automatizare trebuie sa functioneze mai departe conform programului software de aplicatie implementat in memoria automatului programabil.

3.2.7.5.2.2 Lista avariilor si alarmelor transmise la distanta:

- lipsa tensiune – semnal cumulat de avarie
- avarie pompa 1
- avarie pompa 2
- avarie suprapresiune
- semnal de alarma nivel minim avarie – protectie pompe
- semnal de alarma nivel maxim avarie – deversare
- semnal de alarma efracție camin pompe
- semnal de alarma efracție tablou automatizari

3.2.7.5.2.3 Sistemul de transmitere a datelor

Datele vor fi inregistrate local prin PLC , respectiv vor fi transmise periodic la distanta prin intermediul comunicatiei GPRS. Pentru acest scop sistemul local de automatizare trebuie prevazut cu modem GPRS cu comunicatie seriala cu automatul programabil.

Comunicatia in regim normal de functionare se va initia de catre sistem in functie de schimbarea starii a unuiu dintre echipamente (ex. pornirea/oprirea unei pompe, atingerea nivelului maxim sau minim din cheson, etc.). In momentul aparitiei unei schimbari de stare a unui echipament sistemul va transmite aceasta schimbare impreuna cu celelalte parametri din sistem (energie activa/reactiva) la distanta.

Alarmele, avariile, respectiv evenimentele vor fi transmise la distanta imediat dupa aparitia lor, independent de intervalul de comunicare setat. In aceste cazuri sistemul de transmitere a datelor trebuie sa intre automat in functiune si sa transmita datele la distanta. La fel fiecare situatie de functionare defectuoasa trebuie sa genereze si mesaje SMS de avertizare a personalului. Aceste mesaje va trebui sa fie trimise pe cel putin doua numere de telefoane mobile liber configurabile, conform precizarilor anterioare.

Ca retea de comunicatie se va utiliza sistemul de comunicatie al operatorului de telefonie mobila locala pe baza de contract (abonament cu utilizare exclusiva pentru transmisii de date) cu Beneficiarul. Sistemul trebuie sa asigure comunicatie bidirectionala: transmitere date la distanta si preluare comenzi transmise de la distanta.

Echipamentul de transmisie a datelor la distanta va fi alcatuit din urmatoarele:

- modem GPRS
- antena GPRS
- software de configurare modem GPRS

3.2.7.5.3 ***Lucrarile care trebuiesc executate pe partea de automatizari***

- Executia, echiparea, livrarea, instalarea si darea in exploatare a tabloului electric si automatizari inclusiv cutia de conexiuni racordarea senzorilor de nivel tip "para".
- Livrarea, instalarea, programarea si darea in exploatare a automatului programabil local cu toate functiile necesare controlului statiei de pompare
- Livrarea si executarea tuturor lucrarilor de cablare necesare pentru alimentarea echipamentelor, comanda pompelor, masurarea parametrilor procesului tehnologic.
- Livrarea, instalarea, calibrarea si darea in exploatare a instrumentatiei de proces (senzori de nivel "para", manometru cu contacte electrice.)
- Livrarea, instalarea, configurarea si darea in exploatare a echipamentelor de comunicatie locale
- Testarea functionalitatilor sistemului.
- Punerea in functiune a sistemului

3.2.7.5.4 Instalatie de impamantare

In cadrul statiei de pompare SPAU se va executa si o priza de pamant cu dimensiunile de 12m x 12m, amplasata in vecinatatea acestuia.

Priza de pamant se va executa cu 8 electrozi verticali din teava de otel zincata cu diametrul de 2", grosimea peretelui de minimum 4,5mm si lungime de 3m.

Legatura intre electrozi se va realiza cu platbanda de otel zincata de 40x4mm.

Electrozii se vor monta pe un contur in forma de patrat cu latura de 16 m dispus in jurul putului

Electrozii vor fi amplasati astfel:

- 1 electrod in fiecare colt al patratului (4 buc);
- 1 electrod pe mijlocul fiecarei laturi aferente patratului (4 buc).

De priza de pamant se va suda o platbanda de otel zincata de 40x4mm care va fi montata intr-un sant la 0,7m adancime, pana la conturul exterior al putului, pe peretele caruia se va ridica la 0,2 m deasupra solului;

- dupa executarea legaturilor prin sudura, acestea se vor curata si se vor acoperi cu materiale anticorozive (vopsea, bitum topit...);
- santul se va umple cu pamantul rezultat din sapatura si se va compacta.

Pe peretele exterior al statiei de pompare SPAU se va monta o cutie cu eclisa de separatie la care va fi conectata doua capete la centura interioara de legare la pamant, utilizand platbanda de otel zincata de 25x4mm.

La celalalt capat, cutie cu eclisa de separatie se va lega la conturul prizei de pamant cu platbanda OL- ZN 40x4.

Centura interioara de legare la pamant aferenta statiei de pompare SPAU se constituie ca si bara principala de egalizare a potentialelor, la aceasta legandu-se:

- bara de nul de protectie a tabloului TSPAU
- partea metalica a conductelor de apa;
- elementele metalice ale constructiei.

Se va masura rezistenta de dispersie a prizei de pamant care trebuie sa fie sub 4 Ohmi.

Legatura de la platbanda, la bara de nul a tabloului TSPAU se va executa cu conductor flexibil de cupru de 16 mm² prevazut la ambele capete cu papuci.

3.2.7.5.5 Masuri de protectie a persoanelor

Masurile de protectie impotriva atingerilor directe dupa caz vor fi: izolarea partilor active, prevederea de carcase in interiorul carora sa se gaseasca partile active, instalarea unor bariere sau obstacole care sa impiedice atingerile intamplatoare cu partile active, amplasarea partilor active in afara zonei de accesibilitate.

Ca masura suplimentara, in toate circuitele de prize se vor utiliza dispozitive de curent diferential rezidual 30mA.

Masurile de protectie impotriva atingerilor indirecte care se impun sunt atat masuri fara intreruperea automata a alimentarii – executarea de legaturi de echipotentializare -, cat si masuri prin intreruperea automata a alimentarii – cu dispozitive automate de protectie impotriva supracurentilor si dispozitive automate de protectie la curent diferential rezidual.

Toate masele instalatiei electrice trebuie legate printr-un conductor de protectie la priza de pamant a incintei. Conductoarele de protectie si priza de pamant se dimensioneaza si se executa respectandu-se standardele si reglementarile specifice.

Pentru zonele cu conditii de mediu delicate ,se impune pentru interventie utilizarea tensiunilor reduse de protectie.

Fiecare zona din obiectiv va fi marcata vizibil cu inscripționari cu privire la restrictiile care se impun in acea zona.

Nu se admite accesul persoanelor pe acest obiectiv,daca acestea nu sunt echipate si instruite corespunzator.

3.2.7.5.6 Instructiuni de urmarire a comportarii in timp a instalatiei electrice

Prezenta instructiune privind urmarirea comportarii in timp se bazeaza pe prevederile Legii nr.10/1995, privind calitatea in constructii cu privire la asigurarea durabilitatii, sigurantei de exploatare, functionalitatii si calitatatii constructiei.

Operatiunile de urmarire se realizeaza pe parcursul exploatarei constructiei prin observare directa a instalatiilor.

Depistarea in timp a aparitiei defectiunilor si a comportarii necorespunzatoare, stabilirea cauzelor si luarea masurilor urgente de remediere asigura mentinerea in buna stare a instalatiilor si evita deteriorari care ar antrena costuri mari de remedieri.

Urmarirea comportarii instalatiei electrice consta din:

- a) **controlul periodic al rezistentei de dispersie a prizei de pamant; (priza de pamant a cladirii),**
- b) **controlul legaturilor la piesele de separatie, controlul legaturilor de echipotentializare**
- c) **controlul periodic al starii izolatiei conductoarelor;**
- d) **controlul lunar al starii echipamentelor electrice**
- e) **verificarea curenta a tablourilor si strangerea legaturilor de cate ori este necesar .**
- f) **verificarea cablurilor de alimentare pozate in medii cu risc mare de deteriorare**

3.2.7.5.7 Masuri de protectia muncii si PSI

Se vor respecta la executie toate prevederile din Norme Generale de Protectie a Muncii aprobate prin Ordinul comun MMSS / MSF nr. 508/933 din 2002, "Normele specifice de securitatea a muncii la utilizarea energiei electrice in medii normale" nr.111/2001, precum si prevederile specifice din Legea 90/1996 si normele Metodologice de aplicare aferente.

Se vor respecta cu strictete prevederile NSPM – 65 – 2001 " Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice".

La executia lucrarilor din prezenta documentatie este obligatorie respectarea Ordinului MI nr.775/98 "Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor", precum si prevederile P 118 – 1999 "Normativ de siguranta la foc a constructiilor".

Instalatia electrica se va pune sub tensiune numai dupa terminarea completa a tuturor lucrarilor din documentatie si dupa efectuarea verificarilor conform Programului de Control existent, conform standardului CEI 60364-6-61-98 "Instalatii electrice in constructii. Verificari" si conform normativului C56 – 2000 "Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente".

Dupa punerea sub tensiune a instalatiei cladirilor, in cazul in care sunt necesare lucrari de remediere la instalatiile executate, circuitele respective se vor deconecta din tabloul aferent si se vor lua masurile de avertizare impotriva cuplarii accidentale a circuitelor la care se lucreaza.

La lucrarile de sudura se vor lua masurile specifice impotriva incendiului. Se

interzice efectuarea de lucrari sub tensiune!!!

La utilizarea sculelor electrice portabile se vor respecta normele de protectia muncii specifice acestora.

La utilizarea ciocanelor, daltilor, masinilor de gaurit electrice, personalul care utilizeaza aceste unelte va purta obligatoriu echipament de protectie , respectiv ochelari sau ecran de protectie, manusi de protectie, casca de protectie.

Personalul executant cat si cel de control sau supraveghere va purta obligatoriu casca de protectie, pe timpul cat se afla in zona in care se executa lucrari.

Personalul care va lucra la punerea sub tensiune a instalatiei electrice, va purta casca si ochelari de protectie si manusi si cizme izolante.

Revine in sarcina executantului asigurarea masurilor specifice si a conditiilor necesare respectarii prevederilor de protectie a muncii.

Alimentarea cu energie electrica si instalatiile electrice ale organizarii de santier nu fac obiectul prezentului proiect, masurile de protectia muncii specifice acestor instalatii constituind sarcina exclusiva a executantului.

Dotari

Pentru statiile de pompare apa uzata s-au prevazut trei generatoare electrice mobile (montate pe sasiu), fiecare cu puterea de 20 kVA, ce vor fi transportate si puse in functiune de catre personalul operatorului, la eventualele intreruperi in alimentarea cu energie electrica si un echipament mobil pentru ridicarea si coborarea pompelor. Tabloul electric de comanda si control al pompelor va fi amplasat domeniul public, in imediata apropiere a statiilor de pompare.

Pentru ridicarea si coborarea pompelor s-a prevazut procurarea unui numar de trei echipamente mobile (tripod mobil) cu capacitate de ridicare max. 1000 kg.

1.1.7.6 Conducte de refulare (rest de executat)

Conductele de refulare vor transporta apa uzata menajera de la statiile de pompare proiectate la reseaua de canalizare menajera gravitationala existenta sau proiectata.

Conductele de refulare proiectate sunt prevazute din tuburi PEID, PE100, PN6, De 90 - 160 mm. In tabelul urmator sunt prezentate caracteristicile conductelor de refulare:

Tabel 32 - Conducte de refulare ape uzate

Nr.crt	Nume Strada	Tronson	Lungime [m]	Diametru [mm]	Material
1	Str. Mociur	SPAU 6-CL7	42	90	PEID
TOTAL			42		

1.1.7.7 Obiect 5 – Dispecer general SCADA Resita – rest de executat

3.2.7.7.1 Introducere

Avand in vedere extinderea retelelor de apa potabila si canalizare din municipiul Resita, precum si realizarea de dispecere locale in aria de operare a Beneficiarului, se va implementa un Dispecer General SCADA, amplasat la sediul central Aquacaras Resita. Acest dispecer va achizitiona si transmite date de la / catre obiectele tehnologice prevazute in cadrul acestui contract si va achizitiona date de la dispecerile locale, ce vor fi implementate in cadrul celorlalte contracte de lucrari, dupa cum este prezentat in continuare.

3.2.7.7.2 Obiective urmărite

Obiectivele de îndeplinit sunt:

- Elaborarea unei scheme funcționale pentru managementul informațiilor „colectate” prin sistemul SCADA
- Stabilirea configurației din punct de vedere hardware și software a sistemului SCADA cu definirea tipurilor și cantităților de echipamente necesare;
- Corelarea cu sistemele SCADA, pe aplicațiile ce urmeaza a se desfasura prin proiectul de reabilitare și extindere a sistemului de apă și canalizare din regiune;
- Interconectare cu sistemul GIS – import si export de date din sectiunea de baza de date. Formatele din baza de date vor fi puse in acord cu cele din GIS, in vederea importarii /exportarii facile a informatiilor.

3.2.7.7.3 Tipuri de activități desfășurate în cadrul Dispeceratului SCADA

3.2.7.7.3.1 Cerințe minimale de sistem

(i) Cerințe principale:

- Comanda si controlul prin telemăsură a rețelelor de apă potabila și canalizare menajera din municipiul Resita, prin achizitie de date de la PLC-urile ce vor instalate in cadrul acestui Contract;
- Vizualizarea informatiilor achizitionate de dispecerile locale din aria Operatorului Regional ce vor fi implementate in cadrul altor contracte de lucrari;
- Inregistrarea si gruparea datelor achizitionate de dispecerile locale din aria Operatorului Regional ce vor fi implementate in cadrul celorlalte contracte de lucrari , intr-o baza de date care sa comunice eficient cu sistemul GIS.

(ii) Cerințe de Sistem Informatic de Proces:

- Arhitectură deschisă – posibilitatea interconectării și a integrării ulterioare (upgrade/extension) a echipamentelor și/sau a sistemelor provenite de la producători diferiți;
- Interoperabilitate/Interconectivitate – posibilitatea integrării complete și a funcționării optime în structura existentă de rețea și a altor echipamente diferite de cele ale sistemului inițial prin utilizarea unor protocoale de comunicație standardizate;
- Portabilitate și Interschimbabilitate – Portabilitatea presupune posibilitatea ca formatul fișierelor de configurare concepute pentru un anumit echipament să poată fi utilizate (eventual printr-un proces de reconversie) și un echipament realizat de un alt producător însă respectând același standard. Interschimbabilitatea presupune posibilitatea ca echipamentele unui sistem IT&C să poată fi înlocuite (fără pierderea parțială sau totală a funcțiunilor) cu alte echipamente de același tip de la același producător sau de la producători diferiți.
- Creșterea gradului de securizare prin utilizarea comunicațiilor de date criptate și a aplicațiilor de tip firewall și a programelor antivirus;
- Utilizarea de protocoale de comunicatie publice.

3.2.7.7.3.2 Activități realizate de Dispecerul SCADA și posibilități tehnice

a) Supervizarea stației locale și a stațiilor aflate la distanță

În dispecerul SCADA vor fi primite datele din cadrul stațiilor locale din aria Operatorului Regional. Se vor primi de asemenea, mesaje (alarme și evenimente) în timp real cu înregistrarea timpului de apariție al acestora. Datele istorice vor fi stocate într-o bază de date centralizată putând fi interpelate în orice moment prin operațiuni specifice de filtrare selectivă.

b) Gestiunea și analiza informației

Generarea de rapoarte plecând de la analiza datelor din cadrul unei baze de date structurate. 3.2.7.7.3.3

Caracteristici generale ale sistemelor

Caracteristicile generale ale sistemelor, folosite ca informații de plecare pentru proiectarea unui sistem centralizat de telecontrol și supervizare, sunt următoarele:

- Toate stațiile din municipiul Resita, ce vor fi integrate în dispecerul SCADA, vor dispune de un cate un PLC, care centralizează informațiile (puncte de telemetrie, rezervoare, stații de pompare apă potabila, stații de pompare apă uzată), așa cum sunt prezentate în celelalte capitole din cadrul acestui Contract.
- Toate celelalte stații locale din aria Operatorului Regional, atât cele de tratare apă cât și cele de epurare apă uzată vor dispune de un sistem SCADA local. Aceste sisteme SCADA locale (dispecere locale) vor achiziționa date și de pe rețele de alimentare cu apă potabilă și canalizare menajeră (puncte de telemetrie, rezervoare, stații de pompare apă potabilă, stații de pompare apă uzată);
- Toate stațiile sunt autonome, iar funcționarea lor nu depinde de starea comunicațiilor cu Dispecerul SCADA.

3.2.7.7.4 Cerințe ale dispecerului SCADA

Dispecerul SCADA va asigura interfața cu sistemele automate de control ale procesului, aparatele de măsură și control, distribuția și alimentarea cu energie de medie și joasă tensiune, etc. și va include toată aparatura de monitorizare, reglare și comandă a dispeceratului.

Sistemul va fi proiectat pentru operarea de la distanță (remote control) din camera de comandă a Dispecerului SCADA. Echipamentul de automatizare va asista activitățile personalului operativ, de exploatare și întreținere, prin intermediul funcțiilor automate și a programelor. Concepția și dotarea cu instrumentație și echipamente va asigura funcționarea dispeceratului cu personal minim permanent.

Dispecerul SCADA va fi proiectat pentru îndeplinirea următoarelor funcțiuni:

- Realizarea comunicației și a interschimbabilității datelor între dispecerul general SCADA și sistemele SCADA aferente obiectelor tehnologice;
- Achiziția datelor de proces și de stare a echipamentului / echipamentelor.
- Mod de operare în regim manual și automat.
- Interfața grafică om – mașină (HMI)
- Supervizare și monitorizare a procesului telecontrolat.
- Gestionarea mesajelor (alarmelor și a evenimentelor).
- Programe de optimizare și raportare.
- Trasarea formelor de undă și a tendințelor (Trend viewer).
- Arhiva istorică a evenimentelor.
- Comunicarea interactivă cu operatorul.
- Suport pentru activitatea de întreținere (mentenanță).

3.2.7.7.5 Principiile de realizare ale infrastructurii IT & C

Soluția optimă pentru realizarea unui Dispecer general SCADA presupune implementarea unei arhitecturi

(i) Siguranța în funcționare a sistemelor și aplicațiilor implicate în sistemul SCADA de dispecer și în acest sens se vor avea în vedere următoarele:

- siguranța alimentării cu energie electrică;
- echipamente profesionale, prezentând soluții constructive în vederea unei fiabilități crescute și a unui timp de remediere redus;
- întocmirea unor fișe de tehnice pentru rezolvarea incidentelor ce pot fi anticipate;
- procedurarea activității de monitorizare și mentenanță a sistemelor.

(ii) Securitatea datelor și sistemelor va fi asigurată:

- prin izolarea fizică a subrețelelor LAN ale sistemelor informatice de alte rețele/subrețele sau conexiuni la Internet, precum și prin utilizarea unor canale de date dedicate(VPN);
- autentificarea la nivelul conexiunilor de date și între aplicații;
- măsurile organizatorice ce se vor reflecta în procedurile de funcționare ale Dispecerului.

(iii) Management de la distanță al sistemelor, respectiv prevederea de soluții care să permită efectuarea activităților de monitorizare, diagnostic, mentenanță software de la distanță.

3.2.7.7.6 Cerințe privind funcționalitatea și siguranța în exploatare a sistemului

Sistemul SCADA trebuie să îndeplinească în principal următoarele funcțiuni:

- achiziție și schimb de date;
- înregistrarea secvențială a evenimentelor;
- prelucrarea datelor;
- arhivarea datelor;
- telecomandă, telereglaj (comenzi inițiate de la Dispecer);
- interfața cu utilizatorii;
- prelucrarea și gestiunea alarmelor;
- prelucrarea parolilor.

3.2.7.7.7 Modul de prezentare a informațiilor

Debit

- valoarea instantanee;
- valoarea pe zi;
- afișare grafică pe orice perioadă selectată cu funcție de mărire “zoom”;
- stocarea datelor pe perioada dorită

Nivel

- valoarea instantanee;
- afișare grafică pe orice perioadă selectată cu funcție de mărire “zoom”;
- stocarea datelor pe perioada dorită.

Presiune

- valoarea instantanee;
- afișare grafică pe orice perioadă selectată;
- stocarea datelor pe perioada dorită

Număr ore de funcționare pompe

- valoarea instantanee;
- afișare tabelară;
- alarmarea personalului de întreținere la data reviziei;

În continuare sunt detaliate elementele principale legate de funcționalitatea sistemului. Acestea vor fi disponibile la nivelul sistemului și a stațiilor de lucru și serverului de proces.

3.2.7.7.8 Funcțiuni de aplicație

3.2.7.7.8.1 Funcțiuni de bază

- (i) Comenzi locale și la distanță (de la sistemul ierarhic superior)
- (ii) Comenzi generate la nivel de sistem:

- comenzi de comutare (impuls sau continue) – modificarea stării unui echipament;
- comenzi de comutare duble (impuls sau continuă) – pentru vane;
- comenzi de reglaj;
- comenzi de poziție;
- secvențe de comenzi.

Informarea asupra comutărilor trebuie să facă distincție între cele comandate prin sistemul de telecontrol și cele comandate local. Înaintea executării unei comenzi se va verifica poziția cheilor sau a butoanelor de comandă iar comanda să fie executată sau anulată în conformitate cu această stare.

- (iii) Semnalizări

Sistemul va asigura semnalizări după cum urmează:

- o de stare/poziție (poziție automatizări, echipamente, chei de selectare comenzi etc.)
- preventive (defecte vane, circuite secundare, supratemperatură, defect în instalația de culegere a datelor sau pe calea de transmisie etc.)
- de incident (funcționare automatizări, protecții).

Toate evenimentele și alarmele vor avea atașată etichetă de timp cu originea în echipamentul care a achiziționat informația.

3.2.7.7.8.2 Funcțiuni de prelucrare extinse

- indicarea depășirii limitelor;
- interpretarea alarmelor;
- prioritizarea traficului de date și a alarmelor (ex. schimbare stare a echipamentelor sau declanșările prin funcții de protecție vor avea prioritate mai mare decât alte evenimente)
- afișarea stărilor anormale;
- afișarea de valori de măsură insumate;
- estimarea stării în timp real;
- înregistrarea secvențială a evenimentelor;
- interogare generală;
- monitorizarea sistemului de conducere.

3.2.7.7.8.3 Funcțiuni de automatizare

Sistemul trebuie să înglobeze funcții de automat programabil (PLC), conform standardului IEC 61131- 3.

3.2.7.7.8.4 Interfața grafică cu utilizatorul și arhivarea evenimentelor

Interfața cu utilizatorul va consta dintr-un sistem de vizualizare cu grafică completă, tastatură și mouse conform celor descrise în tabelul de echipamente și în fișele tehnice de echipament.

Starea echipamentelor din proces trebuie să fie afișată și înregistrată în timp real. Trebuie să fie posibilă modificarea configurării (ex. modificări în baza de date) în timpul funcționării în timp real a sistemului, fără să necesite recompilare. Baza de date trebuie să fie de tip SQL.

Reprezentarea elementelor de rețea pe schemele sinoptice va fi dinamică, cu culori diferite în funcție de conectivitate și de starea de energizare sau funcționare a acestora.

Evenimentele și măsurile analogice măsurate trebuie să fie arhivate pentru analiză ulterioară.

Evenimentele vor fi înregistrate în jurnalele de evenimente sau alarme ale HMI cronologic, împreună cu timpul real la care au apărut. De asemenea se vor înregistra informații privind comenzile și reacția procesului și confirmarea luării la cunoștință a alarmelor.

Comenzile vor fi de tipul inițializare-confirmare-execuție sau anulare. Ciclul de execuție al comenzii se va încheia cu răspunsul procesului (comandă executată, nefinalizată, interzisă-blocaj, neautorizată). Jurnalele de evenimente/alarmele trebuie să poată fi exportate în fișiere Excel sau text.

Structura HMI, ca parte a sistemului trebuie să fie modulară și extensibilă.

Configurarea și exploatarea funcțiilor standard ale sistemului nu trebuie să necesite cunoștințe avansate de limbaje de programare și trebuie să se bazeze pe interfețe intuitive bazate pe tehnici Windows, Linux, etc.

Trebuie să fie disponibilă o interfață pentru configurarea sistemului care să includă funcții de copiere/ștergere, clonare, biblioteci de simboluri etc. Datele configurate trebuie să fie validate de sistem, erorile fiind semnalate ca text sau culori distincte. Erorile trebuie să fie afișate cu legătura directă la parametrul la care se referă.

Sistemul trebuie să fie deschis astfel încât funcțiile automate și interfața grafică să poată fi configurate. Pentru simplificare vor fi disponibile biblioteci cu funcțiuni sau obiecte grafice și un sistem de configurare conform standardului IEC61131-3.

Informațiile ce vor fi disponibile la nivelul HMI de la nivelul de Dispecer vor fi agreate cu Beneficiarul în faza de inginerie, care va fi fază premergătoare fazei de teste de fabrică.

3.2.7.7.9 Precizări privind stațiile de lucru tip „client”

Stațiile de lucru tip „client” se constituie ca o interfață între dispecer și sistemul SCADA, permitând operatorului să poată avea următoarele facilități:

- Client nr. 1 - vizualizare parametri de proces , precum și inițiere comenzi —segmentul apă uzată aplicatie Resita;
- Client nr. 2 - Vizualizare parametri de proces , precum și inițiere comenzi -segmentul apă potabilă aplicatie Resita;
- Client nr. 3 - Vizualizare parametri de proces din cadrul dispecerelor locale din aria Operatorului Regional, cu inițierea comenzilor de către un user autorizat cu nivel superior de acces.

În continuare se vor descrie obiectele tehnologice de la care se achiziționează datele, după cum urmează:

3.2.7.7.9.1 Client 1 - Secțiunea apă uzată

Stații de pompare apă uzată amplasate pe raza municipiului Resita, nominalizate astfel (a se vedea planșele desenate nr. CS-RE-PT/DA-A/C-E04, CS-RE-PT/DA-A/C-E08)

- Stație de apă uzată SPAU1, 1+1 pompe ;P=7,5KW;
- Stație de apă uzată SPAU2, 1+1 pompe ;P=4KW;
- Stație de apă uzată SPAU3, 1+1 pompe ;P=2,2KW;
- Stație de apă uzată SPAU4, 1+1 pompe ;P=2,2KW;

- Statie de apa uzata SPAU5, 1+1 pompe ;P=7,5KW;
- Statie de apa uzata SPAU6, 1+1 pompe ;P=7,5KW;
- Statie de apa uzata SPAU7, 1+1 pompe ;P=2,2KW;
- Statie de apa uzata SPAU8, 1+1 pompe ;P=4KW;
- Statie de apa uzata SPAU9, 1+1 pompe ;P=7,5KW; 3.2.7.7.9.2

Client 2 - Sectiunea apa potabila

Puncte de masura debit si presiune, amplasate pe raza municipiului Resita, nominalizate astfel (a se vedea planșa desenată nr. CS-RE-PT/DA-A/C-E01, CS-RE-PT/DA-A3-E-01, CS-RE-PT/DA-A3-E-02):

- Punct nr. 1 Scada – Muncitoresc Semafor(presiune+debit);
- Punct nr. 2 Scada – Valea Domanului (presiune+debit);
- Punct nr. 3 Scada – Zona Centrala (presiune+debit);
- Punct nr. 4 Scada – Intim (presiune+debit);
- Punct nr. 5 Scada – Str. Albastrelor(presiune+debit) ;
- Punct nr. 6 Scada – Str. Randul 1;(presiune+debit);
- Punct nr. 7 Scada – Calnic(presiune+debit);
- Punct nr. 8 Scada – Universal Vechi(presiune+debit);
- Punct nr. 9 Scada – Debitmetre Cdeb1(2 puncte presiune+ 2 puncte debit);
- Punct nr. 10 Scada - Debitmetre CDP MII.1;CDP MII.2 ;CRP (3 puncte presiune+ 2 puncte debit);
- Punct nr. 11 Scada – CRP1+CRP2 (2 puncte presiune);
- Punct nr. 12 Scada – CRP9+CRP10 (2 puncte presiune);
- Punct nr. 13 Scada – CRP4 (1 punct presiune);
- Punct nr. 14 Scada – CRP5 (1 punct presiune);
- Punct nr. 15 Scada – CRP6 (1 punct presiune);
- Punct nr. 16 Scada – CRP7 (1 punct presiune);
- Punct nr. 17 Scada – CRP8 (1 punct presiune);
- Punct nr. 18 Scada – CRP11 (1 punct presiune);
- Punct nr. 19 Scada – CRP12 (1 punct presiune);
- Punct nr. 20 Scada – CRP13 (1 punct presiune).

Rezervoare de immagazinare apa potabila, amplasate pe raza municipiului Resita, nominalizate astfel (a se vedea plan nr. CS-RE-PT/DA-A/C-E02, CS-RE-PT/DA-A/C-E05).

- Rezervor Lunca Barzavei, V=2x3000mc;
- Rezervor Dealul Cerbului,V= 2x750mc;
- Rezervor Moroasa I, V=2x00mc;
- Rezervor Moroasa II.1, V=1x300mc;
- Rezervor Moroasa II.2, V=1x300mc;
- Rezervor Poiana Golului, V=1x100mc;
- Rezervor Driglovat,V=1x100mc.

Statii de pompare apa potabila amplasate pe raza municipiului Resita, nominalizate astfel (a se vedea

- Statie de apa potabila SPH1, 1+1 pompe ;P=2,5KW;
- Statie de apa potabila SPH2, 1+1 pompe ;P=5,5KW;
- Statie de apa potabila SPH3, 1+1 pompe ;P=4,0KW;
- Statie de apa potabila SPH4, 1+1 pompe ;P=5,5KW;
- Statie de apa potabila SPH5, 1+1 pompe ;P=1,5KW;
- Statie de apa potabila SPH6, 1+1 pompe ;P=1,5KW.

3.2.7.7.9.3 Client nr. 3 – Sectiunea dispecere locale

Dispecere locale, amplasate pe raza Judetului Caras-Severin, nominalizate astfel:

- Dispecer local statie de tratare Caransebes - se va executa in cadrul contractului CS-CL-02 "Construirea si reabilitarea surselor de apa si statiilor de tratare a apei in Otelu Rosu, Moldova Noua, Caransebes si Baile Herculane";
- Dispecer local statie de epurare Caransebes - se va executa in cadrul contractului CS-CL-05 Construirea si reabilitarea statiei de epurare in Caransebes;
- Dispecer local statie de tratare Bocsa - se va executa in cadrul contractului CS-CL-01 "Construirea si reabilitarea surselor de apa si a statiilor de tratare din Resita, Bocsa, Anina si Oravita";
- Dispecer local statie de epurare Bocsa - se va executa in cadrul contractului CS-CL-03 Construirea si reabilitarea statiilor de epurare in Resita, Bocsa, Anina si Oravita;
- Dispecer local statie de tratare Moldova Noua - se va executa in cadrul contractului CS-CL-02 "Construirea si reabilitarea surselor de apa si statiilor de tratare a apei in Otelu Rosu, Moldova Noua, Caransebes si Baile Herculane";
- Dispecer local statie de epurare Moldova Noua - se va executa in cadrul contractului CS-CL-04 Construirea si reabilitarea statiilor de epurare in Otelu Rosu, Moldova Noua si Baile Herculane;
- Dispecer local statie de tratare Oravita - se va executa in cadrul contractului CS-CL-01 "Construirea si reabilitarea surselor de apa si a statiilor de tratare din Resita, Bocsa, Anina si Oravita";
- Dispecer local statie de epurare Oravita - se va executa in cadrul contractului CS-CL-03 Construirea si reabilitarea statiilor de epurare in Resita, Bocsa, Anina si Oravita;
- Dispecer local statie de tratare Otelu Rosu - se va executa in cadrul contractului CS-CL-02 "Construirea si reabilitarea surselor de apa si statiilor de tratare a apei in Otelu Rosu, Moldova Noua, Caransebes si Baile Herculane";
- Dispecer local statie de epurare Otelu Rosu - se va executa in cadrul contractului CS-CL-04 Construirea si reabilitarea statiilor de epurare in Otelu Rosu, Moldova Noua si Baile Herculane;
- Dispecer local statie de tratare Anina - se va executa in cadrul contractului CS-CL-01 "Construirea si reabilitarea surselor de apa si a statiilor de tratare din Resita, Bocsa, Anina si Oravita";
- Dispecer local statie de epurare Anina - se va executa in cadrul contractului CS-CL-03 Construirea si reabilitarea statiilor de epurare in Resita, Bocsa, Anina si Oravita;
- Dispecer local statie de tratare Baile Herculane - se va executa in cadrul contractului CS-CL-02 "Construirea si reabilitarea surselor de apa si statiilor de tratare a apei in Otelu Rosu, Moldova Noua, Caransebes si Baile Herculane";
- Dispecer local statie de epurare Baile Herculane - se va executa in cadrul contractului CS-CL-04 Construirea si reabilitarea statiilor de epurare in Otelu Rosu, Moldova Noua si Baile Herculane.

3.2.7.7.10 Descrierea informatiilor vehiculate intre obiectele tehnologice si Dispecerul General Resita, care fac obiectul prezentei documentatii

S-a adoptat solutia preluarii datelor prin cate un automat programabil (PLC), amplasat in cadrul fiecaruia dintre obiectele tehnologice descrise in cadrul acestui Contract. Datele achizitionate de catre un PLC vor fi prelucrate, urmand a fi transmise la dispecerul general Resita, utilizand de regula urmatoarele medii de transmisie.

- reseaua telefonica mobila, respectiv prin intermediul modemurilor GPRS/GSM;
- reseaua locala de fibra optica, respectiv prin intermediul modemurilor ethernet/fibra optica).

Indiferent de mediul de transmisie, se are in vedere ca urmatoarele informatii sa fie transmise de la obiectele tehnologice la Dispecer general Resita.

3.2.7.7.10.1 Client nr. 1 – Sectiunea apa uzata

Statii de pompare apa uzata

Parametri transmisi de la Statiile de pompare apa uzata la Dispecerul general Resita

- valoare instantanee nivel rezervor bazin aspiratie, sau sesizare stari senzori tip para (actionat-neactionat), dupa caz;
- valoare consumuri energetice(putere activa, putere reactiva,factor putere);
- prezenta tensiune in tabloul electric aferent SPAU;
- confirmare functionare si avarie ventilator;
- avarie retea de comunicatie SCADA;
- avarie nivel minim avarie rezervor bazin aspiratie;
- avarie nivel maxim avarie rezervor bazin aspiratie;
- sesizare efracție incinta SPAU;
- avarie presiune maxima in conducta de refulare;
- sesizare prezenta tensiune in tabloul electric de comanda SPAU;
- sesizare avarie retea de alimentare trifazata (400 Vc.a.);
- confirmare regim functionare(regim local manual; regim automat local, regim automat distanta);
- starea de functionare a fiecărei pompe in parte;
- stare de avarie a fiecărei pompe in parte;
- timp de functionare cumulat pentru fiecare pompa in parte(ore si minute);
- existenta actionare pompa de rezerva;
- parametrii electrici aferenti fiecărei pompe in parte preluati serial de la sofstarterul aferent (pentru pompe avand puterea mai mare decat 5,5KW), respectiv:
 - a) tensiune alimentare motor(V);
 - b) curent absorbit(A);
 - c) putere absorbita(KW);
 - d) temperatura sofstarter.

Schimbul de date intre SPAU si *Dispecerul general Resita*, se face conform protocol GSM/GPRS, frecventa de transmitere fiind stabilita astfel incat fiecare statie in parte sa realizeze schimbul de date, periodic, la perioade de timp agreate de beneficiar.

Antreprenorul va prevedea un modem GPRS cu 2 cartele SIM, pe 2 retele de telefonie mobila diferite, avandu-se in vedere redondanta schimbului de date.

Regimul de lucru al fiecărei statii de pompare este urmatorul:

- Regim de lucru „Manual –Local”, in care comenzile de pornit-oprit pompe se efectueaza local de operator;
- Regim de lucru „Automat-Local ”, in care comenzile de pornit-oprit pompe se efectueaza automat, fara posibilitate de interventie de la dispecer;
- Regim de lucru „Automat –Distanta”, in care comenzile de pornit-oprit pompe se pot initia cu prioritate de la Dispecerul central Resita, functionarea de ansamblu fiind similara regimului „Automat-Local ”.

Este necesar ca in cazul aparitiei oricarei situatii de avarie, PLC –ul aferent Statiei de Pompare sa realizeze cu prioritate informarea *Dispecerul general Resita*, prin transmiterea datelor aferent evenimentului.

3.2.7.7.10.2 Client nr. 2 – Sectiunea apa potabila

Puncte de masura debite presiuni

Parametri transmisi de la punctele de masura debit-presiune la Dispeceratul General Resita

- valoare instantanee debite apa(semnal analogic achizitionat de la debitmetrele aferente);
- valoare instantanee presiuni apa (semnal analogic achizitionat de la traductoarele de presiune aferente);
- prezenta tensiune in limite normale in camin;
- iesire din domeniu traductor de presiune (iesire in gama de masura 4...20mA);
- iesire din domeniu debitmetru(iesire in gama de masura 4...20mA);
- sesizare conducta fara apa(prin intermediul debitmetrului);
- avarie retea de comunicatie SCADA (neconfirmare transmisie corecta mesaj dupa un numar de incercari de emitere mesaj);
- sesizare efracție punct de masura (prin intermediul senzorilor aferenti montati in acest scop);
- sesizare inundare camin (prin intermediu unui senzor de nivel tip para montat in acest scop);
- sesizare avarie retea alimentare (230 Vc.a.), abatere cu mai mult de 10%Un a tensiunii de alimentare.

Rezervoare apa potabila

Parametri transmisi de la rezervoare la Dispeceratul General Resita

- valoare instantanee debit apa circuit distributie;
- sesizare conducta de masura debitmetru fara apa;
- sesizare trepte nivel din cuve, care impun comanda automata inchis-deschis a electrovanelor pentru admisie si(sau) distributie(dupa caz);
- avarie retea de comunicatie SCADA;
- avarie nivel minim apa din cuvele rezervoarelor;
- avarie nivel maxim apa din cuvele rezervoarelor;
- confirmare stare inchis complet vane electrice;
- confirmare stare deschis complet vane electrice;
- confirmare stare avarie vane electrice (neconfirmare temporizata inchidere sau deschidere completa vana dupa initiere comanda din PLC);
- sesizare efracție camera de vane;
- sesizare prezenta tensiune in tabloul electric de comanda rezervor;
- sesizare avarie retea alimentare trifazata (400 Vc.a.);
- selectie regim lucru operator : " comenzi locale" sau "comenzi automate supraveghetate de la dispecer";
- confirmare regim lucru, comenzi locale: "manual"-"automat";

Schimbul de date dintre Rezervoare si *Dispecerul General Resita*, se face conform protocol GSM/GPRS, frecventa de transmitere fiind stabilita astfel incat fiecare statie in parte sa realizeze schimbul de date,

Antreprenorul va prevedea un modem GPRS cu 2 cartele SIM, pe 2 retele de telefonie mobila diferite, avandu-se in vedere redondanta schimbului de date.

Regimul de lucru al fiecarui rezervor este urmatorul:

- Regim de lucru „Manual –Local”, in care comenzile de pornit-oprit electrovane se efectueaza local de operator;
- Regim de lucru „Automat-Local”, in care comenzile de pornit-oprit electrovane se efectueaza automat, fara posibilitate de interventie de la Dispecer;
- Regim de lucru „Automat –Distanta”, in care comenzile de pornit-oprit electrovane se pot initia cu prioritate de la Dispecerul General Resita, functionarea de ansamblu fiind similara regimului „Automat-Local”.

Este necesar ca in cazul aparitiei oricarei situatii de avarie, PLC –ul aferent rezervorului sa realizeze cu prioritate informarea *Dispecerul General Resita*, prin transmiterea datelor aferent evenimentului.

Statii de pompare apa potabila

Parametri transmisi de la Statiile de pompare apa potabila la Dispecerul General Resita

- valoare instantanee debit apa circuit distributie;
- valoare instantanee presiune circuit intrare SPH;
- valoare instantanee presiune circuit iesire SPH;
- valoare consumuri energetice(putere activa, putere reactiva,factor putere)
- prezenta tensiune in tabloul electric aferent rezervorului;
- iesire din domeniu traductoare de presiune;
- iesire din domeniu debitmetru apa circuit distributie;
- sesizare conducta de masura debitmetru fara apa;
- avarie retea de comunicatie SCADA;
- avarie presiune minima circuit intrare;
- avarie lipsa apa in conducta de intrare(sesizata prin senzor vibratii);
- sesizare efracție incinta SPH;
- avarie presiune maxima in conducta de refulare;
- sesizare prezenta tensiune in tabloul electric de comanda SPH;
- sesizare avarie retea de alimentare trifazata (400 Vc.a.);
- confirmare regim functionare(regim local manual; regim automat local, regim automat distanta);
- starea de functionare a fiecarei pompe in parte;
- stare de avarie a fiecarei pompe in parte;
- timp de functionare cumulat pentru fiecare pompa in parte(ore si minute)
- existenta actionare pompa de rezerva;
- parametrii electrici aferenti fiecarei pompe in parte preluati serial de la convertizorul de frecventa aferent:
 - a) tensiune alimentare motor(V);
 - b) curent absorbit(A);
 - c) putere absorbita(KW);
 - d) factor putere(cos ϕ);
 - e) turatie pompa si marime de referinta pentru turatie pompa;
 - f) temperatura convertizor de frecventa;
 - g) temperatura motor.

Schimbul de date dintre SPH si *Dispecerul General Resita*, se face conform protocol GSM/GPRS, frecventa de transmitere fiind stabilita astfel incat fiecare statie in parte sa realizeze schimbul de date,

Antreprenorul va prevedea un modem GPRS cu 2 cartele SIM, pe 2 retele de telefonie mobila diferite, avandu-se in vedere redondanta schimbului de date.

Regimul de lucru al fiecarei statii de pompare este urmatorul:

- Regim de lucru „Manual – Local”, in care comenzile de pornit-oprit pompe se efectueaza local de operator;
- Regim de lucru „Automat - Local ”, in care comenzile de pornit-oprit pompe se efectueaza automat, fara posibilitate de interventie de la Dispecer;
- Regim de lucru „Automat – Distanta”, in care comenzile de pornit-oprit pompe se pot initia cu prioritate de la Dispecerul General Resita, functionarea de ansamblu fiind similara regimului „Automat-Local”.

Este necesar ca in cazul aparitiei oricarei situatii de avarie, PLC –ul aferent Statiei de Pompare sa realizeze cu prioritate informarea *Dispecerul General Resita*, prin transmiterea datelor aferent evenimentului.

3.2.7.7.10.3 Client nr. 3 – Dispecere locale

Precizari privind Dispecerile locale Aquacaras - Informatii transmise la Dispecerul General Resita

Dispecere locale statii de tratare (Caransebes, Bocsa, Moldova Noua, Otelu Rosu, Oravita, Anina, Baile Herculane)

Dispecerile locale amplasate in statiile de tratare achizitioneaza date de la statiile de tratare, rezervoare de inmagazinare, statii de pompare apa potabila, puncte de masura debit si presiune.

Dispecere locale statii de epurare (Caransebes, Bocsa, Moldova Noua, Otelu Rosu, Oravita, Anina, Baile Herculane)

Dispecerile locale amplasate in statiile de epurare achizitioneaza date de la statiile de epurare si statiile de pompare apa uzata.

Toti parametrii afisati in dispecerile locale vor fi preluati de catre Dispecerul General Resita.

3.2.7.7.11 **Cerinte Hardware ale sistemului SCADA**

În cele ce urmează sunt descrise principalele echipamente hardware (și funcțiunile acestora) care stau la baza constituirii Dispecerului General Resita.

(a se vedea plansele desenate nr. CS-RE-PT/DA-A/C-E06 CS-RE-PT/DA-A/C-E07)

Pozitie	Denumire echipament	Cantitate	Funcțiuni generale de echipament
1.0 Echipamente amplasate in camera server a Dispecerului General Resita			
1.1	Dulap industrial servere rack-abil 19" [Network cabinet] + conectica aferenta acestuia.	1	Conține rack PC- și echipamentele de rețelistică și alimentare.
1.2	Server SCADA – rack-abil 19" [Rack PC – 19"]	1	Server industrial rack-abil 19" cu funcția de server de proces pe care rulează exclusiv aplicațiile specifice sistemului SCADA.
1.3	Switch Ethernet cu 12 de porturi, cu management	1	Interconectarea echipamentelor în LAN-ul sistemului SCADA de dispecer (router, client1, client2, client3, imprimante etc.).
1.4	Sursă de tensiune neîntreruptibilă (UPS 5kVA)	1	Alimentează cu tensiune neîntreruptibilă server-ul, PLC – ul, cei 3 clienți și echipamentele de rețelistică. considerate consumatori vitali neîntreruptibili
1.5	Consolă management (sertar glisant + tastatură încorporată + trackball încorporat).	1	Managementul administrare/configurare/mentenanță) integrat al server-ului. Consola de management va conține următoarele componente: monitor LCD 17" rabatabil și tastatură + track ball încorporat, montate pe sertar glisant.
1.6	Modul monitorizare IP temperatură și umiditate montat în dulapurile de servere	1 ansamblu cu 2 perechi de senzori	Măsurarea ambientului (temperatură/umiditate) camerei IT&C cu avertizare în sistemul de management al sistemului SCADA (soft de management). Va fi inclus în furnitura de dulap de server 19".
1.7	Router de retea	1	Router cu VPN, si și mecanisme de securizare a accesului în Internet -contine 2 porturi WAN si 4 porturi LAN.

1.8	Automat programabil (PLC Dispecer)	1 ansamblu	Are rolul de concentrator de date preluate de la obiectele tehnologice mentionate in text, le prelucreaza si le transmite serverului in vederea stocarii lor Se constituie si ca o interfata intre PLC –urile aferente obiectelor tehnologice si server. Caracteristicile sunt prezentate in fisele tehnice, care fac parte integranta din documentatie.
1.9	Echipament de climatizare – instalatie de aer conditionat (optional)	1 ansamblu	Numărul de echipamente din camera/locatia IT fiind suficient de mare este necesară asigurarea unui microclimat adecvat pentru o funcționare în condiții optime. Acest lucru presupune echiparea camerei sau locației în care sunt plasate dulapurile cu servere cu un dispozitiv de climatizare care să asigure o temperatură și umiditate în limitele prescrise de furnizorul de echipamente IT.
2.0 Echipamente amplasate in camera de comanda a Dispecerului general Resita			
2.1	Monitor LED	4	-3 monitoare – min. 24” pentru echipamentele tip”client”, sunt alocate stațiilor de lucru operator pe care rulează interfața grafică om-mașină (cele 3 monitoare lucreaza inn conjunctie cu statiile de licru tip”client” (a se vedea paragraful 2.2) -1 display interactiv min. 65” pentru vizualizare generala-ex. scheme sinoptice aferente sistemului, etc.)
2.2	Statie de lucru tip „client”, inclusiv perifericele aferente.	3 seturi	Are rolul de a permite operatorului accesul la informatiile specifice procesului- Vizualizare parametri de proces , precum si initiere comenzi utilaje —segmentul apa uzata aplicatie Resita,(client1); - Vizualizare parametri de proces , precum si initiere comenzi utilaje -segmentul apa potabila aplicatie Resita (client 2) - Vizualizare parametri de proces din cadrul dispecerelor locale din aria Operatorului Regional, cu initierea comenzilor de catre un user autorizat cu nivel superior de acces (client 3)
2.3	Imprimantă rapoarte [Report Printer]	1	Este o multifunctionala de tip laser color A3 care va fi folosită pentru listarea rapoartelor / evenimentelor / ecranelor / sau a situațiilor neconforme care pot apare în exploatarea sistemelor SCADA. Informația hard-copy livrată de aceasta va fi utilizată pentru întocmirea rapoartelor de evenimente sau constituirea unor arhive fizice utile în procesele de mentenanță/service a sistemelor SCADA. Această imprimantă este o imprimantă de rețea fiind partajată tuturor PC-urilor LAN-ului.
2.4	Switch HDMI cu 4 porturi (3xintrare, 1xiesire	1	Interconectarea display-ului interactiv min 65” cu cele 3 statii de lucru tip „client”

3.2.7.7.12 Cerinte Software ale sistemului SCADA-Resita

În cele ce urmează este descrisa structura software necesara constituirii Dispecerului General Resita.

Nr. crt.	Denumire pachet software	Nr. buc.	Funcțiuni generale ale software-ului
1.0 Software – sisteme de operare			
1.1	Sisteme de operare, inclusiv antivirus	4	Sisteme de operare specifice fiecărei stații de lucru/server, tipul acestora fiind ales în funcție de soluția oferită. Instalarea acestora se va face pe următoarele unități: <ul style="list-style-type: none"> - Server de proces (Server SCADA) = 1 buc. - Stații de lucru operator aferente sistemului SCADA = 3 buc.
2.0 Software SCADA de aplicatie – nivel dispecer			
2.1	Software de aplicatie pentru serverul SCADA	1	Software pentru serverul SCADA – bazat pe un produs de piață, instalat și configurat (toate lucrările de inginerie aferente). Rolul acestui software este de management al comunicației și procesării datelor achiziționate din automatele programabile aferente sistemelor SCADA
2.2	Software de aplicatie pentru „Clientii” SCADA-	3	Software pentru stațiile de lucru operator (OWS) – bazat pe un produs de piață, instalat și configurat (toate lucrările de inginerie aferente). Rolul acestui software este de interfațare a operatorului cu procesul propriu-zis prin intermediul interfeței grafice om-mașină (HMI)
2.3	Software programare si Implementare PLC concentrator date dispecer SCADA	1	-Mediu de dezvoltare programare PLC; -Runtime (se livreaza cu echipamentul PLC)
2.4	Urmărirea procesului de mentenanță	1	Software-ul este utilizat pentru mentenanța, gestiunea activelor, controlul inventarelor, securitate,etc. – instalat și configurat (toate lucrările de inginerie aferente).
2.5	Bază de Date	1	Baza de date în timp real (RTDB – Real Time Data Base) pentru stocarea datelor istorice – instalată și configurată (toate lucrările de inginerie aferente).

3.2.7.7.12.1 Cerinte de baza

Sistemul SCADA trebuie sa fie un sistem integrat, deschis, interoperabil, scalabil, modular. Aplicarea acestor concepte va trebui sa fie explicata si detaliata de fiecare ofertant in cadrul ofertei sale.

Scopul proiectului il reprezinta realizarea unui sistem SCADA care sa integreze toate sistemele SCADA locale si punctele de achizitie a datelor intr-un dispecerat regional. Aceste sisteme SCADA locale fac obiectul altor contracte de lucrari.

Deoarece proiectul cuprinde integrarea tuturor sistemelor SCADA locale într-un dispecerat regional, sisteme SCADA locale care fac obiectul altor contracte de lucrari, Ofertantul castigator/Antreprenorul va integra sisteme de SCADA locale diferite, provenite de la producatori / furnizori diferiti, prin certificari de partener integrator de la producatori diferiti de software SCADA.

Software-ul SCADA trebuie sa dispuna de independenta de producatorul de hardware, astfel incat beneficiarul sa aiba libertatea de a achizitiona ulterior componente, module sau produse de la mai multi producatori cu conditia asigurarii compatibilitatii intre sisteme.

Software-ul de SCADA va fi format dintr-o interfata om-masina (HMI) cu suport pentru supervizare si

control al proceselor, achizitie de date in timp real, alarme si gestiune a evenimentelor, recolectare a datelor istorice, generare de rapoarte, comunicatii de telecontrol cu PLC-uri locale sau aflate la distanta si acces la intranet/internet. Software-ul trebuie sa fie usor de utilizat cu grafica dezvoltata in tehnologia orientata spre obiecte, arhitectura deschisa si folosind ultimele tehnologii software ale Microsoft.

Platforma software trebuie sa fie flexibila, pentru a permite o usoara configurare in conformitate cu specificatiile utilizatorului.

Platforma software trebuie sa poata fi scalabila de la o aplicatie simpla (unica, stand alone) pana la o mare retea de control distribuit cu server ruland baze de date. Software-ul va trebui sa poata comunica sau sa poata fi integrat cu usurinta in baze de date externe, software de modelare si simulare, Enterprise Asset Management (EAM), Condition Based Monitoring (CBM), Maintenance Management Systems (CMMS), ERP, LIM si sisteme GIS.

Software-ul trebuie sa poata suporta oricare din ultimele versiuni ale urmatoarelor sisteme operative: Microsoft CE (doar pentru runtime in dispozitive HMI specifice), Microsoft Windows XP, Microsoft Vista (Enterprise, Business, Ultimate editions), Microsoft Windows 2003 si 2008 Server, Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 2008 Server R2. Cu exceptia Windows CE, trebuie sa fie suportate atat versiuni pentru 32 de biti cat si pentru 64 de biti. De asemenea trebuie sa fie suportate versiunile Tablet pentru aplicatiile client.

Trebuie sa fie posibil ca, utilizand software-ul de dezvoltare SCADA, sa poata fi realizata o aplicatie care sa permita schimbari dinamice de limba in modul runtime. Sistemul trebuie sa suporte oricare din limbile suportate de catre sistemul operativ.

Trebuie sa se poata configura limbaje multiple (mai mult de doua).

3.2.7.7.12.2 Mediul de dezvoltare

Mediul de dezvoltare trebuie sa ofere un mediu de programare multi-utilizator, in care, programatorii sa aiba permise de securitate bazate pe roluri individuale sau de grup.

Acesta trebuie sa fie de ultima generatie produs de o firma care dezvoltă in mod curent aplicatii SCADA.

Se recomanda ca aceasta firma sa fie si un producator de automate programabile PLC (hardware-software), utilizabile pe scara larga in aplicatiile SCADA.

Nu se accepta utilizarea unor medii de dezvoltare produse ca aplicatii locale de serie mica.

Mediul de dezvoltare al software-ului de SCADA trebuie sa fie orientat spre obiecte si sa foloseasca un model de obiect care sa ii permita sa reprezinte cat mai fidel caracteristicile fizice ale unui sistem SCADA, incluzand topologia geografica, echipamentele si locatiile calculatoarelor. Sistemul trebuie sa foloseasca conceptul de „Application Objects”. Aceste obiecte trebuie sa reprezinte atat echipamente/instrumentatie reale (bucle PID, motoare, vane, pompe, etc.) cat si obiectele de informatii (legaturile cu bazele de date, etc). „Application objects” trebuie sa prezinte o imagine cat mai reala a sistemului si sa nu fie legata de o topologie „tag-only”, oferind posibilitatea de a crea structuri de date complexe, multi-variabile.

Mediul de dezvoltare trebuie sa permita reutilizarea sabloanelor care pot fi utilizate pentru crearea de noi sabloane, fara a pierde relatiile „tata-fiu” ale definitiilor din obiecte.

Mediul de dezvoltare trebuie sa foloseasca un depozit central pentru sabloane si obiecte ale aplicatiei, ierarhia obiectelor, configurarea startului aplicatiei si genealogia. De asemenea trebuie sa dispuna de optiunea de a folosi acelasi depozit pentru stocarea si gestionarea aplicatiei de vizualizare.

Mediul de dezvoltare trebuie sa permita ca programatorii cu drepturi de configurare sa vada obiectele, cu scopul de a asigura faptul ca doar o singura persoana poate schimba un sablon sau un obiect in acelasi timp.

Depozitul trebuie sa poata fi utilizat doar pentru configurare si de aceea, trebuie sa poata fi deconectat din sistem in timpul operarii in faza „run-time” a sistemului.

Mediul de dezvoltare trebuie sa includa o unealta pentru dezvoltarea sabloanelor de obiecte. Aceste sabloane se vor utiliza pentru a crea obiecte individuale care sa realizeze activitatile SCADA. Sabloanele de obiecte vor putea contine alte sabloane de obiecte conform unei relatii ierarhice. Obiectele create pornind de la sabloane vor contine configuratia generala a obiectului, definitiile intrarilor si iesirilor sale, definirea atributelor sale interne, documentatia de sprijin pentru configurarea obiectului, definitiile atributelor create de utilizator, definitiile alarmelor si evenimentelor, a istoricelor ce trebuie

stocate si rutinele executabile.

Mediul de dezvoltare va contine o baza de sabloane de obiecte care vor fi incluse in produsul furnizat de catre fabricantul platformei de dezvoltare. Produsul va include de asemenea, o unealta pentru crearea de obiecte care va permite utilizatorului sa creeze noi sabloane de obiecte prin folosirea Visual C++ si Visual C#.

Sabloanele trebuie sa permita configurarea unei conexiuni la un sistem de alarmare care sa suporte alarme si evenimente orientate spre conditii, cu unelte predefinite care sa orienteze utilizatorul in procesul de definire a configuratiilor de alarmare.

Obiectele trebuie sa poata sa execute rutine logice pentru a creste nivelele de alarmare, pentru a realiza sume si pentru a verifica valorile parametrilor proceselor si pentru a executa actiunile de raspuns corespunzatoare. Pe de alta parte, sistemul va suporta configurarea obiectelor care vor realiza operatiuni de control de procese, pentru schimbarea starii semnalelor, pentru prezentarea ferestrelor, etc.

Mediul de dezvoltare trebuie sa includa un manager de comunicatii pentru instalarea la distanta a obiectelor servere de comunicatii de intrari si iesiri, sa activeze configuratii la distanta si sa realizeze operatiuni si diagnostice de functionari incorecte. Se vor putea crea noi sabloane de obiecte prin operatiuni de „mostenire” a sabloanelor, incluse de catre fabricantul platformei furnizate, sau definite de catre utilizator. Sabloanele derivate din sabloanele existente vor mentine orice nivel al ierarhiei sabloanelor de origine.

Mediul de dezvoltare va contine urmatoarele: configurare de sabloane de obiecte cu ajutorul ferestrelor de dialog, vizualizare si configurare a aplicatiei utilizand o vedere de sus a instalatiilor, vizualizare si configurare de obiecte prezentand in mod simultan genealogia obiectului de la sablonul de origine pana la obiect.

Mediul de dezvoltare trebuie sa furnizeze o supervizare-audit a intrarilor, iesirilor si a istoricul versiunilor pentru fiecare sablon sau obiect al aplicatiei, care sa includa ID-ul utilizatorului, data, ora si un rezumat detaliat al schimbarilor efectuate.

Mediul de dezvoltare trebuie sa permita importul si exportul modelului aplicatiei catre un format ca de exemplu CSV (comma separated value) pentru editarea sa intr-o aplicatie de tip Microsoft Excel.

Trebuie sa se poata realiza un test functional al ecranului grafic prin comutare in modul "run".

Mediul de executie trebuie sa ofere o unealta pentru vizualizarea starii in timp real a oricarui atribut al oricarui obiect al aplicatiei in executie.

Mediul de dezvoltare trebuie sa poata fi executat dintr-o sesiune Terminal Services.

Mediul de dezvoltare al sistemului SCADA trebuie sa fie capabil sa administreze aplicatiile de vizualizare si sa poata distribui aplicatiile HMI folosind „drag and drop”. Schimbarile realizate in cadrul aplicatiei trebuie sa poata fi propagate spre orice locatie din sistemul SCADA. Software-ul SCADA va include un manager de aplicatii cu un „explorer” tip Windows pentru a simplifica administrarea aplicatiilor client. Managerul de Aplicatii trebuie sa poata schimba rezolutia aplicatiei in mod dinamic astfel incat sa poata fi utilizate statii de lucru cu diferite rezolutii grafice fara a fi nevoie sa fie refacuta aplicatia.

3.2.7.7.12.3 Editorul Grafic

Editorul grafic va include o serie de unelte de desenare pentru crearea obiectelor simple si complexe. Selectand un icon din bara de unelte pentru desen, se vor putea crea obiecte simple precum linii, dreptunghiuri, poligoane, elipse, cercuri sau text. Oricarua dintre aceste obiecte li se va putea atasa o serie de attribute precum culoarea liniei, culoarea fondului, marimea, orientarea si se va putea alege daca obiectul va fi static sau dinamic. Obiectele text vor avea optiuni de scalare, ingrosare, subliniere sau inclinare.

Toate obiectele vor fi scalabile si vor putea fi deplasate cu cate un pixel sau va putea fi realizat „drag and drop” cu mouse-ul. Editorul de grafice va suporta functii standard pentru manipularea obiectelor, de ex. „copy”, „cut”, „paste” si „erase”. Va include unelte pentru alinierea obiectelor, pentru distribuirea in spatiu , vertical sau orizontal, pentru deplasare, rotatie, grupare sau eliminare a grupului.

Editorul grafic va include o bogata librarie de obiecte complexe si simboluri de proces, cum ar fi: aparate de masura, bargrafuri, butoane de comanda, lampi de semnalizare, comutatoare de regim (automat-0-manual), pompe, motoare, rezervoare, vane, alarme, etc. Editorul grafic va trebui sa permita

configurarea obiectelor in asa fel incat acestea sa se poata activa in functie de conditiile din proces. Sistemul va suporta librarii de obiecte configurabile care isi vor schimba proprietatile in functie de optiunile selectate in ferestrele de dialog. Sistemul va permite importul de fisiere DXF, ca obiecte native ale platformei. Editorul grafic va permite de asemenea importul desenelor in format BMP, JPEG, PCX, DWG si TGA. Utilizatorul va trebui sa poata defini ecrane grafice in timp ce sistemul este in modul de functionare „run”.

Editorul grafic va dispune de o paleta predefinita de cel putin 48 de culori si va fi posibil sa fie create palete personalizate de minim 16,7 milioane de culori. Aceste palete vor putea fi exportate si stocate. Sistemul va putea suporta folosirea de transparente, texturi pentru toate obiectele si fondurile.

Alarmerle trebuie sa fie vizualizate prin intermediul unui obiect proiectat special. Obiectul trebuie sa poata fi redimensionat si trebuie sa dispuna de o fereastră de dialog pentru configurarea sa. Configurarea implicita trebuie sa dispuna de optiunea de a putea fi modificata in timpul vizualizarii in modul „run”. Acest obiect trebuie sa contina checks pentru a selecta si pentru a abilita sau a inabilita cum apar alarmerle in runtime. Alarmerle trebuie sa poata fi codificate cu culori, conform starii si prioritatii, incluzand cel putin: alarma identificata, neidentificata sau alarma care a disparut fara a fi identificata. Utilizatorul va putea sa aleaga intre cel putin 256 de culori pentru fiecare din starile respective. Ecranul de alarme trebuie sa suporte o fereastră de evenimente , de asemenea cu un minim de 256 de culori.

3.2.7.7.12.4 Software-ul de aplicatie (SCADA)

Software-ul SCADA trebuie sa poata suporta cel putin OLE , tehnologia OCX. SCADA trebuie sa fie un depozit ActiveX cu suport pentru metode, proprietati si evenimente pentru obiectele ActiveX. Faptul ca va suporta tehnologia ActiveX va permite utilizatorului acesul imediat la o multitudine de OCX dezvoltate de catre terti. Inregistrarea acestor controale in sistem trebuie sa poata fi facuta in mod automat.

Pe langa suportul ActiveX, software-ul SCADA trebuie sa ofere un suport integrat pentru controale .NET. Sistemul trebuie sa poata distribui in mod automat assemblies de .NET nodurilor-client, in timpul procesului de publicare si desfasurare.

Sabloanele de obiecte trebuie sa permita asocierea si configurarea unuia sau a mai multor scripturi logice. Scripturile cuprinse intr-un sablon de obiect trebuie sa poata utiliza cel putin tehnologia Microsoft.NET si sa poata fi compilate cu .NET Common Language Runtime.

Software-ul SCADA trebuie sa includa un limbaj de scripting care sa dea posibilitatea executiei de comenzi si operatiuni logice si matematice bazate pe conditii specifice sau actiuni ale utilizatorului. Utilizatorul trebuie sa poata edita logica in timp ce sistemul HMI este in executie.

Software-ul SCADA trebuie sa includa un generator de grafice orientat spre obiecte (Trend Viewer), cu capacitate puternica de animatie, care sa ofere operatorilor o vedere reala a proceselor din sistemul SCADA. Toate operatiunile de editare a graficelor trebuie sa poata fi realizate cu mouse-ul, prin point-and-click si cu ajutorul meniurilor tip lista.

Sistemul trebuie sa poata executa script-uri logice definite de catre utilizatori, fara compilatoare externe. Logica sistemului trebuie sa permita executia automata a functiilor, cum ar fi valori limita incrementale si valori limita totale, si sa verifice valorile limita ale procesului pentru a putea executa actiuni. Logica sistemului trebuie sa poata monitoriza starea fiecarei tagname a sistemului si sa execute actiuni conform logicii definite.

Sistemul trebuie sa fie capabil sa execute aplicatii de control prin scripting, actiuni de la tastatura sau schimbari ale unui tag-name.

Sistemul trebuie sa fie capabil sa creeze blocuri logice si sa salveze logica, ca functie. Aceste functii vor putea fi executate in procese independente fata de thread-ul procesului HMI, cu scopul de a nu incarca CPU-ul pentru proces. Functiile logice vor putea fi apelate din alte functii.

Sistemul trebuie sa fie capabil sa poata informa si alerta in legatura cu resursele utilizate de catre sistem (folosire CPU, memorie, etc).

Software-ul SCADA trebuie sa ofere redundanta pentru toate functiile incluse in mod normal intr-o aplicatie SCADA: aplicatia, obiectele, alarmerle, comunicatiile si istoricele de date de proces. Redundanta aplicatiei trebuie sa fie nativa in cadrul softului fara sa fie nevoie de o programare speciala, ci doar activarea unui check-box si nu trebuie sa depinda de producatorul de hardware.

Software-ul SCADA trebuie sa detecteze cel putin urmatoarele evenimente din retea: eroare de comunicatie cu un PLC, eroare de comunicatie cu serverul de comunicatii, eroare de aplicatie, eroare

la imprimanta de alarme (off-line, lipsa hartie), eroare la managerul de alarme, eroare comunicatii cu partea de istorizare, abatere date istorizare, spatiu insuficient pe hard disk.

Software-ul SCADA trebuie sa detecteze orice posibila eroare si sa permita ca statia client sa se conecteze fara interventia utilizatorului.

Software-ul SCADA va dispune de o unealta pentru conversia protocolului DDE la OPC si viceversa pentru a realiza comunicatii cu servere de comunicatii oferite de terti.

Software-ul SCADA trebuie sa dispuna de servere de „device integration” pentru a putea stabili o interfata de comunicare cu echipamente de camp, respectiv PLC-uri. Aceste servere „device integration” trebuie sa fie disponibile pentru toti marii fabricanti de PLC-uri de pe piata, cum ar fi Allen Bradley, GE, Modicon, Siemens,

Serverele de comunicatii cu PLC-urile trebuie sa suporte interfete via direct serial, local control network precum Data Highway Plus, Modbus Plus sau via TCP/IP Ethernet.

Software-ul SCADA trebuie să includă un set de instrumente pentru analiza datelor istorice și în timp real, ușor de utilizat. Software-ul de analiză trebuie să poată fi utilizat pentru inginerie, întreținere și de către operatorii de supervizare care au nevoie de informații din sistemul SCADA, dar nu au nevoie de acces la ecranele grafice. Instrumente de raportare trebuie să poată accesa mai multe servere de istorice. Utilizatorul accesează sistemul de rapoarte după ce se va înregistra ca utilizator / parola în sistem. Utilizatorul nu trebuie să cunoască locația serverului de istorice, pur și simplu este de ajuns cu numele de disc al serverului. Software-ul de analiză de date trebuie să includă instrumente pentru analiza avansată a tendințelor, plotting X-Y de tagNames, și de vizualizare a rapoartelor în foi de calcul care urmează să fie formate în mod liber. Toate instrumentele trebuie să utilizeze butonul dreapta al mouse-ului, pentru selectarea meniului. Instrumente de raportare trebuie să fie disponibile ca software de sine stătătoare (stand-alone) sau ca și controale ActiveX care urmează să fie încorporate în ecranele HMI ale SCADA.

Software-ul SCADA va include o bază de date relațională, în timp real, pentru a stoca datele procesului pentru o lungă perioadă de timp. Baza de date trebuie să suporte între 250.000 și 1.000.000 de variabile ce vor fi înregistrate în istoric. Baza de date trebuie să fie de proprietate, bazată pe Microsoft SQL Server, ORACLE, MySQL sau PostgreSQL cu arhitectura client server, pentru a permite accesul dinspre aplicații externe, spre datele stocate, într-o formă transparentă, de exemplu ODBC, fără a fi nevoie să se utilizeze programe proprietare.

Software-ul de SCADA trebuie să poată importa variabilele definite în PLC-uri, iar tagurile definite în PLC-uri să se transfere automat în SCADA.

Software-ul SCADA trebuie să includă un portal web care să asigure: administrarea conținutului WEB pentru a oferi informația în timp real, configurarea de rapoarte, grafice și generarea automată a acestora și să poată include posibilitatea de a vizualiza ecranele SCADA, utilizând tehnologia de acces la distanță Terminal Services.

3.2.7.7.12.5 Mecanismul de gestionare a alarmelor

Alarmele trebuie să fie detectate și raportate de către un Serviciu de Administrare a alarmelor. Acest serviciu trebuie să fie capabil să suporte cel puțin 2000 de ferestre client simultan. În cazul unei cascade de alarme (sute și mii de alarme detectate într-o secundă) managerul de alarme trebuie să raporteze și operatorul trebuie să poată vizualiza cel puțin 900 de alarme într-un interval de 10 secunde de la detectarea alarmelor.

Alarmele trebuie să fie stocate într-o bază de date Microsoft SQL Server sau MSDE (Microsoft Database Engine). Evenimentele de alarmă ce se vor stoca trebuie să conțină alarma, return-to- normal și identificarea alarmei. Elementele ce se vor stoca pe lângă evenimentul de alarmă, trebuie să includă data și ora alarmei, grupul alarmei, tagname, tipul de tag (real/enter/boolean), tipul alarmei (LoLo, Lo, Hi, HiHi, ROC, Deviere, disc, etc), numele operatorului, nodul operatorului care a identificat alarma și prioritatea alarmei. Trebuie să fie disponibil un serviciu de curățare a alarmelor și trebuie să se poată stoca alarme anterioare unei anumite date definite de către utilizator.

Alarmele trebuie să poată fi trimise către o imprimantă locală sau de rețea. Alarmele imprimate dintr-un anumit nod, vor fi cel puțin: toate alarmele, doar cele identificate, alarmele unui grup sau a mai multor grupuri, alarmele cu un anumit grad de prioritate sau alarmele de la diverși furnizori de alarme.

3.2.7.7.12.6 Platforma SCADA. Interactiunea GUI (Graphical User Interface) cu operatorul

Aplicatia SCADA va fi bazata pe o arhitectura distribuita. Trebuie sa fie posibila scalarea arhitecturii de la un nod fara comunicatie cu alta aplicatie , pana la o arhitectura de cel putin 100 de noduri. Arhitectura trebuie sa cuprinda un model cu multiple calculatoare, care trebuie vazut ca o singura aplicatie in mediul de executie, si care sa nu necesite replicarea datelor de la un nod la celalalt.

Obiectele aplicatiei si atributele trebuie sa fie accesibile dupa numele ierarhizate ale obiectelor sau prin tagname.

Arhitectura trebuie sa poata sa suporte instalarea la distanta a programelor de comunicatii fara a fi nevoie sa se reinstaleze software-ul manual, sa permita administrarea centralizata si controlul in starea „run” a sistemului, se se opereze in timp real manevrand date tranzactionale si evenimente in intervale de milisekunde, sa se monitorizeze si sa se raspunda la mari volume de date asincrone si mesaje de mii de evenimente pe secunda. Trebuie sa suporte pana la 1.000.000 de puncte de comunicatii si pana la 100 de noduri in reseaua distribuita.

Obiectele aplicatiei trebuie sa se poata conecta la orice driver de comunicatii folosind protocoale tip DDE/NetDDE, Suitelink sau OPC.

SCADA trebuie sa permita marca de timp in origine, adica va putea sa ia ca marca de timp a evenimentului cea propusa de PLC . Datele cu marca de timp vor putea fi vizualizate pe ecran sau stocate in istorice de proces sau de alarme.

Atat mediul de dezvoltare cat si cel de runtime trebuie sa poata utiliza serviciile de securitate ale sistemului de operare propus, pentru a permite utilizatorilor sa vada, sa configureze sau sa modifice sabloane sau Obiecte de aplicatie.

Sistemul de securitate trebuie sa suporte un model ierarhizat si bazat pe obiecte care sa permita atribuire de permise pentru configurarea bazei de date si a permiselor operative legate de runtime si accesul la vizualizarea anumitor ferestre. Permisele operative pentru rutime ar trebui sa permita cel putin: accesul sau blocarea identificarii alarmelor, modificarea atributelor de configurare, modificarea atributelor operative care permit operatorilor acceptati sa realizeze activitatile de zi cu zi, (cum ar fi schimbarile de valori limita, iesirile, modul de lucru pentru un obiect PID sau comanda unui dispozitiv), deschiderea si vizualizarea unei ferestre de proces sau a aplicatiei, modificarea atributelor care permit utilizatorului sa regleze un atribut in mediul runtime (sensibilitate PIDE sau valorile limita pentru alarme). Din motive de securitate toate schimbarile in runtime ale valorilor obiectelor trebuie sa fie supuse autorizarii. Utilizatorii vor trebui sa se identifice in sistem prin procedura de autentificare inainte de a putea realiza orice schimbare.

Orice schimbare in runtime a unei variabile trebuie sa provoace o supervizare-audit al ID-ului utilizatorului, numelui complet al acestuia, al valorii anterioare si al noii valori.

Operatorul Software-ul SCADA trebuie sa poata realiza de la statia sa de lucru toate functiile de supervizare si control. Comenzile cele mai comune includ modificarea de valori limita, recunoasterea alarmelor si limitelor acestora, activarea automata si manuala a dispozitivelor din teren. Operatorul va trebui sa poata avea acces la toate functiile SCADA , din orice statie de lucru din retea, fara a avea nevoie sa cunoasca in ce server al sistemului SCADA este baza de date de istorice si configurarea ecranelor postului sau de lucru. Platforma de dezvoltare va include o unealta pentru generarea de ecrane grafice color cu animatie completa, in asa fel in cat sa se poata prezenta operatorului o imagine cat mai reala a procesului.

Operatorul va interactiona cu aplicatia SCADA prin intermediul iconurilor usor de recunoscut si a meniurilor lista sau de ecran complet. Operatorul va putea avea acces simultan la mai multe ecrane si la un numar nelimitat de ecrane de ajutor sensibile la context prin apasarea unei taste sau a unui buton de mouse. Navigarea prin diferite ecrane nu va necesita in general utilizarea tastaturii alfanumerice.

Statia de lucru operator va utiliza modelul de securitate definit in baza de date de configurare. Sistemul de securitate trebuie sa permita inutilizarea/inhibarea controlurilor ferestrelor (inchidere, diminuare fereastra, etc) si a comenzilor via tastatura (Ctrl-Esc, Alt-Tab, Ctrl-Alt-Del).

Sistemul va putea fi pornit in mod automat, fara compromiterea securitatii sistemului operativ, fiind executat ca serviciu Windows.

Toate actiunile operatorului se vor inregistra intr-un registru de evenimente care va permite trasabilitatea operatorilor, a modificarilor parametrilor de control sau a controlului dispozitivelor. Fiecare registru va stoca data, ora, operatorul care a realizat modificarea si tipul de actiune realizata.

Operatorul trebuie sa poata vizualiza informatiile despre alarmele actuale si istorice intr-o fereastră cu un rezumat al alarmelor sau intr-o zona dedicata , in partea inferioara a oricarui ecran. Informatiile despre alarme trebuie sa fie afisate in ordine cronologica, cu alarma cea mai recenta in partea superioara. Informatiile alarmelor care pot fi vizualizate trebuie sa includa data si ora, descrierea, tagname, starea alarmei, tipul de alarma (low, low-low, high, high-high, rate-of-change, etc), valoare, identificare, operator, nivelul de prioritate a nodului de identificare, alarma sau numele si sablonul grupului din aria de proces.

Trebuie să fie posibil ca operatorul sa poata filtra fereastra de alarme, bazandu-se pe nivelul de prioritate, grupuri de alarme sau zona de proces. În sistemele de rețea distribuite, alarmele trebuie să fie vizualizate și identificate de la orice statie de lucru și informațiile trebuie să fie distribuite tuturor clienților. Numele operatorului si nodul de identificare a alarmei trebuie sa poata fi vazute in rezumatul alarmelor.

Sistemul trebuie să fie configurat astfel încât operatorul sa fie anuntat de alarma, indiferent de fereastra in care se afla. Avertizarea trebuie să includă opțiunea unei alarme pop-up, un simbol intermitent (de exemplu, un rezervor), un mesaj de text de alarmă disponibil în toate ferestrele sau un ecran de alarmă dedicat oriunde pe ecran.

Ecranul rezumat de alarmă trebuie să furnizeze scroll orizontal și vertical. Afișarea acestor bare trebuie să fie configurabilă . Ecranul rezumat de alarmă ar trebui să poată să fie redimensionabil în runtime, prin selectarea liniei de coloane și definind lățimea. Ecranul de alarmă trebuie să suporte până la 8 combinatii de culori diferite, în funcție de prioritatea de alarmă și daca a fost identificata sau nu. Culorile trebuie să fie selectabile de catre utilizator, dintr-o paleta de 256 de culori. Sistemul trebuie să fie capabil de a notifica utilizatorul atunci când se produce o alarmă nouă. Ecranul de alarme trebuie să se deplaseze la noua alarma în mod automat atunci când utilizatorul s-a mutat în jos în listă.

Ecranul alarmelor trebuie să poată recupera informații de la alarme realizand o interogare serverului pentru alarme. Interogarea de alarme trebuie să permita specificarea unui nivel de "prioritate", stari de identificare, grup de alarma sau alarma istorica sau insumata. De asemenea, trebuie sa fie posibila combinarea acestor parametri pentru interogare și filtrarea rezultatelor.

Operatorul trebuie să aibă posibilitatea de a crea noi interogari de alarme in runtime și de a le salva pentru reutilizarea posteroara.

Operatorul trebuie să fie poata să identifice alarme individual, de grup sau de zonă.

Operatorul trebuie să poata să identifice doar acele alarme vizibile pe ecran, numai cele selectate, doar cele mai recente sau toate ale sistemului. Ecranului de alarme trebuie să permită selectarea alarmelor doar realizand un click deasupra lor, in runtime.

Operatorul trebuie să aibă posibilitatea de a suprima alarme pe ecranul local. Suprimarea de alarme de către un operator nu trebuie să afecteze ecranele altor operatori.

Trebuie să fie posibilă re-afișarea unei alarme suprimate, printr-un simplu click de mouse.

Operatorul trebuie poată să selecteze o alarmă din ecranul de alarme și sistemul trebuie să comute la fereastra corespunzătoare secțiunii particulare a sistemului din care provine alarma.

Platforma SCADA trebuie să fie capabila de a efectua notificarea de alarme la distanță, prin email și / sau telefon, pentru personalul selectat pe baza unei programari. Notificarea telefonica va dispune de un sistem de securitate si va putea sa interactioneze cu SCADA prin tastatura, pentru a introduce codurile de securitate necesare, introducerea parolei, recunoașterea alarmelor și schimbarea de valori limita.

Operatorul va putea efectua toate funcțiile de control ale monitorizarii și supervizarii, dintr-o statie de lucru client. Nu va fi nevoie să se instaleze nici un software specific de client SCADA în aceasta statie de lucru. Va fi suficient doar ca statia de lucru sa dispuna de firmware-ul sau software-ul necesar pentru a realiza o sesiune de terminal intr-un mediu cum ar fi sistemul de operare Windows 7. Software-ul SCADA HMI trebuie sa suporte Microsoft Terminal Services Advanced Client pentru a putea fi executat din Microsoft Internet Explorer .

Sistemul trebuie să includă un instrument care sa permita utilizatorilor să vizualizeze tagNames într- un format grafic sau sub formă de tabel. Acest instrument trebuie să aibă un browser de tagNames (de tip Windows Explorer sau similar) cu un filtru de căutare pentru a găsi cu ușurință tagName in istoric.

Utilizatorul trebuie să fie capabil sa creeze foldere pentru gruparea și vizualizarea de tagNames. Utilizatorul trebuie să aiba, de asemenea, posibilitatea de a salva tendințele pentru a le viziona ulterior. Trebuie sa dispuna de posibilitatea de a comuta între tendinta in timp real si cea istorica, cu o casetă

de selectare simplă.

Software-ul de analiză trebuie să aibă controale ActiveX pentru clientii Trend si Query astfel încât să poată fi încorporate în SCADA HMI sau orice alt depozit ActiveX. Clientul de Query este folosit pentru a face interogări în baza de date SQL Server și pentru a înapoia rezultatele sub formă de tabel. Acest instrument trebuie să suporte interogari pe mai multe servere pentru vizualizarea datelor din surse diferite, simultan.

Rapoartele trebuie sa poata fi prezentate in format HTML, Excel sau Word si nu se va realiza/utiliza niciun tip de macro pentru realizarea acestora.

Istoricul va permite stocarea datelor pentru fiecare variabila analogica , discreta sau in format text si , de asemenea, evenimente, alarme și datele de configurare. Baza de date de istorice va obtine si stoca datele fără a realiza niciun proces de comprimare și va include o serie de instrumente de analiză a datelor și raportare.

Baza de date trebuie să suporte achiziționarea de date la viteză mare și compresia eficientă a acestora.

Fiecare valoare discreta stocată, scrisa in istoric trebuie să ocupe un spațiu de aproximativ 7 octeți.

Fiecare valoare analogică stocata în modul Delta sau Ciclic , scrisa in istoric trebuie să ocupe un spațiu de aproximativ 10 bytes.

Istoricul trebuie să poată stoca șiruri de text sau date, fiecare șir de text de până la 512 de caractere si stocat impreuna cu campul de calitate a datelor corespunzator.

Procesul de stabilire a tabelelor bazei de date trebuie să fie automat și sa nu necesite nici o inginerie. Definițiile datelor, inclusiv crearea de obiecte în baza de date, cum ar fi tabele, indexuri, reguli, proceduri stocate, triggeri, și views trebuie să respecte un standard, cu o schemă a bazei de date ușor de citit.

Datele ce vor fi introduse in istoric, vor fi configurate din același editor al obiectelor. Trebuie să fie posibilă configurarea ratei de stocare pentru fiecare data a obiectului dupa o frecventa definta de utilizator (stocare ciclica) sau dupa schimbarile de valoare (stocare delta). Stocarea ciclica trebuie să fie posibilă de la 1 secunda pana la ore.

Istoricul trebuie să accepte rezoluțiile de până la 5 milisecunde pentru tagnames configurare pentru stocare delta.

Istoricul trebuie să poată obține date în mod automat și manual. Achiziția de date automata trebuie să fie realizata prin mijloace de transport de date standard. Trebuie să suporte achiziționarea de date prin intermediul Dynamic Data Exchange (DDE) și OLE pentru Controlul Procesului (OPC), în plus față de utilizarea unor sisteme proprietare. Metoda de recuperare a datelor trebuie să fie Structured Query Language (SQL). Trebuie să fie posibilă stocarea datelor cu o rezoluție si recuperarea lor cu o alta rezoluție. Trebuie să existe metode de interogare și recuperare a datelor ciclic, cu rezoluție de milisecunde, indiferent de metoda de stocare.

3.2.7.7.13 Cerinte pentru comunicatiile de date – conceptul de comunicatii

Potrivit situatiei, solutiile de comunicatii trebuie sa fie construite pe baza serviciilor unui furnizor de servicii de comunicatii. In consecinta, odata cu cresterea latimii de banda necesara vom avea si o crestere a costurilor de comunicare.

Comunicatiile de date, care in acest context inseamna schimbul informatiilor pe baza cailor suportului radio de comunicatie, se fac prin intermediul canalelor inchiriate de la unul sau mai multi furnizori de servicii de comunicatii GSM.

Transmiterea a informatiilor de masura si control provenite de la Punctele locale de achizitie date - debit si presiune la Dispecerul General Resita, mentionate in text, utilizand facilitatile automatului programabil prevazut in cadrul acestora, inclusiv comunicatia de date tip GPRS

Arhitectura de comunicatii presupune implementarea unei retele de comunicatii private pentru transmiterea informatiilor de masura si control SCADA de la punctele de achizitie a datelor catre sistemul central Dispecer General Resita. Canalul de comunicatii utilizat va fi de tip GPRS/3G deoarece echipamentele de masura si control sunt dispersate pe o suprafata mare care nu poate fi acoperita de un furnizor ISP traditional.

Pentru realizarea redundantei procesului de comunicatie, echipamentele (modem-urile) oferitate in cadrul acestui contract vor fi de tip dual-SIM, pentru a putea fi echipate de catre Beneficiar cu cartele

de comunicatii date provenite de la furnizori diferiti de telefonie mobila.

În acest scop Beneficiarul va contracta de la operatorii de telefonie mobila un abonament de conectivitate, cu utilizare exclusiv pentru transmisia de date caruia ii va fi asignat un APN individual pentru acest proiect, astfel încât canalul de comunicare sa se comporte precum o retea privata în care numai pachetele de date ale Beneficiarului vor fi routate cu prioritate maxima.

Arhitectura de comunicatii va fi de tip stea, fiecare Punct de achizitie a datelor (mentionat în text) având comunicare directa cu Dispecerul central Resita.

3.2.7.7.14 Cerinte de Securitate a Informatiei

Siguranța SCADA se va baza pe folosirea Codurilor de Securitate și a Conturilor de Utilizator.

3.2.7.7.14.1 Coduri de Securitate

Alocarea autorizațiilor de acces este controlată de către funcția de **Administrator**, unde autorizațiile sunt acordate în conformitate cu nevoile utilizatorilor de sistem la accesarea diferitelor nivele de operare. Când un utilizator se va autentifica în sistem, accesul îi va fi permis doar pentru acele funcții autorizate și configurate de către administratorul de sistem – toate celelalte fiind interzise.

3.2.7.7.14.2 Grupuri de utilizatori

Grupurile de utilizatori operează în conjuncție cu autorizarea secțiunii precedente. Fiecare utilizator va avea identitate proprie caracterizată prin nume de utilizator (user_name) și o parolă (password). Fiecare utilizator va fi identificat ca aparținând unui grup arătat mai jos și va avea definită explicit autorizația asignată.

Va fi posibilă totodată și repartizarea mai multor grupe cu diferite coduri de acces, de ex.: grup de supervizare. Următoarele conturi vor fi orientative pentru accesul permis fiecărui grup de acces.

3.2.7.7.14.3 Operator

Grupul utilizatorilor de tip **Operator** va fi capabil să vizualizeze toate ecranele aplicației și să navigheze în sistem. În plus, va fi posibil (în funcție de decizia Beneficiarului și politica de IT a Companiei) să aducă modificări minore punctelor de setare și părților de control din stație.

Operatorul va fi abilitat să controleze procesul prin transmiterea de comenzi (acolo unde este cazul) și să confirme și să anuleze alarme.

3.2.7.7.14.4 Inginer de sistem

Grupul utilizatorilor de tip **Inginer de sistem** vor avea acces securizat similar grupului Operator. În plus, grupul utilizatorilor de tip **Inginer de sistem** va fi abilitat să realizeze configurații complexe, setări și parametri în sistem, de ex.: ecrane, logici în PLC și în software-ul de aplicație, management al bazei de date, articole, alarme, direcții etc.

3.2.7.7.14.5 Administrator

Administratorul de sistem va avea acces necondiționat la toate zonele sistemului. Aceasta include abilitatea de a manageria aplicațiile software și de setări și configurări în sistemul de operare. Orice nou cont de utilizator sau modificări ale codurilor de acces deja existente, vor fi configurate doar de către **Administrator**.

3.2.7.7.14.6 Considerații generale de securitate

Toate instalațiile trebuie să intre în modul de operare (**run mode**) atunci când sistemul este pornit. Bara de sarcini va fi auto-ascunsă în fișierele de setare ale sistemului de operare.

Abilitatea de a comuta aplicații, folosind Alt+Tab sau Ctrl+Alt+Del de expunere a menu-ului de start, etc., vor fi anulate în modul de pornire. Acestea vor fi anulate din fișierul proprietățile computerului (Computer Properties), în modul editare.

Un buton va fi configurat să permită doar Administratorului închiderea sesiunii de software SCADA.

3.2.7.7.15 Cerințe privind documentația

Documentația va include schemele de conexiuni ale dulapurilor și elementelor componente și documentația echipamentelor.

Documentația echipamentelor va include:

- informații privind structura constructivă și funcțiile (diagrame bloc);
- date tehnice;
- liste de piese de schimb (spare-parts);
- instrucțiuni de punere în funcțiune/exploatare-utilizare/mentenanță.

Documentația dulapului va include:

- vederi din părțile relevante (față, spate);
- schema funcțională (interconectarea blocurilor funcționale);
- schema de conexiuni;
- lista de echipamente;
- șiruri de cleme.

Documentația va include:

- listele cu elementele de informație (I/O List) și adresele aferente nivelului de dispecer;
- funcțiuni de automatizare(descriere functionala).

Documentația va conține descrierea bazei de date și listing-uri cu variabilele sistemului și unde sunt acestea rutate (liste de evenimente și alarme, HMI), în format Excel. Funcțiunile de automatizare vor fi documentate grafic conform IEC 61131.

Furnizorul va pune la dispoziția Beneficiarului documentația as-built a sistemului pe suport optic (CD, DVD) care va conține obligatoriu toate elementele de configurare relevante cum ar fi fișierele de configurare la nivel sistem.

La livrarea echipamentelor, Antreprenorul va transmite Beneficiarului următoarele documentații tehnice:

- manualele echipamentelor (date tehnice, scheme detaliate, desene, instrucțiuni de montare, verificare, încercare, exploatare, întreținere și depanare), în limbile română și engleză, în două exemplare;
- manualele și software pe suport optic sau electronic pentru instalarea, configurarea, parametrizarea și restaurarea tuturor echipamentelor și aplicațiilor, cel puțin în limba engleză, cu licențele aferente; acestea, împreună cu fișierele de configurare realizate trebuie să permită Beneficiarului să reinstaleze complet toate aplicațiile în cazul unor defecțiuni majore a echipamentelor care să necesite înlocuirea totală sau parțială a acestora (ex. hard-disk-uri);
- certificatul de probe pentru testele de tip (copie completă);
- certificatul de probe pentru testele individuale (de rutină) efectuate în fabrică pentru echipamente;
- certificate de calitate;
- certificate de conformitate cu normele de securitate a muncii cu normele de securitate a muncii în vigoare.

3.2.7.7.16 Cerințe privind Instruirea Personalului Beneficiarului

Furnizorul va asigura pregătirea personalului Beneficiarului în domeniile legate de operare, engineering, exploatare, întreținere și dezvoltare a Sistemului.

Antreprenorul se obligă să școlarizeze personalul Beneficiarului. Procedurile de școlarizare, precum și calificările și specializările cursanților vor fi stabilite de comun acord cu Beneficiarul. Costurile de

deplasare (transport, cazare, etc.), daca va fi cazul, vor fi acoperite de către Antreprenor.

3.2.7.7.16.1 Cerințe privind Școlarizarea Personalului Operativ

Prin personal operativ se înțelege personalul activ care deservește prin tură operativă sistemul SCADA al entității de Dispecer General. Personalul operativ cuprinde șefii de tură și adjuncții de șefi de tură care operează pe sistemul SCADA. Activitățile de școlarizare ale personalului operațional au ca scop îmbunătățirea capabilității personalului Beneficiarului care să le permită să opereze echipamentul telecontrolat. Etapa de școlarizare trebuie să prevadă o operare minimală pe un simulator care să emuleze cât mai detaliat interfața grafică de operator care urmează a fi implementată la nivel de sistem SCADA (ecrane, subecrane, alarme, semnalizări, comenzi, etc.). Școlarizarea personalului operativ va cuprinde și o prezentare principială a sistemului, a modulelor software ale acestuia precum și a principalelor funcțiuni. Se va prevedea posibilitatea implementării pe aplicația de software de simulator și a unor scenarii care să emuleze situații neprevăzute / neconforme cu care s-ar putea confrunta personalul operativ pe durata exploatării.

3.2.7.7.16.2 Cerințe privind Școlarizarea Personalului de Exploatare

Prin personal de exploatare se înțelege personalul TESA care manageriază activitatea de exploatare a stațiilor aferente Companiei. Personalul de exploatare cuprinde șefii CED și adjuncții CED sau personal care programează activitatea de exploatare. Activitățile de școlarizare ale personalului de exploatare su ca scop îmbunătățirea capabilității personalului Beneficiarului de a permite o urmarire mai corectă a activității de exploatare bazată pe informația („materia primă”) furnizată de sistemul SCADA de Dispecer. Școlarizarea personalului de exploatare se va rezuma la o prezentare principială a sistemului, a modulelor software ale acestuia precum și a principalelor funcțiuni. Totodată se vor prezenta Beneficiarului din domeniul de exploatare toate posibilitățile oferite de sistem în ceea ce privește modul de culegere a informațiilor necesare procesului de exploatare (rapoarte, analiză evenimente, etc.).

3.2.7.7.16.3 Cerințe privind Școlarizarea Personalului de Informatică de Proces (IP)

Prin personal de informatică de proces se înțelege personalul TESA care manageriază resursele hardware și software ale sistemul SCADA și a sistemelor SCADA distribuite din stații. Personalul operativ cuprinde șeful de serviciu al compartimentului de informatică de proces (coordonator IP) și minim 2 ingineri de sistem. Activitățile de școlarizare ale personalului de informatică de proces au ca scop îmbunătățirea capabilității personalului Beneficiarului în vederea administrării (operațiuni de: parametrizare, setare, configurare) și întreținerii sistemelor informatice de proces și rețelistică din cadrul companiei. Etapa de școlarizare trebuie să prevadă o operare maximală pe un simulator care să emuleze cât mai detaliat interfața grafică de operator care urmează a fi implementată la nivel de sistem SCADA (ecrane, subecrane, alarme, semnalizări, comenzi, etc.). precum și o detaliere a capacităților hardware și software ale sistemului în vederea necesităților de a realiza administrarea, întreținerea (mentenanța) preventivă de rutină, de a efectua testele de diagnosticarea ale echipamentelor și a Sistemului în ansamblu și de a remedia anumite categorii de disfuncționalități.

3.3. ALIMENTAREA CU ENERGIE

Lucrarile de instalatii electrice vor include toate instalatiile electrice aferente rezervoarelor de inmagazinare apa potabila, statiilor de pompare apa potabila si statiilor de pompare apa uzata, inclusiv racordul de alimentare cu energie electrica.

Consumatorii noi vor fi alimentati din rețeaua publica a furnizorului de energie electrica in regim trifazat 400V/50Hz, iar blocurile de masura vor fi montate in punctele stabilite de furnizor.

Pentru acesti consumatori se admite o variatie de tensiune de +/-10%Un si o variatie de frecventa de ±2Hz.

Lucrarile pentru proiectarea si executia racordurilor de alimentare cu energie electrica a rezervoarelor de inmagazinare apa potabila, statiilor de pompare apa potabila si statiilor de pompare vor fi in sarcina Antreprenorului si vor fi detaliate conform cerintelor distribuitorului de energie electrica mentionata in Avizul sau.

Proiectul de alimentare cu energie electrica va fi elaborat de catre furnizorul de energie electrica sau de

o firma autorizata ANRE conform Ordinului nr. 45/2016 cu modificările și completările ulterioare. Proiectantul de specialitate va transmite documentatia (tema, chestionar si planuri) pentru comanda si elaborarea proiectului de alimentare cu energie electrica.

Punctul de delimitare a instalatiilor furnizorului si beneficiarului este la iesirea din BMP (blocul de masura si control).

Furnizorul va prevedea si masurarea energiei electrice livrate.

3.4. UTILIZAREA STRUCTURILOR EXISTENTE

In cadrul acestui contract este propusa reabilitarea urmatoarelor rezervoare:

- rezervor Lunca Barzavei 2x3000 mc
- rezervor Dealul Cerbului 2x750 mc
- rezervor Moroasa I 2x200 mc
- rezervor SP Moroasa I 2x350 mc
- rezervor Moroasa II.1 1x300 mc
- rezervor Moroasa II.2 1x300 mc
- rezervor aspiratie Moroasa II SP 1x44 mc
- rezervor SP Opeltz 1x100 mc

si reabilitarea tunelului care adaposteste conducta de transport apa potabila care pleaca de la statia de tratare si alimenteaza rezervoarele Lunca Barzavei, Dealul Cerbului, cartierul Terova.

3.5. RESTRICTII IMPUSE DE PROCEDURILE DE EXPLOATARE ALE ENTITATII CONTRACTANTE

Conditii initiale

- Antreprenorul se va documenta si va analiza conditiile initiale specifice fiecarei zone de lucrari. Pentru documentare se va referi la piesele scrise si desenate parte a prezentei documentatii, precum si la alte documentatii, cum ar fi avize din partea detinatorilor de utilitati publice si/ sau informatii transmise ulterior de acestia, procese verbale si planurile aferente intocmite la trasarea lucrarilor, etc.
- Antreprenorul va completa aceste informatii cu informatii obtinute prin resurse proprii, rezultate in urma investigatii amanuntite si care vor include, dar nu se vor limita la: sondaje, teledetectie, foraje, inspectii CCTV.

Construirea, instalarea si verificarea pe santier

- Antreprenorul va prezenta Inginerului, pentru discutare si aprobare, propunerile si planurile sale privind metoda si procedura ce vor fi adoptate pentru executia lucrarilor si particularitatile lucrarilor temporare implicate.
- Antreprenorul va oferi in scris descrieri generale si detaliate ale dispunerilor si metodelor pe care le propune spre adoptare in vederea executarii Lucrarilor. Acestea vor fi prezentate Inginerului in acelasi timp cu Programul Antreprenorului pentru Lucrari. Descrierea metodelor va arata in detaliu metodele propuse de Antreprenor pentru realizarea activitatilor principale ale constructiei si instalatiei. In special, Antreprenorul trebuie sa indice resursele (echipamente, personal, materiale) care trebuie alocate, contorizarea si succesiunea lor, masuri de urgenta/contingenta si orice alte informatii cerute pentru o detaliere clara a metodelor propuse.
- Antreprenorul va instala si intretine un atelier echipat in totalitate pentru scopuri de constructie cu bancuri de lucru corespunzatoare, unelte si masini pentru diferitele activitati de constructii civile, lucrari mecanice si electrice.
- Realizarea intregii lucrari prevazuta in Contract trebuie sa fie supervizata de un numar suficient de reprezentanti calificati ai Antreprenorului, punand la dispozitia Inginerului toate facilitatile si asistenta necesare pentru verificarea acestor lucrari.
- Reprezentantul Antreprenorului si Managerului activitatilor de construire sau adjunctii lor nominalizati – toti vorbitori de limba Romana – vor avea dreptul deplin de participare la negocieri privind problemele care apar pe durata ridicarii constructiei, astfel incat lucrarea sa se termine cu

cat mai putine intarzieri posibile. Inginerul, impreuna cu Antreprenorul, vor indica termenul limita si nivelul de la care Antreprenorul, pe propria raspundere, urmeaza sa inceapa toate celelalte lucrari.

- Antreprenorul, in prezenta Inginerului, va inspecta lucrarile civile si conexiunile electrice si mecanice pentru fiecare facilitatate aflata sub Contract, inainte ca o astfel de facilitatate sa fie pusa in functiune, fiind totodata pe deplin responsabil pentru corectitudinea unor astfel de conexiuni in conformitate cu Planurile si Specificatiile.
- Inginerul isi rezerva dreptul de a inspecta toate componentele echipamentului folosit la lucrarile din santier, dar poate sa aleaga sa nu inspecteze anumite parti. Aceasta nu il va exonera pe Antreprenor de responsabilitatile sale. Acest lucru se aplica in mod special la verificarea materialelor, exactitatea turnarii fundatiilor, instalarea tuturor stalpilor de sustinere si coloanelor, nivelarea, montarea, si alinierea diferitelor parti, ca si la fitingurile si reglarea punctelor de fixare si a altor parti.
- Pe durata constructiei, locatia va fi pastrata curata si ordonata spre multumirea Inginerului si Angajatorului. Orice deșeu va fi indepartat din locatie pe cheltuiala Antreprenorului, asa cum i se va indica de catre Inginer. Pana la emiterea Certificatului de Terminare a Contractului, Antreprenorul va fi in totalitate raspunzator (asa cum este prevazut in Conditile de Contract) pentru lucrari, fie in curs de constructie, aflate pe durata perioadei de conservare/intretinere, pe durata testelor, sau pe perioada operatiei de service.

Obstructii Posibile

Antreprenorul va lua toate masurile pentru ca sa fie depasite efectele diferitelor obstructii ce vor putea fi intalnite in teren pe perioada lucrarilor, cum ar fi:

- Obiecte ingropate (pereti, fundatii vechi etc.);
- Strazi inguste, excavatii adanci, sol slab;
- Utilitati ingropate (de ex. cabluri electrice si telefonice, conducte de apa sau de canalizare, de apa calda sau de gaz etc.);
- Probleme de trafic – management, redirectionare etc.;
- Prin alegerea metodelor de executie alese, Antreprenorul va asigura ca sa nu fie afectate cladirile, drumurile, aleile, alte constructii, utilitatile subterane, serviciile in general etc. In acest scop, Antreprenorul va colabora strans si se va coordona cu autoritatile locale si cu operatorii de utilitati.

Protectia instalatiilor si a serviciilor publice si private existente

Pentru aceste specificatii utilitatile publice inseamna:

- (a) linii complete ale apei (incluzand camine de contor, camine de vane, hidranti de incendiu, etc.)
- (b) linii complete de cabluri (cabluri telefonice, stalpi pentru cabluri electrice, etc.).
- (c) linii complete de putere – inalta si joasa tensiune (stalpi de tensiune)
- (d) trasee de cabluri
- (e) iluminare stradala
- (f) indicatoare de trafic
- (g) linii complete de canalizare (incluzand camine, guri de deversare, sifoane, etc.)
- (h) rigole, traversari de ape
- (i) linii de fibre optice
- (j) toate celelalte accesorii si obiecte apartinand utilitatilor, in limitele lucrarilor de constructii propuse.
- Localizarea tuturor utilitatilor existente, in limitele lucrarilor de constructii propuse si de asemenea, inainte de inceperea oricarei constructii semnificative, va fi raspunderea si responsabilitatea totala a Antreprenorului. Nici o 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 admita in Pretul Contractului sau 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 desfasurarii 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

sai, rezultate, direct sau indirect, din ceva facut sau omis. Daca, in opinia Inginerului, defectiunile pot fi cauzate de folosirea utilajelor mecanice pentru excavatii adiacente utilitatilor, Antreprenorul va trebui sa utilizeze metode de lucru adecvate, inclusiv excavare manuala, in vecinatatea acestora. Tarifele din contract vor trebui sa includa si aceste excavatii manuale. 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 sigurantei 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 si energiei, sau sunt adiacente altei 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 supraterane 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 redusa 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 sa coopereze cu autoritatea numita pentru refacerea serviciului cat mai repede posibil. In caz contrar, intreruperea apei va trebui permisa in afara orelor de lucru. Hidrantii 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 sa 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 transeele de explorare inaintea lucrarilor cu scopul de a localiza structurile subterane si utilitatile publice, care pot fi afectate de lucrari. Antreprenorul va trebui sa excaveze manual 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 si pentru a permite Inginerului sa foloseasca desenele detaliate ca ajutor pentru a verifica si/sau a schimba pozitia Lucrarilor Permanente si sa emita in timp rezonabil si in toate circumstantele relevante, desenele constructiei. 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.
- Antreprenorul va executa in asa fel lucrarile incat sa evite intreruperea sau deranjarea functionarii instalatiilor existente (conducte, hidranti exteriori de incendiu, vane, etc.), se va urmari permanent ca hidrantii subterani sa nu fie acoperiti cu beton, asfalt, etc.
- Pe timpul realizarii lucrarilor, se interzice acoperirea vanelor cu pamantul rezultat din sapatura.
- Desenele indica pozitia serviciilor detinute si operate de diverse Companii utilitare care pot fi afectate de lucrare (electricitate, transport).
- Antreprenorul va notifica cu 7 zile inainte de inceperea lucrarilor toate autoritatile publice locale, detinatorii de retele edilitare si alti proprietari despre inceperea acestora, lucrari care ar putea sa-i afecteze.
- Antreprenorul trebuie sa ia legatura cu aceste Companii inaintea inceperii oricarei excavatii. El trebuie sa cunoasca cu precizie pozitia exacta a tuturor serviciilor existente ce pot fi afectate de executia lucrarii.
- Antreprenorul trebuie sa se asigure ca toate aceste servicii sunt protejate adecvat la orice ora in concordanta cu cerintele Companiei care le-a realizat.
- Daca este necesara orice fel de deviere la serviciile existente, indicate de conducatorul de proiect, Antreprenorul trebuie sa permita accesul si cooperarea cu Compania care le-a realizat, pentru a

permite efectuarea oricarei devieri.

- Daca apar deteriorari din cauza executarii lucrarilor, Antreprenorul trebuie imediat sa:
 - (k) anunte Angajatorul si Compania corespunzatoare
 - (l) stabileasca aranjamentele necesare pentru ca stricaciunile sa se repare bine si fara intarziere cu aprobarea Companiei utilitare. Antreprenorul va plati toate cheltuielile pentru reparatii.
- Angajatorul poate emite instructiuni sau lua alte masuri pe care le crede necesare pentru repararea rapida a defectiunilor survenite in timpul derularii Contractului.
- Astfel de masuri nu-l vor scuti de plata pentru repararea defectiunilor.
- Mentinerea serviciilor existente de apa si canalizare
- Antreprenorul este responsabil pentru mentinerea serviciilor de apa si canalizare din zonele in lucru si din cele laterale pe perioada instalarii conductelor, conexiunilor si bransamentelor. Temporar se vor folosi pompe, conducte si alte mijloace pentru a face transferul apei in aval de sectiunea afectata de lucrari. Antreprenorul este responsabil pentru notificarea Consultantului si, prin intermediul acestuia, a Autoritatii Antreprenore pentru toate lucrarile temporare care ar putea afecta locuitorii pe perioada instalarii conductelor. Antreprenorul va intocmi si va inainta catre Consultant Supervizare Metoda de lucru propusa pentru mentinerea serviciilor de apa pe perioada lucrarilor, in conformitate cu Specificatiile iar acestea trebuie sa fie aprobate ce catre Consultant Supervizare inainte de aprobarea pentru inceperea lucrarilor.

3.6. RESTRICTII PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI

Studiul de Fezabilitate cuprinde Evaluarea Impactului asupra Mediului (EIM). Studiul de Fezabilitate va fi disponibil la Beneficiarul lucrarilor, iar Antreprenorii pot solicita accesul la acest studiu pentru strangerea de informatii. EIM mentionat anterior formeaza baza pentru componenta de mediu a Studiului de Fezabilitate.

EIM este aprobat de catre autoritatile romane impreuna cu Studiul de fezabilitate. Daca Antreprenorul se abate de la acesta, el va fi responsabil cu elaborarea amendamentelor necesare la EIM-ul aprobat.

Pentru abordarea potentialului impact asupra mediului legat de constructia lucrarilor, un plan detaliat de management al mediului inconjurator (PMM) va trebui sa fie pregatit de catre Antreprenor si sa-l prezinte Inginerului pentru aprobare in timp de 8 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 a atenua si/sau proteja mediul inconjurator impotriva impactului rezultat in urma executarii contractului. PMM trebuie sa includa toate metode de protectie a mediului inconjurator.

PMM va trebui sa prezinte in detaliu cum masurile specifice si modurile de punere in practica, resursele cerute si programul de implementare. Planul va trebui sa contina sectiuni separate despre aspectele individuale ale mediului inconjurator.

Formatul general al PMM trebuie sa cuprinda:

- Obiectivul
- Planul de Lucru
- Programul de implementare
- Cerinte de forta de lucru
- Monitorizarea procedurilor

Antreprenorul va trebui sa implementeze masurile din PMM de la inceperea lucrarilor permanente, pe toata durata de executie a lucrarilor si in perioada de notificare a defectelor. Costul pregatirii, implementarii si monitorizarii PMM va fi considerat ca fiind inclus in pretul contractului.

3.7. DOCUMENTELE ANTREPRENORULUI PENTRU REVIZUIRE SI APROBARE DE CATRE INGINER

Antreprenorul va elabora un program de inaintare catre Inginer a documentelor 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, asa cum s-a stabilit mai sus.

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

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 mai jos ofera o privire de ansamblu si un grafic de timp, al documentelor principale tehnice si de planificare care vor fi inaintate de catre Antreprenor spre aprobare Inginerului, conform contractului. Documentele vor fi inaintate in conformitate cu legislatia nationala dar vor include minimal conditiile stipulate in prezenta documentatie.

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

Tabel 34 – Program de inaintare a documentelor

Nr. Crt.	Documentul	Descriere
1	Plan de Asigurare a calitatii	Conform art 8.3
2	Plan de control al calitatii	Conform art 8.3
3	Programul de executie	Programul de executie detaliat pe faze de lucrari si activitati cu resursele preconizate
4	Proiectul de organizare a executiei DTOE inclusiv proiectul de organizare de santier	Conform legislatiei nationale
5	Detalii de executie, adaptare la teren, proiect retele de apa, retele de canalizare, statii de pompare apa uzata	Conform legislatiei nationale
6	Plan de Management al Mediului (PMM)	Conform legislatiei nationale
7	Piese desenate post-executie	Conform executiei

3.7.1. Sistemul de asigurare a calitatii si control al calitatii

Pe toata perioada Contractului, Antreprenorul trebuie sa implementeze, sa documenteze si sa mentina un Sistem de asigurare al calitatii (AC) /Control al calitatii (CC) care sa acopere toate aspectele in privinta Contractului si lucrarilor. Sistemul trebuie sa fie in concordanta cu un Standard de Asigurare a Calitatii international.

3.7.1.1 Generalitati

Sistemul de Asigurare a Calitatii pentru Companie trebuie sa arate organizarea generala a AC si liniile de responsabilitate, monitorizare si actiune. Mai mult, trebuie sa fie prevazute principiile generale si procedurile pentru stabilirea Planurilor de Asigurare a Calitatii, Planurilor de Control, Organizarea AC etc, pentru proiecte specifice si contracte, sub-Antreprenori si furnizori.

Lucrarile incluse sunt:

- Plan de Asigurare a Calitatii;
- Plan de Control.

Antreprenorul trebuie sa inainteze, ca parte a ofertei sale, cel putin Sistemul de AC pentru Companie, Planul de Asigurare a Calitatii si Planurile de Control initiale pentru Lucrarile incluse in acest Contract, stipuland toate activitatile importante si critice pentru controale, inspectii si teste pentru indeplinirea specificatiilor.

Este o cerinta generala ca lucrarile sa fie sub-contractate numai companiilor cu un sistem eficace de asigurare a calitatii si certificate ISO 9001:2001.

3.7.1.2 Plan de asigurarea calitatii

Planul trebuie sa acopere cel putin urmatoarele aspecte:

- Organizarea personalului si managementului Antreprenorului pentru proiect, planul de management si organizarea asigurarii calitatii. Persoana responsabila cu SAC-ul Antreprenorului trebuie autorizata si calificata in luarea deciziilor in ce priveste aspectele de asigurare a calitatii si trebuie sa fie clar descrise referintele sale si liniile de comunicare cu organismul de asigurare a calitatii in general al Companiei si managementul si Reprezentantul Managementului. Persoanele care executa controlul si testele de calitate trebuie sa fie independente de acelea care executa si supravegheaza Lucrarile;
- Managementul documentelor;
- Managementul achizitiei;
- Managementul sub-Antreprenorilor si furnizorilor, si cerintelor SAC-ului propriu;
- Controlul materialelor executiei, remedierea defectelor si materialelor, proceduri de actiuni corective, etc;
- Abordarea deviatiiilor, adaugarilor sau variantelor la Documentele contractului;
- Sistemul de management al Antreprenorului in ceea ce priveste documentatia curenta pentru executarea Lucrarilor va include sub-Antreprenorii si furnizorii acestuia. Se va detalia in primul rand, metoda folosita pentru inregistrarea variatiilor si amendamentelor la documentatie;
- Planurile de control ale Antreprenorului propuse initial care descriu activitatile de verificare importante si critice bazate pe Documentele Ofertei si Consideratiile personale ale Antreprenorului in ce priveste executarea Lucrarilor.

3.7.1.3 Planurile de control

Antreprenorul va inainta spre aprobarea Inginerului, PC-uri detaliate pentru toate eforturile sau masurile de asigurare a calitatii pentru Lucrari sau sectiunile aferente. Asemenea PC-uri vor fi inaintate Inginerului cu cel putin o saptamana inaintea inceperii Lucrarilor sau a unei sectiuni aprobate din Lucrari.

PC-urile vor include controale, dupa cum este stipulat in Contract si orice alt fel de controale obisnuite si speciale pe care Antreprenorul le considere necesare pentru asigurarea calitatii lucrarii. Pentru fiecare activitate de control, PC-urile vor descrie tipul, metoda, criteriile de aprobare si documentare si cine este responsabil cu executarea activitatii.

Daca se nu aproba PC-ul inaintat, atunci PC-ul va fi modificat in vederea aprobarii. Schimbarile ulterioare in termeni de lucrari de asigurare a calitatii nu vor duce la schimbari ale termenului stabilit pentru finalizarea lucrarilor sau ale sumelor contractului.

3.7.2. Documentatia pe timpul executiei

In timpul derularii Contractului, Antreprenorul va demonstra prin documente, inaintate Inginerului si organelor nationale abilitate faptul ca Lucrarile corespund cerintelor de asigurare a calitatii stipulate prin Contract sau aprobate in timpul derularii Contractului inclusiv definirea fazelor determinante ce urmeaza sa fie vizate de Inspectoratul de Stat in Constructii.

In consecinta, in timpul executarii Lucrarilor, bazandu-se pe planurile aprobate, Antreprenorul va desfasura si documenta controlul calitatii si conformarea sa cu cerintele stipulate.

Controlul calitatii Antreprenorului nu limiteaza responsabilitatea sa pentru executarea Lucrarilor potrivit Contractului.

Deoarece in timpul derularii Contractului Inginereul notifica Antreprenorul ca Documentarea si/sau Controlul Antreprenorului trebuie prelungite, Antreprenorul va urma instructiunile scrise ale Inginerului in acest sens, pe cheltuiala proprie si incadrandu-se in timpul stabilit pentru finalizare.

Toate activitatile de control specificate in Planul de Control trebuie documentate.

PC-urile si toate celelalte aspecte legate de Sistemul AC vor fi pastrate si mentinute de Antreprenor in sistemul de indosariere al AC, care va fi pastrat la locatia proiectului pe toata perioada desfasurarii Proiectului.

Pe baza planurilor de calitate si PC-ului, Antreprenorul va produce formate necesare pentru inregistrare, registrele, si listele de verificare etc, inainte ca lucrarile sa inceapa.

Toata documentatia va fi asigurata cu date de identificare, data si semnatura persoanei responsabile pentru documentatie. Identificarea va cuprinde cel putin: numele proiectului, numarul activitatii dupa cum este definit in PC, ora si locul activitatii de control.

Inginerul va avea acces total la sistemul de indosariere si poate, fara preaviz, sa intreprinda un audit de calitate.

La momentul livrarii materialelor si bunurilor, Antreprenorul va inainta Inginerului urmatoarea documentatie, in original si doua copii legalizate:

- toate certificatele de calitate, rezultatele verificarilor si testelor, certificatele de calitate a materialelor si bunurilor ce urmeaza a fi folosite la Lucrari, etc.
- toate documentele care certifica ca inspectia, controlul si testele efectuate sunt in concordanta cu Clauzele contractuale;
- listele de identificare cu coroborare intre documente si materiale si bunuri.

3.7.3. Detalii de executie

Sectiunile transversale standard ale transeelor vor fi revizuite de catre Antreprenor, in special in ceea ce priveste geometria si calitatea materialului de fundare si in conformitate cu conductele folosite in mod concret.

Sectiunile standard ale drumurilor si ale aleilor vor fi revizuite de catre Antreprenor pentru fiecare strada in parte, dupa indepartarea pavajului existent, actualele sectiuni urmand sa fie executate.

Pieseile desenate (aferente caminelor - camine de vane si respectiv caminele de vizitare) vor fi analizate si adaptate la conditiile locale de catre Antreprenor, in special prin adaptarea dimensiunilor si prin adaugarea pentru fiecare strada a unui tabel cu valorile actuale de dimensiuni variabile. Aceasta prevedere se aplica de asemenea hidrantilor si vanelor existente in pamant.

Toate desenele revizuite de antreprenor, inclusiv desenele noi (detalii de executie) realizate de Antreprenorul in scopul realizarii lucrarilor conform cerintelor contractului, vor fi trimise pentru aprobarea Inginerului cu 21 zile inainte de inceperea planificata a lucrarilor.

Subtraversarile prin foraj orizontal descrise in Capitolul 3 Caiet de sarcini - Planse vor fi proiectate in detaliu de catre Antreprenor. Intocmirea proiectelor se va face conform cu legislatia nationala, respectand prevederile Legii nr. 10/1995 – publicata in Monitorul Oficial nr. 12/1995 cu privire la calitatea in Constructii, cu modificarile si completarile ulterioare.

Antreprenorul va avea in vedere faptul ca, pentru cai ferate si pentru drumuri nationale, autoritatile vor putea impune ca proiectele subtraversarilor sa fie facute de catre companii autorizate.

Antreprenorul se va sigura ca planurile inaintate spre aprobare sunt tiparite pe hartie, utilizandu-se dimensiuni standard ale planselor. Nu vor fi utilizate dimensiuni de planuri mai mari de A1, cu exceptia cazului in care se convine altfel cu Inginerul.

Toate calculele vor fi inaintate pe hartie A4.

Pentru rezervoarele de inmagazinare apa potabila, statiile de pompare apa potabila, statiile de pompare Antreprenorul va avea responsabilitatea sa verifice si sa completeze planurile aferente lucrarilor civile, electrice, mecanice, etc precum si a furnizorilor si producatorilor aparaturii mecanice, electrice de conexiuni si comanda, impreuna cu cerintele de interferenta care ar fi necesare. In momentul in care va fi pe deplin satisfacut de corectitudinea planurilor, acesta va informa pe Inginerul in consecinta, prin inaintarea copiilor planurilor spre aprobare.

Inginerul isi va da acordul cu privire la planuri in scris.

In cazul in care planurile nu sunt aprobate, o copie va fi returnata Antreprenorului, avand marcate modificarile necesare. La momentul acordarii aprobarii finale, o copie va fi marcata "Aprobat" de catre Inginer si returnata Antreprenorului.

Desenele vor fi realizate cu programe de proiectare asistata de calculator intr-o forma si versiune compatibile cu sistemele Beneficiarului si vor fi trimise atat in format digital, cat si in volume legate la dimensiunile standard, dar nu mai mari de A1. Desenele se vor preda pe format hartie si in format electronic.

Piese desenate din Capitolul 3 Caiet de sarcini - Planse - sunt bazate pe ridicari topografice recente si pe autorizatii acordate in mod corespunzator pentru pozitionarea tuturor utilitatilor urbane. Multe din autorizatii fac referire doar cu aproximatie la pozitia utilitatilor subterane. In plus, unele din autorizatii nu sunt coerente, existand suprapuneri ale limitelor spatiale. Ca urmare, Antreprenorul va verifica la fata locului ridicarile topografice si va executa cercetari in teren sub forma unor sapaturi – gropi sau santuri, pentru localizarea exacta a utilitatilor subterane.

Pentru fiecare neconcordanza descoperita, Inginerul va fi informat, iar decizia finala a Inginerului trebuie sa fie respectata. In functie de decizia acestuia Antreprenorul va modifica planurile si / sau profilele longitudinale pe care le va inainta pentru aprobare.

3.7.4. Documentatie tehnica pentru proiectul de organizare a executiei (D.T.O.E.)

Redactarea continutului si aprobarile legale sunt descrise complet in Legea 50/1991 – privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii cu modificarile si completarile ulterioare (Ordinul 119/2009).

Documentatia trebuie sa includa capitole pentru:

- Managementul Mediului
- Sanatate si Siguranta
- Metode de executie propuse pentru executia obiectelor cu lucrari complexe.

Intrucat Autorizatia de Construire corespunzatoare acestei documentatii trebuie sa fie obtinuta inainte de inceperea lucrarilor in teren, Antreprenorul va coordona in asa fel redactarea documentatiei de mai sus incat sa se respecte datele intermediare prevazute in prezenta documentatie.

Taxele pentru eliberarea autorizatie de constructie se suporta de catre Beneficiar. Toate celelalte taxe pentru avize sunt suportate de catre Antreprenor.

3.7.5. Desene post-executie si Cartea constructiei

Cartea constructiei pentru toate componentele din cadrul investitiei reprezinta ansamblul documentelor tehnice referitoare la proiectarea, executia, receptia exploatarea si urmarirea comportarii in exploatare a constructiei si se va intocmi in conformitate cu HG 273/1994 completata cu HG 1303/2007.

Antreprenorul este obligat, ca sub stricta supraveghere a Inginerului, sa sprijine Beneficiarul in intocmirea Cartii Tehnice a Constructiei, conform reglementarilor in vigoare.

3.7.5.1 Desene ale situatiei construite

a) Antreprenorul va corecta si/sau completa toate planurile de constructie pe masura ce lucrarile avanseaza, in conformitate cu orice deviatii din teren sau orice alte modificari, pentru a se asigura ca aceste desene indica stadiul actual al executiei, fiind insemnate „conform executiei”.

Aceste desene conforme cu situatia construita vor fi inaintate Biroului de pe santier al Inginerului spre a fi aprobate si vor fi predate conform contract, dupa finalizarea lucrarilor, dar nu mai tarziu de 3 luni de la emiterea ultimului Certificat de finalizare a lucrarilor mecanice.

b) Primirea, verificarea si aprobarea acestor desene conforme cu situatia construita de catre Inginer va reprezenta o conditie de baza in vederea emiterii Certificatului de preluare de catre Inginer.

Simultan cu avansarea lucrarilor pe Santier, Antreprenorul va trebui sa pregateasca toate desenele necesare si diagramele lucrarilor „conform executiei”, care ar putea fi cerute pentru aprobare si pentru supraveghere, intretinere, reparatii si acestea vor trebui sa includa, dar sa nu se limiteze la:

- Conducte si liste cu piese anexe;
- Desenele fiecarei instalatii complete vor fi la o scara de minim 1:50;
- Desenele cotate ale fiecarei parti principale ale utilajului. Fiecare desen va trebui sa cuprinda tabele de fittinguri, instrumente si elemente componente si vor trebui sa includa urmele producatorului, numerele de referinta, caracteristici si particularitati complete ale tuturor partilor componente;
- Desenele sectionate ale componentelor majore ale utilajului cu partile denumite si numerotate pentru a facilita intretinerea si verificarea. Aceste desene vor arata, de asemenea si tipul de ajustare si spatiul pentru ajustare si pentru piesele de montare si acestea vor trebui incluse ca desene detaliate, care pot fi necesare pentru fabricarea componentelor de schimb pe durata de viata a utilajului;
- Diagrame electrice si operationale, dupa cum este necesar;
- Liste cu cabluri, diagrame si aliniamentele pentru instalarea cablurilor;
- Planul de aliniament al cablurilor pe Santier si fiecare din principalele sectiuni prin grupurile de cabluri si transee, asa incat fiecare cablu din grup sau transee sa poata fi usor identificat. Aceasta informatie este de preferat sa fie aratata intr-un numar de desene la o scara mai mare;
- Desenele precedente le pot include pe acelea prezentate si aprobate ca desene de lucru si vor fi dimensionate si marcate in concordanta cu cererile desenelor de lucru;
- Desenele aprobate vor trebui sa fie disponibile pentru verificarea Inginerului sau a personalului sau in orice moment al executiei lucrarilor;
- Lucrarile nu vor fi considerate gata pentru emiterea Certificatului de receptie la terminarea lucrarilor, pana cand desenele furnizate nu sunt aprobate;
- Planuri la scara 1:500 ale conductelor asa cum au fost instalate si construite de catre Antreprenor. Aceste planuri vor indica in mod clar pozitia tuturor bransamentelor si racordurilor la conductele existente si vor include planificarile si detaliile care descriu lucrarile;
- Profilele conductelor la scara 1:500 (scara orizontala) si 1:50 (scara verticala), asa cum au fost instalate si construite;
- Desene de executie la scara corespunzatoare pentru toate structurile, incluzand rezervoarele de immagazinare, statiile de pompare apa potabila, caminele, si statiile de pompare apa uzata asa cum au fost instalate si construite;
- Detalii referitoare la orice alte lucrari construite de Antreprenor, pentru care desenele de situatie sunt cerute de catre Inginer.

Vor fi incluse detalii despre fittinguri, vane, bransamente de serviciu, hidranti instalati de Antreprenor, alte utilitati intalnite sau traversate de conducte si orice alte structuri construite de-a lungul conductelor de catre Antreprenor, inclusiv camine, taieri de transee, placi de beton etc.

Desenele vor fi realizate cu programe de proiectare asistata de calculator intr-o forma si versiune compatibile cu sistemele Beneficiarului si vor fi trimise atat in format digital, cat si in volume legate la dimensiunile standard, dar nu mai mari de A1. Antreprenorul va asigura si licentele legale, dupa necesarul Beneficiarului, pentru programele software utilizate pentru acestea.

Plansele ce vor fi incluse in Cartea Tehnica a Constructiei vor fi stampilate de catre Verificatori Autorizati

3.7.5.2 Cartea constructiei

Pe langa desenele cu situatia construita – si in acelasi interval de timp – Antreprenorul va furniza Inginerului documentele necesare intocmirii Cartii Tehnice a Constructiei care va indica toate imbinarile, conductele si alte instalatii ale conductelor si sistemului de conducte spre a fi aprobate si distribuite conform Anexei 1 a acestei sectiuni.

Alaturi de cartea constructiei se vor atasa rapoarte privind controlul calitatii sudurilor de teren, care sa contina filme cu radiatii X sau gamma ale sudurilor conductelor, facand referire la imbinarile de conducte, de ex. indexul de numerotare a imbinarilor. Cu ajutorul desenelor cu situatia construita si al cartii constructiei va putea fi posibila determinarea pozitiei exacte a fiecarei suduri.

Antreprenorul va asigura pentru toate lucrarile suficiente detalii de executie pentru a defini exact amplasarea, dimensiunea, linia, cota si natura tuturor elementelor. Desenele vor include toate detaliile necesare pentru exploatarea si intretinerea pe termen lung a sistemului.

Cartea Constructiei este un document descris in intregime in Anexa 6 a Hotararii de Guvern HG 273/1994. Inginerul este responsabil cu definirea intregului continut al Cartii Constructiei dar documentele care se refera la lucrarile de executie trebuie sa fie furnizate de catre Antreprenor. Ca urmare:

- Toate documentele care privesc controlul calitatii lucrarilor vor fi editate in Limba Romana iar unul din originale va fi pastrat pentru intocmirea Cartii Constructiei;
- Toate formularele de acceptare a testelor din teren vor fi editate in Limba Romana;
- Originalele Certificatelor de Calitate si ale Certificatelor de Conformitate pentru materialele importate vor fi insotite de traducerea in Limba Romana care va indica de asemenea partea din lucrari (obiectul) unde se va incorpora materialul respectiv;
- Un dosar cu tot betonul introdus in lucrari va fi pastrat si completat pe santier si va fi predat Consultantului inainte de receptia lucrarilor pentru fiecare obiect;
- Se va pastra in santier un dosar cu toate dispozitiile Inginerului si cu toate notificarile Antreprenorului referitoare la executia lucrarilor;
- Pe santier se va pastra un dosar cu toate evenimentele speciale: cutremure de pamant, inundatii, temperaturi extreme etc.
- De asemenea, la elaborarea documentelor cartii constructiei Antreprenorul va oferi Beneficiarului si documente ale lucrarilor de montaj SCADA (harti, planse, documente scrise) in acelasi format, astfel incat aceste documente sa reflecte lucrarile respective executate.

Pentru exportul datelor in GIS vor fi necesare urmatoarele tipuri de date:

- layer tip polylinie continua si distincta intre doua camine sau intre un camin si o jonctiune;
- pozitionare in STEREO 70;
- conducta va trebui sa fie detaliata in 2 conducte distincte:
- La fiecare schimbare de diametru;
- La fiecare schimbare de material;
- La fiecare schimbare a caracteristicilor fizice ale conductei;
- La fiecare vana;
- La fiecare conectare intre 2 conducte;
- Diametrul conductei;
- Materialul conductei;
- Adancimea conductei (daca se poate).

Caminele retelelor de apa si de canalizare vor fi reprezentate layer tip punct si se va prezenta intr-un tabel tip excel denumirea fiecarui camin, cu coordonatele x,y,z (in STEREO 70)

Se va face schita izometrica a caminelor mobilate cu conducte si vane in planuri diferite - cote diferite

Hidranti retelei de apa vor fi reprezentati layer tip punct si se va prezenta un tabel tip excel cu denumirea fiecarui hidrant, cu coordonatele ,x,y,z (in STEREO 70) cat si a diametrului conductei principale de conectare.

Vanele retelei de apa vor fi reprezentate printr-un layer tip linie si intr-un tabel tip excel vor fi prezentate informatiile urmatoare:

- pozitionare x,y,z (in STEREO 70)
- tip vana
- diametru
- pozitie

3.7.6. Manuale de operare

Antreprenorul va asigura manualele de operare, care sa includa documentatia producatorului si care sa explice complet functionarea tuturor sistemelor si componentelor individuale ale utilajelor mecanice si electrice si ale instrumentelor.

Cu cel putin 2 luni inainte de data de finalizare planificata a proiectului, Antreprenorul va inainta Inginerului spre aprobare, in triplu exemplar, copii ale manualelor de operare in limba romana.

Antreprenorul trebuie sa furnizeze acelasi numar de copii cu versiunea finala in romana, ce urmeaza sa fie distribuite conform Anexei 1 a acestei sectiuni.

Continutul manualelor de operare va fi in conformitate cu Cuprinsul si va fi cat se poate de complet si specific.

Se vor folosi desene, diagrame, poze si fotografii atunci cand acestea ajuta la intelegerea si sporirea claritatii textului.

Acolo unde este cazul vor fi incluse precautii si avertismente referitoare la protectia persoanelor si a echipamentului.

Manualele de operare ce urmeaza a fi furnizate de Antreprenorul vor fi inaintate sub forma unor dosare cu foi detasabile si vor contine cel putin urmatoarele informatii:

- Cuprins
- O scurta descriere generala a instalatiei care sa trateze subiectele
- O scurta descriere a utilizarii instalatiei
- Descriere generala
- Date si consideratii de proiectare pentru principalele sisteme si toate subsistemele - hidraulica sistemului
- Conditii de operare si sisteme de comanda
- Modurile de operare si secventele operationale ale echipamentelor si sistemelor
- Echipament de urgenta
- Vane de siguranta – presostate – sisteme de alarma pentru protectia instrumentelor
- Pregatirea unitatilor pentru pornirea initiala si punerea in functiune
- Testarea presiunii, umplerea cu apa, dezinfectie
- Planul global general de pornire, procedura de pornire pas cu pas descrisa in amanunt, precautii speciale. Pornirea dupa perioade scurte de nefunctionare.
- Oprirea normala si de urgenta
- Planul global general de oprire, procedura de oprire pas cu pas descrisa in amanunt, precautii speciale.
- Instructiuni generale, caderi de tensiune, oprire generator, cadere de tensiune instrumente, incendiu - defectarea echipamentului

- Echipament major
- Tabele care indica conditiile de operare si proiectare si dimensiunile acolo unde este cazul pentru instrumente, pompe, vase de suprapresiune, echipament rezervor, echipament dezinfectie etc.
- Planurile privind fluxul si planul de trasare, inclusiv prezentare si diagrame flux tehnologic, schema electrica, schema de amplasare a conductelor si planuri similare de proiectare, inginerie, utilitati si de siguranta a fluxului tehnologic, planul de parcelare
- Instrumente si sisteme de comanda
- Diverse

Tabel de conversie – proceduri generale de pre-pornire – principii generale de pornire si oprire – sisteme electrice si de utilitati – teste control de rutina ce vor fi efectuate de operatori.

Instructiunile de operare vor fi exacte si usor de inteles si vor contine secventa manipularilor individuale necesare pentru operare. Informatiile vor fi astfel pregatite incat materialele descrise mai sus sa poata fi folosite pentru instruirea personalului care nu este familiarizat cu functionarea instalatiei si echipamentului.

Se vor folosi pe cat posibil tabele, liste si reprezentari grafice pentru ca descrierea sa fie mai usor accesibila.

3.8. SECTIUNILE LUCRARILOR

Nu este cazul.