

” REABILITARE REȚEA DE ADUCȚIUNE APĂ DE LA FRONTUL DE CAPTARE, REABILITARE STAȚIE DE TRATARE A APEI, REABILITARE ȘI EXTINDERE REȚEA DE DISTRIBUȚIE APĂ POTABILĂ, ÎN ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ”

Beneficiar: Orasul Chisineu Cris, Județul Arad
Faza: PTH, DDE, CS Proiect nr. 1181 / 2018



IMPO
construct



Adresă: calea Unirii, nr.25, et. 1, cam. 20, Suceava
cod fiscal RO14700144, nr. inregistrare J33/321/2002
Unicredit Țiriac: RO44 BACX 0000 0008 2834 8000
Cont Trezorerie: RO68 TREZ 5915 069X XX00 1237
Fax: 0330/815.700, mail: contact@impoconstruct.ro

Servicii de proiectare, consultanță și dirigenție de șantier

” REABILITARE REȚEA DE ADUCȚIUNE APĂ DE LA FRONTUL DE CAPTARE, REABILITARE STAȚIE DE TRATARE A APEI, REABILITARE ȘI EXTINDERE REȚEA DE DISTRIBUȚIE APĂ POTABILĂ, ÎN ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ”

PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUȚIE, CAIETE DE SARCINI

PROIECT NR. 1181 / 2018

PROIECTANT:

S.C. IMPO CONSTRUCT S.R.L. SUCEAVA

BENEFICIAR:

ORASUL CHISINEU CRIS, JUDEȚUL ARAD

- 2018-

COLECTIV DE ELABORARE

S.C. IMPO CONSTRUCT S.R.L.

Cucu Costel	Inginer instalatii-sef proiect
Cucu Stelica	Inginer constructii
Apascaritei Ruben	Inginer instalatii
Streanga Adrian	Inginer retele edilitare
Anca Vasile	Arhitect cu drept de semnatura
Cioata Mihaela	Inginer c-tii hidrotehnice
Azanfire Valentin	Inginer retele edilitare
Rautu Andrei Viorel	Inginer constructii
Martinescu Adrian	Inginer constructii
Ursachi Adrian	Inginer proiectant
Manolache Petronela	Inginer proiectant

BORDEROU

PIESE SCRISE

1. PAGINA DE TITLU
2. COLECTIV DE ELABORARE
3. BORDEROU

VOLUM - I - MEMORIU TEHNIC GENERAL

VOLUM - II - MEMORII TEHNICE DE SPECIALITATE

A. MEMORIU DE SPECIALITATE - INSTALAȚII HIDROEDILITARE

A.1. REȚELE DE ALIMENTARE CU APĂ

B. MEMORIU DE SPECIALITATE – CONSTRUCȚII

C. MEMORIU DE SPECIALITATE - INSTALAȚII ELECTRICE

VOLUM - III - BREVIAR DE CALCUL

BREVIAR DE CALCUL APĂ ȘI CANAL

VOLUM - IV - CAIETE DE SARCINI

A. CAIET DE SARCINI GENERAL

B. INSTALAȚII HIDROEDILITARE

C. CONSTRUCȚII

D. INSTALAȚII ELECTRICE

E. INSTALAȚII PARATRĂSNET

F. BORDEROU PIESE DESENATE

VOLUM - V - LISTE DE CANTITĂȚI

**” REABILITARE REȚEA DE ADUCȚIUNE APĂ DE
LA FRONTUL DE CAPTARE, REABILITARE
STAȚIE DE TRATARE A APEI, REABILITARE ȘI
EXTINDERE REȚEA DE DISTRIBUȚIE APĂ
POTABILĂ, ÎN ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ”**

*Beneficiar: Oras Chisineu Cris, jud. Arad
Faza: PTH, DDE, CS Proiect nr. 1181 / 2018*

VOLUM - I -

MEMORIU TEHNIC GENERAL

CUPRINS:

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	3
1.1 Denumirea obiectivului de investiții	3
1.2 Amplasamentul	3
1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții	3
1.4 Ordonatorul principal de credite	3
1.5 Investitorul	3
1.6 Beneficiarul investiției	3
1.7 Elaboratorul proiectului tehnic de execuție	3
2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPȚIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE / DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII	4
2.1 Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:	4
a) descrierea amplasamentului;	4
b) topografia;	4
c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;	5
d) devierile și protejările de utilități afectate;	7
e) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;	7
f) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;	7
g) căile de acces provizorii;	7
h) bunuri de patrimoniu cultural imobil.	7
2.2 Soluția tehnică cuprinzând:	7
a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;	7
b) varianta constructivă de realizare a investiției;	Eroare! Marcaj în document nedefinit.
c) trasarea lucrărilor;	48
d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;	48
e) organizarea de șantier.	49

” REABILITARE REȚEA DE ADUCȚIUNE APĂ DE LA FRONTUL DE CAPTARE, REABILITARE STAȚIE DE TRATARE A APEI, REABILITARE ȘI EXTINDERE REȚEA DE DISTRIBUȚIE APĂ POTABILĂ, ÎN ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ”

*Beneficiar: Oras Chisineu Cris, jud. Arad
Faza: PTH, DDE, CS Proiect nr. 1181 / 2018*

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

” REABILITARE REȚEA DE ADUCȚIUNE APĂ DE LA FRONTUL DE CAPTARE, REABILITARE STAȚIE DE TRATARE A APEI, REABILITARE ȘI EXTINDERE REȚEA DE DISTRIBUȚIE APĂ POTABILĂ, ÎN ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ”

1.2 Amplasamentul

ORASUL CHISINEU CRIS, JUDEȚUL ARAD

1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

Contract de finantare prin programul PNDL II in valoare de 9.493.732,25 lei cu TVA.

1.4 Ordonatorul principal de credite

Ministerul Dezvoltarii Regionale si Administratiei Publice si Orasul Chisineu Cris.

1.5 Investitorul

Orasul Chisineu Cris, jud. Arad.

1.6 Beneficiarul investiției

Primăria Orasului Chisineu Cris, Județul Arad

Tel.- Fax 0257/350.098

Primar: Burdan Gheorghe

1.7 Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

S.C. IMPO CONSTRUCT S.R.L. SUCEAVA

Cod CAEN - 7112 – Activități de arhitectură, inginerie și servicii de consultanță tehnică legate de acestea

Sef de proiect: ing. Costel Cucu

2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE / DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

2.1 Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a) descrierea amplasamentului;

Teritoriul administrativ al orașului are o suprafață de 119 km² și se desfășoară în Câmpia Crișului Alb, de o parte și de alta a râului cu același nume. Orașul a luat ființă prin unirea localităților Pădureni și Chișineu (Ineul Mic). Din punct de vedere administrativ, localitatea Nădab este sat aparținător orașului Chișineu Criș.

În prezent orașul Chișineu-Criș are sisteme centralizate de distribuție a apei potabile și de preluare a restituției apei. Operatorul celor două sisteme centralizate este SC Compania de apă Valea Crișurilor SA, orașul Chișineu-Criș, jud. Arad. Din statia de tratare Chișineu-Criș sunt alimentate localitățile Chisineu-Cris, Nadab, Sinte Mare si Socodor.

Localitatea Chișineu-Criș are 6820 locuitori, localitatea Nădab are 1789 locuitori, comuna Sinte Mare are 3700 locuitori si comuna Socodor are 2.360 locuitori.

Aducțiunea de apă brută care transportă apele captate la gospodăria de apă este realizată din conducte de oțel, excepție făcând conductele de legătură înlocuite ca urmare a lucrărilor de reabilitare a puțurilor P4, P10 și P11. Traseul actual al aducțiunii străbate calea ferată și parcele cu titlu de proprietate privată. Drumurile de exploatare la unele puțuri sunt greu accesibile din cauza lipsei de întreținere corespunzătoare. Aducțiunea de apă brută de la frontul de captare la gospodăria de apă este în stare avansată de uzură, fiind necesară reabilitarea ei.

În prezent, monitorizarea puțurilor și reglarea debitelor se face manual, neexistând sistem de urmărire și control de la distanță. Statia de tratare a apei din Chișineu-Criș s-a construit în anii '70. S-au reabilitat numai cele două rezervoare din beton de 750 mc, respectiv de 500 mc.

b) topografia;

Pentru Proiectarea Studiului de Fezabilitate s-a utilizat următoarele Studii și date topografice:

- S-au realizat studii topografice pentru întreaga zonă realizate în sistem de proiecție STEREO 1970 pentru coordonatele X și Y și MAREA BALTICĂ pentru Z.

- Plan de Situație Sc 1 : 5000, cu curbe de nivel în sistem Stereo70 - I.G.F.C.O.T., Baza de Date O.C.P.I. Arad.

Ridicarea s-a executat în sistem de Coordonate Stereo 70 iar cotele s-au determinat în sistemul național de referință Marea Neagra 1975.

Pentru determinarea coordonatelor punctelor geodezice bornate s-a folosit metoda "Înregistrări ale semnalelor emise de constelația de sateliți ai Sistemului de Poziționare

Globală (GPS)" în sistemul de coordonate tridimensional XYZ - WGS84, care au fost ulterior transformate în sistemele de coordonate STEREO 70 folosit în țara noastră.

Conform cerințelor beneficiarului și în acord cu specificațiile tehnice ale Oficiului Național de Cadastru, Geodezie și Cartografie, au fost realizate următoarele categorii de lucrări geodezice și topografice:

- stabilirea punctelor rețelei
- proiectarea observațiilor necesare determinării rețelei
- efectuarea măsurătorilor

c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;

Conform „Normativului pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale” P 100-2006, arealul ce cuprinde orașul Chișineu-Criș se încadrează într-o zonă seismică de calcul notată cu „E”, căreia îi corespund: $a_g = 0,12$ și $T_c = 0,7$ sec.

Sub aspect climatic, teritoriul are caracteristicile climatului temperat continental cu influente mediteraneene, cu o circulație a maselor de aer predominant vestică și cu o vizibilă etajare dispusă de la vest la est, odată cu creșterea altitudinii. Altitudinea relativ mică se remarcă climatic în diferențe mai atenuate ale temperaturilor din succesiunea anotimpurilor, într-o distribuție anuală uniformă a elementelor dinamice și într-o repartitie omogenă a radiației solare. Vara, ca urmare a creșterii intensității radiației solare și a predominării timpului senin, temperatura aerului înregistrează valori ridicate – media lunară depășind 20°C. Mediile anuale ale temperaturilor sunt cuprinse între 10°C în zona de câmpie, 9°C în zona dealurilor și piemonturilor.

Caracterizarea geologică a zonei

Conform studiul geotehnic efectuat la faza studiu de fezabilitate.

Geomorfologic

Caracterizare teren:

- plan cu stabilitate generală asigurată.

Stratificație:

- umpluturi de pământ argilos cu diferite deșeuri de construcții, de grosimi variabile;

- argilă prăfoasă - nisipoasă cafenie plastic - vârtosă cu extinderi la peste 2 m adâncime urmată de pământuri nisipoase.

Nivel apă freatică ridicat : -1,0 m față de terenul natural.

Adâncimea de îngheț

În conformitate cu prevederile din STAS 6054, pentru zona studiată, adâncimea

de îngheț este de 0,6-0,7 m.

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;

Teritoriul administrativ al orașului are o suprafață de 119 km² și se desfășoară în Câmpia Crișului Alb, de o parte și de alta a râului cu același nume. Orașul a luat ființă prin unirea localităților Pădureni și Chișineu (Ineul Mic). Din punct de vedere administrativ, localitatea Nădab este sat aparținător orașului Chișineu Criș.

În prezent orașul Chișineu-Criș are sisteme centralizate de distribuție a apei potabile și de preluare a restituției apei. Operatorul celor două sisteme centralizate este SC Compania de apă Valea Crișurilor SA, orașul Chișineu-Criș, jud. Arad.

Din stația de tratare Chișineu-Criș sunt alimentate localitățile Chisineu-Cris, Nadab, Sinte Mare și Socodor.

Localitatea Chișineu-Criș are 6820 locuitori, localitatea Nădab are 1789 locuitori, comuna Sinte Mare are 3700 locuitori și comuna Socodor are 2.360 locuitori.

Studiul geotehnic

S-a întocmit Studiul Geotehnic pentru înființarea sistemului de alimentare cu apă în Orasul Chisineu Cris, jud. Arad - Anexat.

Caracterizare hidrologica și hidrogeologica

Conform „Normativului pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale” P 100-2006, arealul ce cuprinde orașul Chișineu-Criș se încadrează într-o zonă seismică de calcul notată cu „E”, căreia îi corespund: $a_g = 0,12$ și $T_c = 0,7$ sec.

Sub aspect climatic, teritoriul are caracteristicile climatului temperat continental cu influențe mediteraneene, cu o circulație a maselor de aer predominant vestică și cu o vizibilă etajare dispusă de la vest la est, odată cu creșterea altitudinii. Altitudinea relativ mică se remarcă climatic în diferențe mai atenuate ale temperaturilor din succesiunea anotimpurilor, într-o distribuție anuală uniformă a elementelor dinamice și într-o repartitie omogenă a radiației solare. Vara, ca urmare a creșterii intensității radiației solare și a predominării timpului senin, temperatura aerului înregistrează valori ridicate - media lunară depășind 20°C. Mediile anuale ale temperaturilor sunt cuprinse între 10°C în zona de câmpie, 9°C în zona dealurilor și piemonturilor.

Cantitățile medii de precipitații se înscriu cu valori cuprinse între 565-600 mm anual în zona de câmpie, 700-800 mm anual în zona dealurilor și piemonturilor. În general iernile sunt moderate, fără geruri aspre, afectate de masele de aer vestice și fiind adăpostite de invaziile polar-continentale dinspre est și nord-est. Primăvara se resimte Anticiclonele Azorice care grabeste desprimăvara, vara nu este prea toridă datorită influențelor

vestice, iar toamna temperaturile descresc incepand din octombrie, variind intre 16,9oC in septembrie la 6o C in noiembrie.

Din punct de vedere hidrografic, teritoriul apartine bazinelor hidrografice a Crisului Alb, rau important din partea de vest a tarii.

Seismicitate

Conform „Normativului pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale” P 100-2006, arealul ce cuprinde orașul Chișineu-Criș se încadrează într-o zonă seismică de calcul notată cu „E”, căreia îi corespund: $a_g = 0,12$ și $T_c = 0,7$ sec.

Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț maximă în zona amplasamentului, conform observațiilor locale, este de (-) 60-70 cm de la cota terenului natural.

- d) devierile și protejările de utilități afectate;**
- e) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;**
- f) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;**
- g) căile de acces provizorii;**
- h) bunuri de patrimoniu cultural imobil.**

2.2 Soluția tehnică cuprinzând:

- a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;**

Descrierea situației existente:

Microsistemul de alimentare cu apă Chișineu-Criș cuprinde:

- sursa de apă de 12 puțuri forate (6 în exploatare) cu adâncimea $H=90-100m$, capacitatea celor 6 foraje în exploatare este de 110 m³/h;
- stație de tratare cu reactivi cu aerare, filtrare care cuprinde filtre cu nisip cuarțos în grosime de 0,8m;
- stație de dezinfecție prin clorinare cu clor gazos;
- înmagazinare: rezervoare de apă supraterane, în incinta Uzinei de apă Chișineu-Criș unul de 500 mc și unul de 750 mc;
- stație de pompare treapta a II-a cu electropompe LOTRU, Ingersoll, având caracteristicile: $Q = 200$ m³/h;
- conducte de aducțiune pentru: localitatea Nădab și comuna Sinteia Mare;

rețele de distribuție apă potabilă în localitatea Chișineu-Criș (inclusiv cartierul Pădureni), localitatea Nădab și comuna Sinte Mare cu localitățile Sinte Mare, Adea și Țipari.

Alimentarea cu apă potabilă.

În orașul Chisineu Cris exista un sistem cantralizat de alimentare cu apa , principala sursă de apă o constituie apa subterană, alimentarea cu apă realizându-se prin extragerea din 12 puțuri forate.

Canalizarea menajera.

In prezent orașul Chisineu Cris dispune de Stație de Epurare a apelor uzate finalizată și pusă în funcțiune în anul 2017, precum și de rețea de canalizare în lungime de 21,0 Km.

Rezervoare din beton armat

Expertiza prezenta se referă la rezervoarele de apa de 500 mc si de 750 mc din orașul Chișineu Criș, a Companiei de apă.

2.1.1. Amplasament - lucrarea care se va executa se află în , orașul Chișineu Criș ,strada Crișul Alb nr.20 ,județul Arad.

2.1.2. Proiectant initial - IPC București,cu proiectul tip .5018/A/1975 pentru rezervorul de 750 mc si proiectul tip.929/1962 pentru rezervorul de 500 mc.

2.1.3 Executant initial - I.J.C.M. Arad,

2.1.4. Destinația construcției - Rezervoare de înmagazinare apă potabilă,

2.1.5. Data executiei - anul 1986 pentru rezervorul de 750 mc .
- anul 1978 pentru rezervorul de 500 mc

2.1.6. Regim de înălțime - Parter

2.1.7. Coduri de proiectare aplicate - s-au aplicat normativele de proiectare existente la data executării proiectelor tip de catre IPC București.

2.1.8. Proiectantul actualei intervenții - S.C. DOWER CONSTRUCT S.R.L. ARAD

2.2. Date tehnice ale construcției

2.2.1. Forma si dimensiunile în plan - forma circulară cu diametrul de :

- rezervorul de 500 mc - 12,50 m
- rezervorul de 750 mc - 17,00 m

2.2.2. Forma si dimensiunile în elevatie - forma secțiunii transversale este Cilindrica, având dimensiuni pe înălțime 4,25 m, supraterană pentru ambele rezervoare.

2.2.3. Date privind alcătuirea de detaliu a rezervoarelor

2.2.3. Terenul de fundare: S-a efectuat un studiu al terenului de fundare ,s-au efectuat sondaje la fundațiile rezervoarelor, pentru verificarea cotei de fundare si a respectării formei radierului , eventualele infiltratii din apa pluvială si s-au constatat următoarele:

Terenul bun de fundare începe de la cota 0,60 m față de cota terenului natural, cu stratul de praf nisipos după un strat de umplutură de 0,60 m.

Presiunea convențională barată pe stratul bun de fundare este $p_{conv}=300$ kPa la $B=1,00$ și $D_f = 2,00$ m. Apa subterană a fost interceptată la adâncimea de -3,70 m față de cota terenului natural, fără să influențeze fundațiile.

Datele au fost extrase din studiul geotehnic nr.1304/2017, întocmit de către S.C. REAL PROIECT S.R.L. Arad.

2.2.3.1 REZERVORUL DE 750 MC

2.2.3.1.1 - FUNDATII - radier conform proiectului tip 5018/A/1975 ,încastate în terenul bun de fundare la adâncimea de 0,80 m, față de cota terenului amenajat, în startul de praf nisipos conform sondajului S1 , conform studiului geotehnic nr.1304/2017.

2.2.3.1.2 - STRUCTURA - de formă cilindrică, cu pereti din beton armat, cu grosimea de 22 cm , încastrati în radier și cămăsuți cu zidărie din BCA având rol de termoizolație.

- La mijlocul rezervorului este prevăzut un stâlp din beton prefabricat , încastrat într-o fundație pahar, care se leagă de radierul rezervorului.

2.2.3.1.3 - ACOPERISUL - este alcătuit dintr-un planșeu monolit, placă și grinzi monolite , care reazemă pe stâlpul central din beton armat și care au fost executate după proiectul tip numai în varianta monolită.

2.2.3.2. REZERVOR DE 500 MC

2.2.3.2.1 - FUNDATII - radier conform proiectului tip 929/1962 , îngropate în terenul bun de fundare la adâncimea de 0,85 m, față de cota terenului natural, conform sondajului S2 din studiul geotehnic nr.1304/2017

2.2.3.2.2 - STRUCTURA - de formă cilindrică,cu pereti din beton armat cu grosimea de 22 cm , încastrati în radier.

- La mijlocul rezervorului sunt prevăzuți stâlpi din beton monolit ,încastrati în fundații obelisc, care se leagă de radierul rezervorului.

2.2.3.2.3 - ACOPERISUL - este alcătuit dintr-un planșeu din beton armat monolit , care reazema pe capitellurile stâlpilor monoliti ai rezervorului .

2.3. Date privind materialele folosite.

2.3.1. Fundații - din beton armat monolit

2.3.2. Structura - din beton armat

2.3.3. Acoperișul - din beton armat monolit .

2.4. Date privind starea fizică a construcției

2.4.1. Degradarea fizică a materialelor

- Interiorul rezervoarelor nu a putut fi văzut deoarece rezervoarele sunt în funcțiune și sunt pline cu apă. O verificare a peretilor si stării lor se va face odata cu golirea lor, la interventiile propuse pentru reabilitare.
- Exteriorul rezervoarelor în funcție de nivelul de reparatii făcut, au urmatoarea stare :

1/ REZERVORUL DE 500 MC

- sunt prezente fisuri si crăpături în termoizolatia rezervorului, precum și în hidroizolația rezervorului.
- rezervorul nu este prevăzut cu trotuar de protecție, fapt ce a făcut ca tencuiala la nivelul acesta să fie compromisă de fenomenul de gelivitate.
- casa vanelor are crăpături structurale, nu este prevazuta cu stalpișori din beton armat, iar din cauza fenomenului de gelivitate sunt compromise tencuielile exterioare și sunt prezente fisuri ale peretilor. Grosimea tencuielilor este de cca 10 cm nearmate fapt ce a determinat căderea lor de pe perete.
- armături corodate la placa de peste camera vanelor din cauza lipsei acoperirii cu beton a armăturilor.

2/ REZERVORUL DE 750 MC.

- tencuielile exterioare peste termoizolatia de B.C.A. sunt cu multe fisuri.
- zugraveli exterioare executate cu lavabil pe suport prost pregătit cu scurgerea apelor pe suprafața pereților care au degradat vopsitoria.
- betoane din trotuarele de protectie sunt fără pantă spre exteriorul rezervorului și nu sunt legate de rezervor cu dopuri de bitum conform detaliilor din proiectul tip.
- glafurile din tablă de la streășină au fost reparate neprofesional cu multe spații de infiltrare a apei pluviale după jgheab ceea ce a condus la degradarea zugrăvelilor.
- camera vanelor nu are ferestre dar nici geamuri interiorul fiind supus degradării continue din cauza diferențelor de temperatură.

2.4.2. Degradarea din cauze neseismice 1/

REZERVORUL DE 500 MC

1.1 NERESPECTAREA PROIECTULUI TIP LA ADOPTAREA SOLUTIILOR ÎN PROIECTARE

a/ La adaptarea proiectului tip IPC 929/1962 nu s-au respectat detaliile date prin proiectul TIP pentru casa vanelor. Casa vanelor are altă alcătuire fata de proiectul tip .

b/ Schimbarea solutiei de executare a casei vanelor s-a facut adoptând prin proiect o structura de terasă care nu are scurgere a apelor pluviale asa cum este ea alcătuită acum. Nu sunt atice

din beton armat iar ele nu sunt prevăzute cu cornișe apa scurgându-se direct pe peretii casei vanelor. Prin degradarea hidroizolației a fost posibilă degradarea integrală a peretilor la colturi și a tencuielilor în întregime.

c/ Nu s-a prevăzut bașă de preluare apelor rezultate din scurgeri ale apei la reparațiile vanelor.

d/ Nu s-a prevăzut coș de ventilație cu deflector conform detaliilor

din proiectul tip.

e/ Nu s-a prevăzut trotuar de protecție.

Degradările sunt prezentate în documentația foto anexată prezentei expertize tehnice.

1.2. GRESELI DE EXECUTIE

a/ nu s-a respectat stratul de acoperire al armăturilor planseului intermediar peste camera vanelor , prin urmare armaturile sunt ruginite.

b/ nu s-a protejat hidroizolația, nici pe rezervor dar nici pe casa vanelor cu pietris, iar urmare este o degradare accentuată, ca urmare a dilatării și contractării bitumului, care este un material casant.

c/ nu s-au corectat după decofrare armaturile care au fost descoperite la teava de evacuare, ca urmare armăturile au ruginit. Vezi și anexa foto la prezenta expertiză tehnică.

d/ tencuielile prea groase și nearmate au determinat degradarea lor și căderea lor de pe zidăria de BCA a termoizolației.

2/ REZERVOARELE DE 750 MC

2.1 NERESPECTAREA PROIECTULUI TIP LA ADOPTAREA SOLUȚIILOR ÎN PROIECTARE

a/ La adaptarea proiectului tip IPC 5018/A/1975 , nu s-au respectat detaliile date prin proiectul TIP pentru casa vanelor și rezervoare în ce privește asigurarea scurgerii apelor , printr-o pazie de tablă cu picurător , încastrată în straturile de hidroizolație.

b/ Nu s-a prevăzut bașă de preluare apelor rezultate din scurgeri ale apei la reparațiile vanelor, fiind comună casa vanelor pentru ambele rezervoare.

c/ Nu s-a prevăzut deflector pentru aerisire poziționat și alcătuit conform proiectului tip.

2.2. GRESELI DE EXECUTIE

a/ nu s-a respectat stratul de acoperire al armăturilor planseului intermediar peste camera vanelor , prin urmare armaturile sunt ruginite.

b/ nu s-a protejat hidroizolația nici pe rezervor dar nici pe casa vanelor cu pietris , cu toate că au fost reparate recent.

c/ nu s-au corectat după decofrare betoanele care nu au asigurat acoperirea armaturilor prin tencuire , prin urmare armaturile au ruginit .Vezi și anexa foto la prezenta expertiză.

d/ nu s-a montat cos de ventilație cu deflector, conform normativelor în vigoare.

2.4.3. Degradarea din cauze seismice Nu sunt prezente degradări seismice.

2.5. Identificarea nivelului de cunoaștere.

2.5.1 Examinarea vizuală - s-au văzut proiectele tip care stau la baza proiectării rezervoarelor de capacitate de 500 mc și 750 mc care erau obligatorii conform normelor de proiectare și sau comparat cu starea rezervoarelor la data efectuării inspecției limitate efectuate.

2.5.2 Inspectia limitata pe teren

S-au măsurat prin sondaj elementele rezervoarelor și s-au constatat următoarele :

a/ dimensiunile înscrise în proiectele tip nu corespund cu datele prin măsurare la fața locului.

b/ grosimea pereților corespunde cu cea relevată și indicată în proiectul tip ,folosindu-se materialele indicate , structura rezervoarelor fiind în echilibru stabil , fără fisuri fără deplasări ale pereților și fără scurgeri de apă ca urmare a vreunui defect al structurii de rezistență.

c/ deoarece la momentul investigării accesul la interiorul rezervoarelor nu a fost posibil , la momentul începerii lucrărilor de reabilitare și

rezervoarele vor fi golite .după decopertarea tencuielilor exterioare se va face reevaluarea soluțiilor propuse, iar dacă este necesar se va completa documentatia cu solutii noi de consolidare a peretilor , astfel încât să se asigure condițiile de siguranța cerute de normativele în vigoare.

2.5.3 Calitatea materialelor din lucrare.

Se apreciază că izolarea rezervorului de 500 mc așa cum este ea acum, nu îndeplinește condițiile impuse de normativele în vigoare pentru a asigura siguranța sanitară de depozitare a apei, iar structura la casa vanelor , nu asigura rezistențele necesare asigurării stabilității construcției.

REABILITARE CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ

Date privind construcția existentă

2.1.1. Amplasament - lucrarea care se va executa se află în , orașul Chișineu Criș strada Crisul Alb nr.20, jud.Arad

2.1.2. Proiectant initial - IPC BUCUREȘTI

2.1.3 Executant initial - I.J.C.T.L. ARAD

2.1.4. Destinația construcției - tratarea apei

2.1.5. Data executiei - anul 1978 .

2.1.6. Regim de înălțime

Stația de tratare - subsol + Parter + 2Etaje

Hala pompelor și corp administrativ - Parter

2.1.6. Coduri de proiectare aplicate - s-au aplicat normativele de proiectare existente în anul 1979,

2.1.7. Proiectantul actualei intervenții - S.C. DOWER CONSTRUCT S.R.L.
ARAD

2.2. **Date tehnice ale construcției**

2.2.1. Forma și dimensiunile în plan - forma poligonală având următoarele dimensiuni:

Stația de tratare

- lungime - 12,45 m

- lățime - 8,82 m

Hala pompelor și corp administrativ

- lungime - 29,48 m

- lățime - 6,60 m

Hala pompelor și corpul administrativ care formează un corp se alipește de stația de tratare cu un rost de 5 cm.

2.2.2. Forma și dimensiunile în elevatie - forma secțiunii transversale este poligonală:

Stația de tratare

H atic = + 13,40 m fata de cota $\pm 0,00$;

Hala pompelor și corpul administrativ

H streășină = +3,81 m față de cota $\pm 0,00$;

H coamă = +5,10 m față de cota $\pm 0,00$;

2.2.3. Date privind alcătuirea de detaliu a imobilului

2.2.3.1. Natura terenului de fundare - S-a efectuat un studiu al terenului de fundare ,s-au efectuat sondajul S3 la fundațiile stației de tratare si hala pompelor în zona de alipire, pentru verificarea cotei de fundare .S-a efectuat un foraj F2 si s-au constatat următoarele :

Terenul bun de fundare începe de la cota 0,60 m față de cota terenului natural, cu stratul de praf nisipos după un strat de umplutură de 0,60 m.

Presiunea convențională barată pe stratul bun de fundare este $p_{conv}=300$ kPa la $B=1,00$ si $D_f = 2,00$ m. Apa subterană a fost interceptată la adâncimea de -3,70 m față de cota terenului natural, fără să influențeze fundațiile.

Datele au fost extrase din studiul geotehnic nr.1304/2017, întocmit de către S.C. REAL PROIECT S.R.L. Arad.

STATIA DE TRATARE

2.2.3.2. Fundații - sistemul de fundare este alcătuit din radier general cu grosimea de aproximativ 65 cm conform sondajului S3 încastrat în terenul bun de fundare la adâncimea de $D_f = 2,25$ m față de cota terenului natural conform sondajului S3 din studiul geotehnic nr.1304/2017 întocmit de către S.C.REAL GEOTEHNIC S.R.L. Arad. Apa subterană nu influențează fundațiile.

HALA POMPELOR SI CORPUL ADMINISTRATIV

2.2.3.2. Fundații - sistemul de fundare este alcătuit din fundații continue din zidărie de cărămidă plină conform sondajului efectuat (vezi si foto) încastrat în terenul bun de fundare la adâncimea de $D_f = 2,25$ m față de cota terenului natural conform sondajului S3 din studiul geotehnic nr.1304/2017 întocmit de către S.C.REAL GEOTEHNIC S.R.L. Arad. Apa subterană nu influențează fundațiile.

STATIA DE TRATARE

2.2.3.3. Structura - este alcătuită din cadre din beton armat monolit cu stâlpi cu secțiunea

de 56 x 70 cm si diafragme din beton armat cu grosimea de 30 cm în zona de prelucrare a bazinelor .

- zidărie din GVP la pereții exteriori portantă fără întărituri din grinzi din beton armat cu secțiunea 30 x 45 cm atât transversal cât si longitudinal.
- compoziția pereților de închidere la fatadă este următoarea: 2,5 cm tencuială

interioară + 30 cm zidărie GVP + 3,3 cm tencuială exterioară cu grosimea totală de ~35, 8 cm.Blocuri ceramice cu goluri verticale cu dimensiuni de 300 x 140 x 100

- Planseele curente cu grosimea de 13 m ,sunt din betpon armat

HALA POMPELOR SI CORPUL ADMINISTRATIV

2.2.3.3. Structura - este alcătuită din zidărie de cărămidă plină cu dimensiunile de 30 cm grosime ,cu cărămizi pline de dimensiunile de 240 x 120 x 60,legate cu mortar de var ciment.

- Planseul peste parter are dimensiunea de 10 cm si este acoperit cu straturile de termoizolație din BCA si sapă de pantă si stratul de hidroizolatie care

STATIA DE TRATARE

2.2.3.4. Acoperis - este de tip terasă cu hidroizolației din carton bitumat si bitum.Nu este asigurată învelitoarea cu mărgăritar.

HALA POMPELOR SI CORPUL ADMINISTRATIV

2.2.3.4. Acoperis - inițială este de tip terasă cu hidroizolației din carton bitumat si bitum în stare proastă peste care s-a amenajat o sarpanță metalică cu învelitoare din plăci ondulate de azbociment cu structură empiric alcătuită si realizată .

Clădirile stației de tratare cu cea a halei pompelor si corpului administrativ se alipesc cu un rost de cca 10 cm.Se va vedea în sondajul S3.

2.3.3. Acoperișul - în stare bună ,învelitoarea din membrană bituminoasă aplicată la cald în stare bună la acoperișul stației de tratare si din plăci ondulate de azociment în stare proastă

2.3. Date privind starea fizică a construcției

2.4.1. Degradarea fizică a materialelor

a/ din cauza gelivității sau produse degradări la tencuielile exterioare s-au deteriorat blocurile ceramice la stația de tratare.

b/ se constată de gurile de aerisire si ventilare sunt alcătuite dintr-o structură empiric alcătuită cu învelitoare din fibră de sticlă la stația de tratare

c/ degradarea structurală a elementelor din beton armat pe verticală la pereții de închidere de la stația de tratare .

d/ glafurile din tablă sunt ruginite si permit intrare apei la tencuieli care s-au desprins de pe suprafață zidăriei stației de tratare.

e/ tencuielile exterioare sunt distruse la stația de tratare , la hala pompelor si corpul administrativ la stația de tratare din cauza gelivității iar la corpul administrativ si hala pompelor din cauza igrasiei.

2.4.2. Degradarea din cauze neseismice

1/ se constată că zidăria stației de tratare este distrusă din cauza lipsei tencuielilor si a fenomenului de gelivitate.

2/ glafurile din tablă nu sunt si permit intrare apei la zidaria GVP astației de tratare si au distrus zidăria

3/vechimea plăcilor ondulate de azbociment au condus la spargerea lor si degradarea învelitorii executate.

2.4.3. Degradarea din cauze seismice

Nu sunt prezente degradări seismice.

2.4. Date privind geometria structurilor din beton armat

2.5.1.Starea elementelor.

1/Din verificarea efectuată la fata locului se constată că condiția fizică a elementelor din beton armat la structura interioară este bună.

2/ Nu se constată degradări sub actiunea seismică aceasta nefiind prezentă în zonă fiind încadrată în zonă de grad 6 conf P100-78.

3/ Nu se constată degradări din tasare sau contractii a elementelor din beton armat.

4/ Se constată rupturi la centura si stâlpișorul peretelui fațadei posterioare.Nu se cunoaște starea celorlalte elemente care sunt ascunse de tencuieli sau de apa în exploatare.

Nu s-au putut face investigații amănunțite asupra structurii ,stația de tratare fiind în funcțiune.La momentul începerii lucrărilor de consolidare a structurii se va solicita prezenta expertului tehnic pentru evaluarea structurală pe baza observațiilor și măsurărilor care se vor face la întreaga structură .Structura în ansamblul ei va trebui consolidată.

2.5.2. Geometria.

1/ Pereții de închidere în plan sunt de dimensiuni diferite pentru pereții de contur exterior din cauza degradărilor date de fenomenul de gelivitate.

2/ Structura din beton armat are elementele aliniate pe verticală , au continuitate în asigurarea descărcărilor a structurii interioare a stației de tratare, zidăria de închidere la casa scării și a structurii nu se închide cu strâlpșori din beton armat nefiind confinată .

3/ Stâlpisorul în peretele de închidere de la stația de tratare pe fatada posterioară este rupt iar armătura nu are acoperirea necesară vezi anexa 1 foto.

3/ Stâlpii sunt cu secțiuni diferite în funcție de locul pe care-l ocupă în structură au calitatea betonului bună nu sunt degradări vizibile ,stația este în funcțiune.

4/ Plăcile planșeului sunt monolite cu grosimea de 13 cm (din măsurători) din beton de calitate bună.

5/ Grinzile transversale și longitudinale au dimensiunii de 30 x 45 cm iar grinzile de contur au dimensiuni de 25 x 45 cm cu o consolă pentru susținerea zidăriei de GVP a pereților de închidere perimetrală.

2.6. Detalii de alcătuire

1/ Din analiza efectuată la fața locului structura este în stare bună fără degradări structurale majore la structura din beton armat a rezervoarelor de decantare dar în stare avansată de degradare a structurii pereților de închidere .

2/ Structura halei pompelor și a corpului administrativ este în stare bună fără fisuri structurale ,urme a tasării fundațiilor .

3/ Zidăria aticului de la corpul administrativ și hala pompelor nu este consolidată cu structură din beton armat ,este realizată o centură din beton neconformă cu nici un normativ empiric realizată care nu este legată în plan cu nici un perete.Zidăria aticului stației de tratare nu este zidită corespunzător nu se termină cu centură din beton armat

3/ Zidăria aticului corpului administrativ și halei pompelor nu este întărită cu stâlpișori și centuri conform normelor în vigoare.

2.7. Identificarea nivelului de cunoaștere.

2.6.1 Examinarea vizuală - s-au examinat planurile de relevu și studiul geotehnic întocmit de către S.C.REAL GEOTEHNIC S.R.L. Arad și s-au făcut măsurători la fața locului în cadrul investigației structurale ,vezi și anexa 1 foto ,anexată.

2.6.2 Inspectia limitata pe teren

S-au măsurat prin sondaj elementele construcției și s-au constatat următoarele :

a/ dimensiunile înscrise în releveul făcut, corespund cu datele prin măsurare la fața locului.

b/ grosimea pereților corespunde cu cea relevată și indicată în relevu , folosindu-se materialele indicate , structura clădirii fiind în echilibru stabil ,cu crăpături și fisuri ale pereților și centurii nivelului 1 al stației de tratare.

c/ fundațiile sunt încastrate în terenul bun de fundare conform sondajelor efectuate în studiul geotehnic.

d/ elementele structurale au verticalitate și asigură redundanța clădirii conform măsurătorilor efectuate la fața locului atât la stația de tratare cât și la hala pompelor și corpul administrativ.

2.6.3 Calitatea materialelor din lucrare.

Se apreciază că structura așa cum este ea acum corespunde calitativ pentru structura din beton armat a stației de tratare dar nu și pentru închiderile acestora care vor trebui consolidate prin cămășuri .

Se va asigura conlucrarea spațială după consolidarea necesară a stației de tratare a apei.

Se impun intervenții asupra structurii pentru realizarea reparațiilor necesare a pereților exteriori pentru a se putea monta termosistemul, prevăzut prin auditul energetic.

Nivelul de cunoaștere conform P100-3/2008 pe care-l apreciez, data fiind inspecția în teren limitată și testele limitate din teren, este **KL1 - cunoaștere limitată.**

Descrierea situației proiectate:

Reabilitare aducțiune de apă brută

Conform datelor primite de la beneficiar și a investigațiilor pe teren, din cele 12 puțuri existente, trei puțuri (P4, P10 și P11) au fost reabilite recent (în anul 2015), iar alte 8 puțuri (P2, P3, P5..P9 și P12) sunt în stare de funcțiune, asigurând un debit minim de 60 l/s. Puțul P1, aflat în incinta gospodăriei de apă, este scos din funcțiune.

Aducțiunea de apă brută care transportă apele captate la gospodăria de apă este realizată din conducte de oțel, excepție făcând conductele de legătură înlocuite ca urmare a lucrărilor de reabilitare a puțurilor P4, P10 și P11.

În prezent, monitorizarea puțurilor și reglarea debitelor se face manual, neexistând sistem de urmărire și control de la distanță.

În vederea reabilitării aducțiunilor de apă brută, s-a propus relocarea traseului aducțiunii având în vedere titlurile actuale de proprietate. Zonele mlăștinoase se vor subtraversa, iar pentru traversarea căii ferate se va folosi tubul de protecție existent. În cazul puțurilor greu accesibile se vor curăța și reamenaja drumurile de exploatare.

Aducțiunea proiectată se va cupla la instalațiile aferente gospodăriei de apă Chișineu-Criș în Stația de Tratare nou proiectată..

Dimensionarea aducțiunii s-a realizat astfel încât să fie asigurați parametrii de debit și presiune atât în prezent, cât și în cazul creșterii debitului zilnic maxim, în urma unor posibile reabilitări ale puțurilor existente. Aducțiunea se va realiza din tuburi PEID, SDR17, PN10, cu diametre exterioare cuprinse între 0110 - 0355. Conducele se vor poza pe un pat de nisip de minim 10 cm, și se vor acoperi cu un strat de nisip de min 30 cm peste generatoarea superioară a conductei. Se va acorda o atenție sporită compactării straturilor de umplutură, cât și realizării pantelor prevăzute prin proiect.

Pe conducta de apă se va lega un fir trasor din cupru de grosime minimă 0,3 mm, iar deasupra conductei se va așeza o bandă avertizoare, conform planșei detaliu.

Pentru ușurarea lucrărilor de întreținere și exploatare s-au proiectat 9 cămine de vane din beton armat prefabricate, echipate corespunzător. Caminele se vor realiza pe un strat de beton de egalizare de 10 cm.

Pentru asigurarea posibilității de realizare a unui sistem de urmărire și control de la distanță s-au prevăzut tuburi de protecție atât pentru cablurile electrice, cât și pentru fibră optică și 16 cămine de tragere. Tuburile de protecție se vor monta în șanț comun cu aducțiunea de apă proiectată.

Tronson	De110	De125	De160	De180	De225	De250	De315	De355	Sub/Supratraversări	Camine
CV1-ST								34		1
CV2-CV1								30		1
PF8-CV1	303									0
PF7-CV1	13									0
PF2-CV2	13									0
CV4-CV3			62							1
PF3-CV4	30									0
PF6-CV4	143									0
CV3-CV2							115			1
CV5-CV3						235				1
PF5-CV5	157									0
CV6-CG1-CV5						235				2
PF4-CV6		3								0
CV7-CVG1-CVA1-CV6					285				Subtraversare cale ferata CF realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de aducțiune PEHD, De225mm, L=9m, protejată în	3
CV8-CV7					675					1
PF9-CV6	8									0
PF10-CV8		44								0
CV9-CV8				235						1
PF11-CV9		67								0
PF12-CV9	302									0
Total PT	1060	114	82	235	860	625	115	335	L=9m	12
Total SF	880	114	82	235	860	640	115	335		
Dif PT-SF	180	0	0	0	0	-15	0	0		12

a.2 Reabilitare stație de tratare apă brută

Apa potabilă livrată de trebuie să respecte condițiile de calitate prevăzute în STAS-ul 1342-91 tabel 2, prevederile Legii nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile și trebuie să

asigure prin analize corespunzătoare - prescrise prin standarde respectarea acestor parametrii de calitate.

Clasa de indicatori	Valori maxim admise	Clasa de indicatori	Valori maxim admise
Indicatori organoleptici		Indicatori fizici	
- gustul, grade - mirosul, grade	2 2	- concentrația ionilor de hidrogen(pH), unități de pH - culoarea, grade - turbiditatea, grade	6,5 – 8,4 15- 30 5 -10
Indicatori chimici generali		Indicatori chimici toxici	
- amoniu, mg/dm³ - azotiti, mg/dm³ - calciu, mg/dm³ - cloruri, mg/dm³ - duritate totală, grade germane - magneziu, mg/dm³ - oxigen dizolvat, mg/dm³ - sulfati, mg/dm³	0 – 0,5 0- 0,3 100- 180 250- 400 20 – 30 50 – 80 6 200- 400	- azotați, mg/dm³ - cadmiu, mg/dm³ - cianuri libere, mg/dm³ - pesticide, micrograme/ dm³ - mercur, mg/dm³	45 0,005 0,01 0,1 0,001
Indicatori radioactivi		Indicatori biologici	
activitatea globală, Bq/ dm³ - alfa - beta	0,1 – 2,3 0 - 50	- Volumul șestonului obținut prin filtrare pe filtru planctonic, cm³/m² - Organisme animale, vegetale și particule vizibile cu ochiul liber - Organisme animale microscopice, număr/dm³ - Organisme care prin înmulțirea în masă modifică proprietățile organoleptice sau fizice ale apei - Organisme indicatoare de poluare - Organisme dăunătoare sănătății	1 – 10 Lipsă 20 Lipsă; Lipsă Lipsă

În prezent, orașul Chișineu-Criș are o stație de tratare apă brută din foraje. Operatorul sistemului centralizat de alimentare cu apă este S.C. Compania de apă Valea Crișurilor S.A cu sediul în orașul Chișineu-Criș, jud. Arad.

Stație de tratare existentă are următoarele obiecte:

- stație de tratare cu reactivi cu aerare, filtrare care cuprinde filtre cu nisip cuarțos în grosime de 0,8m;
- stație de dezinfecție prin clorinare cu hipoclorit;
- înmagazinare: rezervoare de apă supraterrane din beton armat, în incinta uzinei de apă Chișineu-Criș unul de 500 mc și unul de 750 mc;
- stație de pompare treapta a II-a cu electropompe LOTRU, Ingersoll, având caracteristicile: Q = 200 m³/h.

Apa brută din cele 12 foraje existente se transportă printr-o conductă de aducțiune comună prin pompare spre stația de tratare din Chișineu-Criș.

Conform analizelor de laborator a apei brute puse la dispoziție de beneficiar, sunt depășiți parametri fizico- chimici la **amoniu, fier și mangan**.

Indicator de calitate	Unitatea de măsură	Buletin analiză apă brută	Valori max. admise de Legea 458/2002
Turbiditate	NTU	0,8 - 1,2	5
Conductivitate (25°C)	µS/cm	656	2.500
pH (25°C)	valoare pH	6,49 - 6,9	6,5 - 9,5
Amoniu (NH ₄)	mg/l	1,4 - 3,0	0,5
Nitriți (NO ₂)	mg/l	< 0,01	0,1
Nitrați (NO ₃)	mg/l	2,5 - 18	50
Oxidabilitate	mg/l	0,4 - 1	5
Fier	µg/l	250 - 300	200
Mangan	µg/l	100 - 400	50
Duritatea totală, minimum	grade germane	8 - 19	5
Cloruri (Cl)	mg/l	15 - 18	250
Sulfati (SO ₄)	mg/l	2,5 - 4	250
Arsen	µg/l	4 - 7	10
Cadmium	µg/l	4,5	5
Crom total	µg/l	3,5	50
Cupru	mg/l	1,8	100
Nichel	µg/l	4,8	20
Plumb	µg/l	9	10
Zinc	µg/l	65	5.000
Colonii de bacterii la 22°C	ml	18	100
Colonii de bacterii la 37°C	ml	14	20
Coliformi totali	100 ml	10	0
Coliformi fecali	100 ml	0	0
Streptococi fecali	100 ml	0	0

În consecință, s-a propus o stație de tratare pentru corectarea parametrilor ce depășesc valorile maxime admise:

**” REABILITARE REȚEA DE ADUCȚIUNE APĂ DE
LA FRONTUL DE CAPTARE, REABILITARE
STAȚIE DE TRATARE A APEI, REABILITARE ȘI
EXTINDERE REȚEA DE DISTRIBUȚIE APĂ
POTABILĂ, ÎN ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ”**

*Beneficiar: Oras Chisineu Cris, jud. Arad
Faza: PTH, DDE, CS Proiect nr. 1181 / 2018*

- Amoniu;
- Fier;
- Mangan.

Debitul de dimensionare pentru obiectele sistemului de alimentare cu apă de la captare până la ieșirea din stația de tratare se calculează cu următoarele formule:

$$QIC = Kp \cdot Ks \cdot (Q_{zi \max} + Q_{Ri})$$

Q_{Ri} - debitul de refacere a rezervei intangibile de incendiu.

Din breviarul de calcul atașat au rezultat următoarele debite de apă potabilă de proiectare:

Localitate	Cerința de apa etapa 2016			Cerința de apa etapa 2026		
	Q _{zi} max			Q _{zi} max		
	[m ³ /zi]	[m ³ /h]	[l/s]	[m ³ /zi]	[m ³ /h]	[l/s]
Chisineu-Cris+Padureni	183,07	90,96	25,27	2284,66	95,19	26,44
Nadab	52,67	35,53	9,87	892,42	37,18	10,33
Sintea Mare	213,14	50,55	14,04	1270,04	52,92	14,70
Socodor	68,93	36,21	10,06	909,25	37,89	10,52
TOTAL GENERAL	117,80	213,24	59,23	5356,37	223,18	62,00

Localitate	Cerința de apa etapa 2041		
	Q _{zi} max		
	[m ³ /zi]	[m ³ /h]	[l/s]
Chisineu-	2448,43	102,02	28,34
Nadab	965,81	40,24	11,18
Sintea Mare	1361,45	56,73	15,76
Socodor	974,26	40,59	11,28
TOTAL	5749,95	239,58	66,55

Conform NP133 / 2013, elementele stației de tratare apă și aducțiunile dintre frontul de captare și stația de tratare se vor dimensiona la debitul:

$$Q_{ic} = 239,58 \text{ m}^3/\text{h} = 66,55 \text{ l/s}$$

Stația de tratare Chișineu-Criș existent are următorul flux tehnologic de tratare:

- Debitmetru electromagnetic intrare apă brută;

- Instalația de aerare apă brută tip cascadă țeavă-grătar;
- Instalația de dozare hidroxid de sodiu;
- Bazinul de omogenizare și reacție;
- Decantor lamelar separare suspensii;
- Stație de pompare nămol din decantor;
- Stație de pompare alimentare filtre rapide cu nisip;
- Debitmetru electromagnetic alimentare filtre rapide cu nisip;
- Filtre rapide cu nisip cu spălare continuă și de eliminare amoniu;
- Instalatia de dezinfecție cu hipoclorit de sodiu;
- Rezervoare de înmagazinare apă potabilă (obiect existent);
- Stația de pompare spre rețeaua de distribuție apă potabilă;
- Debitmetru electromagnetic apă potabilă spre rețeaua de distribuție.

DESCRIEREA PROCESULUI TEHNOLOGIC DE TRATARE APĂ BRUTĂ PROPUȘA:

Etapele tratării apei sunt:

- 1. CLORINARE PRIMARA si ACTIVARE PAT CATALITIC** - scopul acestei etape este de a elimina amoniul, de a oxida substantele organice, de a oxida urmele de fier și mangan, precum și de a realiza dezinfecția primară (clorinare primară). Acest proces se desfășoară în patru bazine de reacție/stocare cu volumul de min.80 mc fiecare.
- 2. POMPARE DE PROCES** - are ca scop preluarea apei din bazinul de reacție/stocare și asigurarea presiunii de lucru necesare în următoarele etape de tratare.
- 3. SISTEM DE REGLARE PH** - scopul principal al acestei etape este de creștere a PH-ului.
- 4. FILTRARE MULTIMEDIA** - scopul acestei etape este de a obține o apă cu caracteristici fizico-chimice și organoleptice ridicate. Această etapă este realizată cu 12 filtre multimedia: 8 filtre automate cu pat filtrant catalitic și 4 filtre automate cu pat de carbune activ.

Filtru automat cu pat filtrant catalitic este destinat reținerii din apă a fierului și manganului oxidat, precum și a suspensiilor solide care dau turbiditate apei de tipul: nisip, mal, rugina, etc.

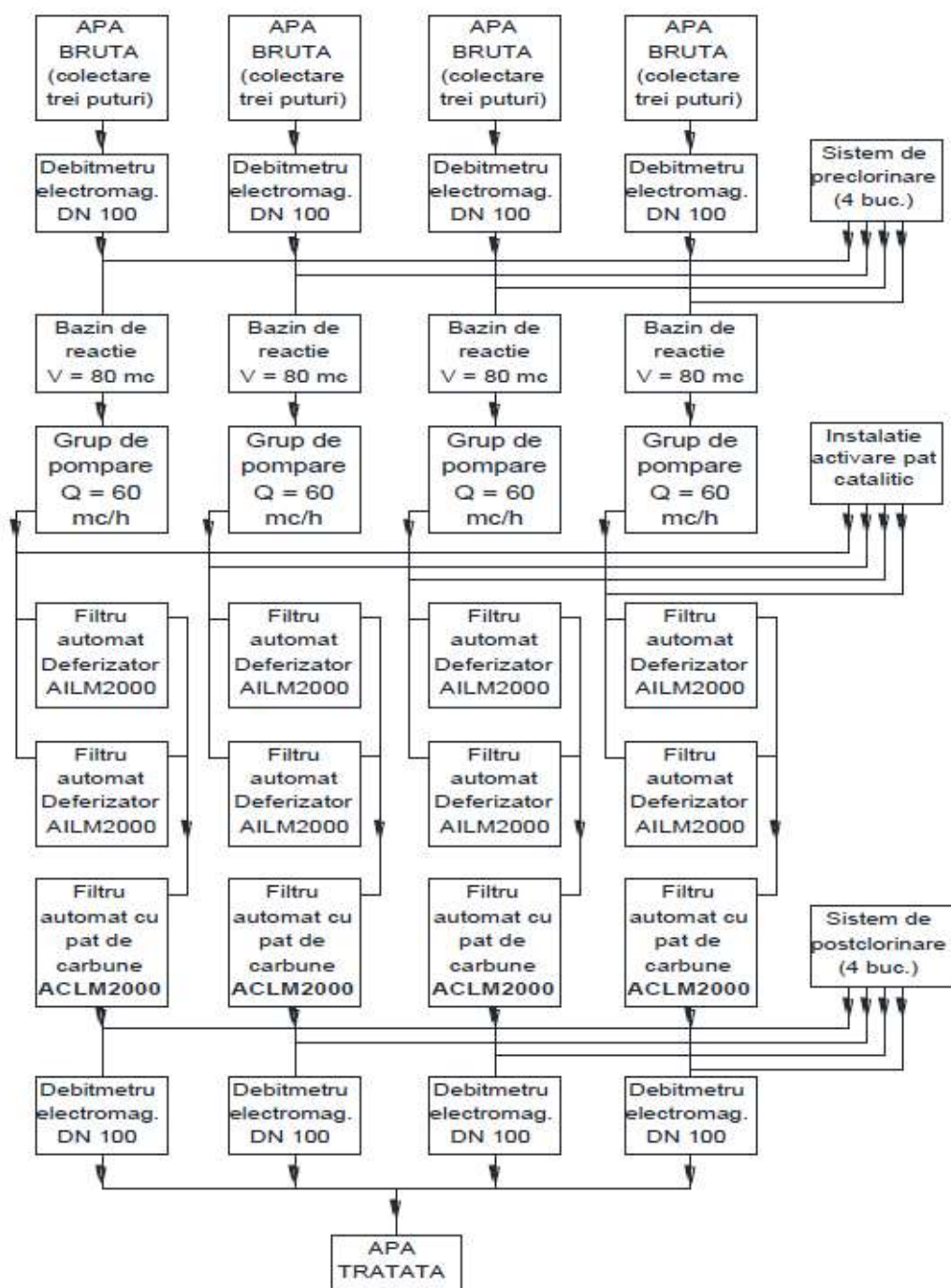
Filtru cu pat din carbune activ este destinat îndepărtării îndepărtării fierului, substanțelor organice, precum și pentru îmbunătățirea culorii, gustului și mirosului apei.

5. CLORINARE - scopul acestei etape este dezinfectia de siguranta a apei prin introducerea dozei de marcaj de clor (0.5 mg/l clor rezidual) inainte de a fi trimisa in reseaua publica de distributie. Acest lucru se realizeaza cu un ajutorul unei pompe dozatoare care injecteaza clor lichid in functie de valoarea debitului de apa.

CARACTERISTICI TEHNICE STATIE DE TRATARE

•	Debit apa filtrata:	240 mc/h
•	Presiune min. intrare in statie:	min. 2 bari
•	Presiune min. iesire din statie:	min. 2.5 bari
•	Presiune max. de lucru:	6 bar
•	Racord intrare:	4xDN100 DN
•	Racord iesire	DN 150
•	Numar de ore functionare	24 ore/zi
•	Tip spalare filtre multimedia	automat
•	Tip dozare clor (postclorinare)	automat in functie de valoarea debitului de apa

SCHEMA STAȚIE DE TRATARE A APEI



1. SISTEM DE PRECLORINARE

SISTEM DE CLORINARE CU REGLAREA AUTOMATA A DOZEI DE CLOR IN FUNCȚIE DE VALOAREA DEBITULUI DE APA CU MONTAREA REGULATOARULUI DE VACUUM DIRECT PE O TEAVA COLECTOARE INCALZITA, FIXATA PE PERETE

Sistemul de clorinare cu reglarea automata a dozei de clor in funcție de valoarea debitului de apa este construit astfel incat montarea regulatorului de vacuum sa se faca pe o teava colectoare fixata pe perete.

Sistemul de clorinare functioneaza cu un container de clor.

Reglarea debitului de clor ce se injecteaza in apa, cu ajutorul unui ejector, se realizeaza automat de catre o unitate automata pentru dozare a clorului (servovalva) in functie de valoarea debitului de apa masurat prin intermediul unui **debitmetru cu generator de semnal** (4-20mA).

Componenta sistemului de clorinare:

1.1. Regulator de vacuum (1 buc)

- capacitatea de dozare pana la 4000 g Cl₂/h
- indicator optic lipsa clor in butelie
- conectare la vacuum cu tub PE 09 x 0 6.5
- conectare la atmosfera cu tub PE 09 x 0 6.5

1.2. Teava colectoare pentru montare pe un perete (1 buc)

- teava colectoare cu robinet de izolare clor.
- incalzitor (rezistenta electrica flexibila, 220V/50Hz/20W)
- cablu electric L=1 m, cu stecher
- conducta flexibila din cupru (L=1.6 m) pentru conexiune la butelia de clor

1.3. Ejector de clor (1 buc)

- carcasa din PVC
- capacitate maxima pana la 4000 g Cl₂/h
- racord conectare la circuitul de apa IN/OUT - G %”
- racord conectare la circuitul de clor - tub PE 09x 06.5

1.4. Unitate automata cu servomotor pentru dozare clor + rotametrul auxiliar (1 buc)

- **servomotor**

- > capacitate de dozare max. 4000 g/h Cl₂/h
- > servomotor curent alternativ
- > racord IN/OUT pentru conectare la circuitul de clor - tub PE 09 x 06.5
- > accesorii pentru montare pe perete

- **rotametrul auxiliar**

- > rotametrul cu valva de precizie pentru reglarea dozei de clor
- > carcasa din PVC
- > sticla rotametrica speciala cu precizie de reglaj 5%

1.5. Unitate automata de comanda AquaFlow (1 buc)

• unitate de comanda cu microprocesor destinata sa controleze si sa monitorizeze dozarea clorului gazos de catre o instalatie de clorinare, prin comanda unei unitati automate pentru dozare clor, care realizeaza:

- > Setarea debitului masurat la valoarea de 20.00mA ;
- > Setarea nivelului de amoniu masurat la valoarea de 20.00mA a senzorului de amoniu ;
- > setarea factorilor de multiplicare ai indicilor chimici ai apei
- > setarea dozei minime de clor;
- > • Alimentare 110-240V CA

1.6. Accesorii (1 set)

- suport colier pentru ejector - 2 buc
- suport colier pentru teava colectoare - 2 buc
- tub PE 09 x 0 6.5 - 10 m
- Cablu LIYCY 3x0.75 - 4 m
- Cablu LIYCY 4x0.75 - 4 m

Echipamente conexe:

DETECTOR DE CLOR IN AER CU DOI SENZORI AMPEROMETRICI DE GAZ (1BUC)

- dispozitiv de masurare afisare digitala a concentratiei de clor prezent in atmosfera

- dispozitiv prevazut cu doua relee de alarmare minim si maxim ale caror limite se regleaza in cadrul gamei de masura.
- include 2 sonde detectoare de clor (se pot monta max. 2 senzori de detectie), care sunt inchise ermetic, protejate de gaze si lichide corozive.
- Include o hupa acustica si optica.

Senzorul functioneaza pe baza de celula chimica avand urmatoarele avantaje:

- nu sunt necesari electroliti chimici suplimentari;
- masurare precisa pe termen lung;
- semnal de alarma proportionala cu concentratia gazului;

Date tehnice:

- tehnologie SMD comandata cu microprocesor;
- afisaj digital cu cristale lichide LCD;
- transmitere de semnal prin cablu izolat si ecranat;
- gama de masura 0 - 25.5 ppm;
- rezistenta la masurare 500 Q;
- iesire semnal 0-20, 4-20mA;
- protectie IP 65;

CONTAINER CLOR 450 LITRI / 562 Kg (4 BUC)

Container de clor 450 litri destinat stocarii de clor pentru sisteme de clorinare cu clor gazos.

- containerul de clor 450 litri este confectionat din inalt otel aliat P275 NL1
- containerul de clor 450 litri are un robinet de inox montat la partea laterala a containerului de clor
- container clor de 4 este ISCIR-izat si respecta toate normele Europene in vigoare (Directiva 1999/36/EG, Directiva 2002/50/CE) care sunt transpuse in legislatia Romaneasca prin HG 941/2003 modificata prin HG 1941/2004.
- produs omologat conform PED 99/36/EC, Anexa IV, Partea I si ADR
- termen de verificare la 2 ani (conform PT C5/98).
- parametrii de operare

- o temperatura min. de lucru: - 40°C
- o temperatura max. de lucru: + 50°C
- o presiunea max. de lucru: 1.05 MPa

POMPA BOOSTER (8 BUC)

- Debit maxim $Q = 1.2 - 6.0$ mc/h;
- Înălțime de refulare $H = 10 - 55$ mCA;
- Presiunea maximă de lucru = 7 bar;
- Racord aspirație/refulare = G1”
- Putere = 0.75 kW;
- Alimentare electrică 230 V/50HZ
- Grad de protecție IP 54
- Prevăzută cu fluxostat

VENTILATOR C300 (2 BUC)

Ventilator axial de perete, rezistent la coroziune, cu carcasa din inox și elice din aluminiu.
Caracteristici tehnice

- | | | |
|---|---------------|-----------------|
| • | debit de aer: | 2000 mc/h |
| • | presiune: | 20 mmCA |
| • | putere: | 0.18 kW |
| • | turație: | 2800 rpm |
| • | alimentare: | 220 Vca / 50 Hz |
| • | protecție: | IP54 |

Debitmetru electromagnetic DN100 (4 buc)

Debitmetrele electromagnetice sunt echipamente programabile ce pot măsura, indica și memora debitul și datele de trecere ale lichidelor conductive.

Debitmetrele electromagnetice înregistrează atât debitul pozitiv cât și cel negativ.

Deoarece nu au în componență nici o parte mecanică sau detașabilă, acesta poate măsura lichide extrem de poluate, conținând chiar și particule solide.

Caracteristici tehnice

Diametru nominal:	DN150
Racorduri:	Flansa
Presiune nominala:	10 bari
Debit:	0.1 to 10 m/s (0.02 to 5000 l/s)
Precizie	0.5 % (0.5 to 10 m/s) din valoarea masurata
	1 % (0.1 to 0.5 m/s) din valoarea masurata
Alimentare electrica	230V / 50Hz
Consum electric	10 VA
Material interior	hard rubber, PTFE
Electrozi	CrNi (inox) 1.4571, hastelloy C276,
Gradul de protectie:	IP67
lesiri	4 to 20 mA
	Frecventa de la 0 la 12 kHz programabil in fu Puls de la 0 to 50 Hz programabil pe volum, pulsului
	Relee 100V / 0.5A cu functii programabile
Comunicatii:	RS485 / RS232
Valori afisate	Debit (m ³ /h, l/s) / Volum (m ³ , litri)

2. BAZIN DE REACTIE DE 80 mc (4buc.)

Produs	Caracteristici tehnice		
	Diam.(mm)	Cap.(mc)	L\H(mm)
Rezervor orizontal ingropat	3000	30	11.5

Dotari rezervor :

- 1 manloc de vizitare DN 500, H=400,
- 1 buc prelungire manloc DN500, H=600

- 1 buc aerisitor DN 50
- 1 buc flansa DN 150
- 1 buc flansa DN 150

***Nota: Rezervorul se ingroapa la maxim 1 m de la
generatoarea superioara pana la cota zero.***

Rezervorul de reacție se va monta in exterior semiingropat si taluzat.

Rezervorul prezintă un echipament de comanda al sistemului de alimentare cu apa bruta (senzor de nivel, tablou electric, electroventil DN100)

3. INSTALAȚIE DE ACTIVARE PAT CATALITIC (1buc.)

Sistem automat de preparare continua a soluțiilor (1 buc.)

Sistemul este format din:

- Unitatea de dozare a pulberilor cu capacitate variabilă, buncăr
- Unitate de reglare și alimentare cu apă, electrovalvă, comutator de presiune, duză de dispersie
- Rezervor de preparare cu capace, împărțit în două sau trei sectoare de dizolvare, maturare și stocare
- Panou electric de comandă și control cu automate și indicatori integrați pentru funcționarea complet automată a instalației
- Sistem de dozare a soluției, în general format din pompe de dozare selectate din numeroasele versiuni disponibile în oferta noastră

Rezervorul de preparare este împărțit în trei sectoare (cu excepția sistemului PL 5 care este împărțit în două sectoare): dizolvare V1, maturare V2 și depozitare V3, interconectate prin sifoane care formează o cale preferențială necesară pentru formarea unei soluții de calitate superioară. Pulberea din unitatea de dozare vine în contact cu apa, care, pulverizată în mod corespunzător dintr-o duză, efectuează importanta acțiune de dispersie. Amestecul apă/pulbere trece apoi în rezervorul de mai jos, unde începe faza de dizolvare. În sectorul de dizolvare V1, un agitator lent păstrează conținutul rezervorului în mișcare, favorizând astfel omogenizarea soluției. Sifonul transferă soluția în sectorul de maturare V2 unde un alt agitator lent o păstrează omogenă până când maturarea este completă. Apoi soluția este transferată în sectorul de depozitare V3 din care poate fi transferată pentru utilizare. Comutatoarele de nivel instalate în acest sector comandă funcționarea automată a instalației.

Pompa dozatoare (4buc.)

Pompa dozatoare este echipamentul care asigura dozarea precisa (injectia) a hipocloritului de sodiu in apa in procesul de preclorinare.

Aceasta pompa poate fi montata pe un perete sau pe o suprafata orizontala (pe vasul de stocare) prin intermediul suportului special. Conectorii speciali permit modificarea conexiunilor electrice fara deconectarea pompei. Pompa este echipata cu fittinguri si tuburi pentru aspiratie si injectie, suruburi de fixare.

Functionarea pompei dozatoare este asigurata de o diafragma montata pe piston, care este pus in actiune de un electromagnet alimentat permanent cu curent. In faza de refulare pistonul inainteaza, produce o presiune in capul pompei (in camera de pompare) cu o expulzare a lichidului, prin valva de refulare care se deschide. In faza de absorbtie, la sfarsitul impulsului, arcul readuce pistonul in pozitia initiala, valva de refulare inchizandu-se si deschizandu-se cea de absorbtie, prin care se reumple camera de pompare.

Caracteristici tehnice:

- Frecventa N = 300 imp/min
 - Conexiuni: Tub PE 012x08
 - Dimensiune: 240x165x150
 - Alimentare: 220V / 50Hz;
 - Putere: P = 22.2 W
 - Tip dozare: constanta
- proporționala 1 x n, n x 1 proporționala 4 -
20 mA proporționala 1 x c
- Accesorii: injector/sorb soluție, furtune legatura, cablu

Tip pompa	Debit	Contrapresiune	Volum injectat
	l/h	Bar	ml/inj.
RPG 803	20	5	1.11
	25	4	1.39
	38	2	2.11
	54	0.1	3.00

Senzor pH - SpH (4buc.)

Senzorul de pH-ul este un senzor pe baza de Ag-AgCl cu o gama de masura 0 - 14 unitati de pH. Acest electrod de inalta calitate este conceput pentru monitorizarea on-line a calitatii apei

brute provenite din surse necontrolate de suprafata. Corpul electrodului se monteaza intr-un dispozitiv de protectie mecanica cu corp transparent si sistem de filtrare lavabil.

Caracteristici tehnice:

- domeniu 0 - 14 pH 2%
masurare:
- precizie:
- tensiunea 10 - 30 V cc
operare:
- dimensiune: 1%”
- corp senzor:
- cablu semnal: Epoxy
 coaxial - 10 m

Controler de proces

Controlerul de proces este un instrument modern, realizat cu tehnologie de ultima ora. Acesta primește un semnal electric de la senzorul de pH si il transforma in curent unificat 4- 20 mA si il transmite catre un element de executie (pompa dozatoare)

Caracteristici tehnice:

Tensiune de alimentare:	230 V / 50 Hz
Puțere:	5 W
Gama de masurare:	0 - 14 pH
Conector senzor	1 conector standard
Releuri iesire:	2 rele
Curent iesire:	4 - 20 mA
Display:	3% digiti, H=12 mm
Termocompensare:	PT100 (optional)
Protectie:	IP54
Temperatura de lucru:	-10°C +60°C
Umiditate:	90%

4. GRUP DE POMPARE PROCES (1A+1R)

Caracteristici grup de pompare

- Debit grup : 2 x 60 mc /h

- Inaltime de pompare: 40 mCA
- Putere instalata: 2x15 kW
- Alimentare: 3 x 380 V/ 50 Hz

- **Construcție:**

- doua pompe monoetajate montate pe sasiu metalic
- distribuitor din otel zincat
- echipate cu valve de sens pe fiecare pompa;
- echipate cu robineti de izolare pe aspiratia si refularea fiecarei pompe;
- echipate cu tablou comanda si automatizare, senzor de presiune si manometru
- echipat cu vas expansiune de 24 litri pentru fiecare pompa ;

Caracteristici tablou comanda si control:

- clasa de izolatie IP 54;
- intrerupator general de siguranta;
- comanda pompelor se realizeaza prin intermediul senzorului de presiune
- indicatori luminosi pentru functionarea fiecarei pompe;
- selectarea pentru functionare MAN./AUT.
- posibilitate conectare contactor de minim (pentru aspiratie);
- protectie amperometrica pentru fiecare pompa;
- modul electronic pentru alternanta pompelor la pornire, pentru uzura uniforma a lor
- monitorizare faze

5. FILTRU AUTOMAT PENTRU DEFERIZARE - AILM2000 (8 buc.)

Informații generale si dimensionare

Filtrele automate cu pat de PYROLUSITE sunt destinate eliminării din apa a fierului si manganului.

Corpul filtrului este un recipient realizat din otel carbon protejat anticoroziv la interior cu un strat de rasina epoxidica de uz alimentar, iar la exterior cu un strat de rasina poliuretana rezistenta.

Mediul filtrant este asezat peste o placa cu crepine in interiorul recipientului, iar un ansamblu format din cinci vane fluture electrice asigura controlul functionarii filtrului (sensul de circulatie a apei in filtru).

Descriere

Procesul de filtrare consta in trecerea apei, de sus in jos, printr-un mediu catalitic PYROLUSITE/CUART asezat pe un strat de nisip cuartos.

Proprietatile catalitice ale PYROLUSITE-ului duc la transformarea ionilor de fier si mangan dizolvati in apa in precipitate insolubile, ce sunt retinute in stratul filtrant.

Procesul de spalare inversa, care are ca scop refacerea eficientei patului filtrant, consta in spalarea inversa a acestuia de jos in sus si indepartarea precipitator insolubile de fier si mangan retinute.

Initierea procesului de spalare inversa poate fi setata la orice ora, dar numai de max. 2 ori pe zi si/sau la atingerea unei caderi de presiune prestabilite IN/OUT.

Pentru a mari capacitatea catalitica a mediului filtrant se recomanda introducerea unui agent oxidant (clor) in apa bruta supusa filtrarii.

Parametri de operare

Presiune de lucru 2.0 - 6.0 bari

Temperatura de lucru 5 - 40 °C

Tensiune alimentare 230Vca - 50Hz

Tensiune de lucru 12V - 50Hz

Timp de contact 2 minute

MODEL	Racorduri		Debit		
	IN / OUT	Spalare	Nominal $V_{frnr} = 12.22$ $m^3/h \cdot m^2$ [m^3/h]	Maxim $V_{frnr} = 19.56$ $m^3/h \cdot m^2$ [m^3/h]	Spalare inversa V_{mr} $= 61.12 m^3/h \cdot m^2$ [m^3/h]
AILM2000	DN100	DN125	38.39	61.45	192

Caracteristice tehnice

MODEL	Diametru recipient [mm]	Dimensiuni [mm]		
		A	B	C
AILM2000	2000	2162	2753	2340

6. FILTRU AUTOMAT CU PAT DE CĂRBUNE ACTIV - ACLM2000(4buc.)

Informații generale si dimensionare

Filtrele automate cu pat de carbune activ sunt destinate indepartarii din apa a substanțelor organice, a clorului si pentru a imbunatati gustul, culoarea si mirosul apei.

Procesul de filtrare consta in trecerea apei, de sus in jos, prin trecerea acesteia printr-un pat filtrant format dintr-un strat de carbune activ asezat peste un strat de nisip selectat.

Procesul de spalare inversa (spalare inversa si cla-tire), care are ca scop refacerea eficientei patului filtrant, consta in spalarea inversa a acestuia de jos in sus si indepartarea impuritatilor retinute.

Initierea procesului de spalare inversa poate fi setata la orice ora, dar numai de max. 2 ori pe zi si/sau la atingerea unei caderi de presiune prestabilite IN/OUT.

Descriere

Corpul filtrului este realizat recipient din otel carbon protejat anticoroziv la interior cu un strat de rasina epoxidica de uz alimentar, iar la exterior cu un strat de rasina poliuretana rezistenta.

Mediul filtrant este asezat peste o placa cu crepine in interiorul recipientului, iar un ansamblu format din cinci vane fluture electrice asigura controlul functionarii filtrului (sensul de circulatie a apei in filtru).

Programatorul electronic digital permite setarea orei la care sa se declanseze procesul de spalare inversa a mediului filtrant, precum si cat de des trebuie sa se faca aceasta. Acesta permite setarea duratei tuturor fazelor procesului de spalare inversa in functie de specificul aplicatiei.

Dupa incheierea operatiei de regenerare filtrul revine automat in starea de functionare.

Parametri de operare

Presiune de lucru	2.0 - 6.0 bari
Temperatura de lucru	5 - 40 °C
Tensiune alimentare	230Vca - 50Hz
Tensiune de lucru	12V - 50Hz
Timp de contact	2 - 4 minute

Caracteristici tehnice:

MODEL	Racorduri		Debit [m ³ /h]		
	IN/OUT	Spalare	Timp de contact 4 min	Timp de contact 2 min	Spalare inversa
ACLM2000	DN100	DN100	47.12	94.25	94.25

MODEL	Diametru recipient [mm]	Dimensiuni [mm]		
		A	B	C
ACLM2000	2000	2162	2753	2340

7. POMPE APA DE SPALARE FILTRE

POMPA SPALARE FILTRE AILM (1buc.) Caracteristici :

- debit: 195 mc/h ;
- presiune: 29 mcA(punct de funcționare);
- alimentare electrica: 380 Vca;
- putere nominala: 22,5 Kw;
- grad de protectie IP 55;

- constructie din fonta

POMPA SPALARE FILTRE ACLM (1buc.) Caracteristici :

- debit: 94 mc/h ;
- presiune: 29 mcA(punct de functionare);
- alimentare electrica: 380 Vca;
- putere nominala: 15 Kw;
- grad de protectie IP 55;
- constructie din fonta

8. SISTEM DE POSTCLORINARE (4BUC.)

Sistemul de clorinare este compus din:

- pompa de dozare cu membrana si comanda electronica;
- debitmetru electromagnetic pentru comanda pompei dozatoare;
- vas de stocare din PE pentru solutia de hipoclorit;

Pompa dozatoare

Pompa dozatoare este echipamentul care asigura dozarea precisa (injectia) a hipocloritului de sodiu in apa in procesul de preclorinare.

Aceasta pompa poate fi montata pe un perete sau pe o suprafata orizontala (pe vasul de stocare) prin intermediul suportului special. Conectorii speciali permit modificarea conexiunilor electrice fara deconectarea pompei. Pompa este echipata cu fittinguri si tuburi pentru aspiratie si injectie, suruburi de fixare.

Functionarea pompei dozatoare este asigurata de o diafragma montata pe piston, care este pus in actiune de un electromagnet alimentat permanent cu curent. In faza de refulare pistonul inainteaza, produce o presiune in capul pompei (in camera de pompare) cu o expulzare a lichidului, prin valva de refulare care se deschide. In faza de absorbtie, la sfarsitul impulsului, arcul readuce pistonul in pozitia initiala, valva de refulare inchizandu-se si deschizandu-se cea de absorbtie, prin care se reumple camera de pompare.

Caracteristici tehnice:

- Frecventa impulsuri: N = 160 imp/min
- Conexiuni: Tub PE 06x04

- Dimensiune: 240x165x150
- Alimentare: 220V / 50Hz;
- Tip dozare: constanta

proporționala 1 x n, n x 1 proporționala 4 - 20 mA proporționala 1 x c

- Putere: P = 12.2 W
- Accesorii: injector/sorb solutie, furtune legatura, cablu electric

Tip pompa	Debit	Contrapresiune	Volum
	l/h	Bar	ml/ini.
PG 603	4	12	0.42
	5	10	0.52
	6	8	0.63
	8	2	0.83

Debitmetru electromagnetic DN100 (4 buc)

Debitmetrele electromagnetice sunt echipamente programabile ce pot masura, indica si memora debitul si datele de trecere ale lichidelor conductive.

Debitmetrele electromagnetice inregistreaza atat debitul pozitiv cat si cel negativ.

Deoarece nu au in componenta sa nici o parte mecanica sau detasabila, acesta poate masura lichide extrem de poluate, continand chiar si particule solide.

Caracteristici tehnice

- | | |
|------------------------|---|
| • Diametru nominal: | DN150 |
| • Racorduri: | Flansa |
| • Presiune nominala: | 10 bari |
| • Debit: | 0.1 to 10 m/s (0.02 to 5000 l/s) |
| • Precizie | 0.5 % (0.5 to 10 m/s) din valoarea masurata |
| • Alimentare electrica | 230V / 50Hz |
| • Consum electric | 10 VA |
| • Material interior | hard rubber, PTFE |
| • Electrozi | CrNi (inox) 1.4571. hastellov C276. tantalum |
| • Gradul de protectie: | IP67 |
| • Iesiri | 4 to 20 mA |
| | Frecventa de la 0 la 12 kHz programabil in fu Puls
de la 0 to 50 Hz programabil pe volum, pulsului |
| • Comunicatii: | RS485 / RS232 |
| • Valori afisate | Debit (m ³ /h. l/s) / Volum (m ³ . litri) |
| Control | tastatura |

Vas stocare hipoclorit

Vasul stocare hipoclorit este un recipient din polietilena care are o construcție specială perfect adaptată la montarea unei pompe dozatoare.

Caracteristici tehnice:

- Volum: $V = 100$ litri

Dimensiuni 0500 x 680 mm

SISTEMUL SCADA PENTRU TRATAREA APEI

Sistemul trebuie să permită înregistrarea informațiilor privind eficiența stației, debite, încărcări, etc., a căror tendință să poată fi analizată pe o perioadă de cel puțin 6 luni calendaristice.

Vor trebui realizate și expuse elemente de afișare vizuale pentru a prezenta diagrame ale procesului de tratare, precum și ale stării de funcționare a tuturor obiectelor din cadrul stației.

Setările, parametrii de control (inclusiv termenii din diagrama de proces și instrumentație), limitele de alarmă și temporizările trebuie să fie ajustabile prin intermediul SCADA în baza unei protecții adecvate pe baza de parolă.

SCADA va trebui să monitorizeze și să controleze întreaga stație, inclusiv aparatajul de comutare și alte echipamente specifice procesului de tratare.

Sistemul SCADA va fi capabil să gestioneze programul de mentenanță al tuturor echipamentelor și aparaturii din Stația de tratare prin înregistrări de date, alarme, rapoarte, etc.

De asemenea va fi posibilă introducerea parametrilor analizați ai apei brute și ai apei tratate, sistemul fiind capabil să genereze la cerere rapoarte sub formă tabelară sau grafică.

Sistemul va fi capabil să genereze la cerere rapoarte sub formă tabelară sau grafică pentru orice parametru înregistrat din fluxul tehnologic.

Sistemul SCADA are în vedere următoarele: achiziția datelor de la aparatura locală montată în câmp (traductoare, senzori, utilaje componente ale stației, etc.), și transmiterea acestora la un sistem de automate programabile (PLC);

Sistemul de automate programabile va fi judicios ales, astfel încât să fie arondate toate obiectele tehnologice prezentate în text, numărul și structura automatelor programabile fiind stabilite astfel încât să se aibă în vedere următoarele: amplasarea acestora să se realizeze în medii închise (interioare hale, cladiri tehnologice, etc.);

număr minim de echipamente tip PLC, cu o structură optimă de intrări-iesiri logice și analogice(I/O);

posibilitatea utilizării conexiunilor de la aparatura locală montată în câmp la PLC prin cabluri curente de semnalizare sau ecranate (ex. CSYEABY, CSYEY, CSYy, etc.), optimizând costurile totale.

Prelucrarea semnalelor achiziționate din câmp și transmiterea lor, prin intermediul automatelor programabile la un sistem de calculatoare montate la dispecerul general al stației de tratare Chisineu Cris utilizând ca mediu de transmisie fibră optică ;

Prelucrarea de către sistemul de calcul a datelor din proces primite din cadrul obiectelor tehnologice, și implementarea sistemului SCADA în ansamblul lui; transmiterea periodică a unor parametri calitativi ai procesului de tratare la nivelul ierarhic superior, respectiv la dispecerul central al operatorului.

Cerințe de arhitectura și interoperabilitate ale sistemului SCADA:

Pentru sistemul SCADA se impun următoarele cerințe:

Arhitectura deschisă - posibilitatea interconectării și integrării ulterioare a echipamentelor și/sau 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 comunicații standardizate (Modbus, Profibus, Ethernet, RS 485, etc.)

Portabilitatea și Interschimbabilitatea - Portabilitatea presupune posibilitatea ca formatul fișierelor de configurare concepute pentru un anumit echipament să poată fi utilizate (eventual printr-un proces de reconversie) și de 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 funcțiilor) cu alte echipamente de același tip de la același producător sau de la producători diferiți.

Funcțiile sistemului SCADA

Principalele funcții pe care trebuie să le îndeplinească sistemul SCADA sunt legate de colectarea datelor de pe teren on-line la dispecerul local SCADA a stației de tratare astfel:

- pentru fiecare motor (pompa, ventilator, suflanta, etc.): stare operațională (funcționare, oprit, avarie), orele de funcționare.
- pentru motoarele controlate prin convertizoare de frecvență (după caz), se vor prezenta în plus: valoarea de reglaj, avarii aparute, indicarea vitezei de rotație a motorului acționat, consumul de putere realizat (kW) , puterea termică consumată de convertizor, precum și temperatura medie de funcționare a acestuia, informațiile aferente fiind transmise PLC ului local, utilizând un protocol Modbus, Profibus sau echivalent.
- pentru fiecare vană de închidere / deschidere: stare „total închis” și „total deschis” (după caz)
- pentru fiecare vană controlată și analogic: poziția 0-100 % /4...20mA ” (după caz);

- pentru toate traductoarele cu masurarea continua a nivelului, temperaturii, debitului, concentratiei clor in apa(aer), etc. ca si pentru alti senzori cu semnale digitale, se vor achizitiona date despre valoarea maxima(H), valoarea maxima de avarie (HH), valoarea minima (L), valoarea minima de avarie (LL), iesirea din domeniu de masurare;
- pentru fiecare senzor care genereaza un semnal analogic 4..20mA se va realiza conversia analog/digitala cu o rezolutie minima de 12 biti, ca si transmiterea acestuia la PLC-ul cel mai apropiat ;
- pentru fiecare tablou de comanda se va realiza masurarea continua a principalilor parametri energetici: tensiuni, curenti, puteri active(KW), puteri reactive(KVAR) , factor de putere(cos fi) si transmiterea informatiilor aferente la PLC -ul cel mai apropiat utilizand un protocol Modbus, Profibus sau echivalent.

Statia de pompare

Stația de pompare spre rețeaua de distribuție apă potabilă este poziționată într-o încăpăre existentă lângă clădirea de tratare existentă.

Stația de pompare existentă este echipată cu trei electropompe LOTRU învechite având debit total $Q_{max} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$.

Aceste trei pompe vor fi înlocuite cu un grup de pompare nou, format din trei electropompe moderne comandate cu convertizoare de frecvență.

Debitul grupului de pompare este $Q_{max} = 400 \text{ m}^3/\text{h}$ la $H_p = 60 \text{ mCA}$.

Volumul de apă potabilă pompata în rețeaua de distribuție este monitorizat cu ajutorul debitmetrului electromagnetic existent montat într-un camin uscat în incinta stației de tratare.

Programul de monitorizare a calității apei potabile va cuprinde următorii parametri:

- Amoniu;
- Bacterii coliforme;
- Culoare;
- Concentrația ionilor de hidrogen (pH);
- Conductivitate;
- Clorul rezidual liber;
- Escherichia coli;
- Fier;
- Gust;
- Miros;
- Nitriți;
- Sulfuri și hidrogen sulfurat;
- Turbiditate.

a.3 Reabilitare Clădire administrativă stația de tratare

Date tehnice ale construcției existente

7

Corp administrativ

- lungime - 29,48 m

- lățime - 6,60 m

=> Suprafata construita desfasurata $S_{cd} = 29,48 \times 6,60 = 195,36 \text{ mp}$

H streșină = +3,81 m față de cota $\pm 0,00$;

H coamă = +5,10 m față de cota $\pm 0,00$;

Structura - este alcătuită din zidărie de cărămidă plină cu dimensiunile de 30 cm grosime ,cu cărămizi pline de dimensiunile de 240 x 120 x 60,legate cu mortar de var ciment.

- Planșeul peste parter are dimensiunea de 10 cm și este acoperit cu straturile de termoizolație din BCA și șapă de pantă și stratul de hidroizolație care

Acoperiș - inițială este de tip terasă cu hidroizolației din carton bitumat și bitum în stare proastă peste care s-a amenajat o șarpantă metalică cu învelitoare din plăci ondulate de azbociment cu structură empiric alcătuită și realizată .

INTERVENȚII NECESARE LA CORPULUI ADMINISTRATIV

1. Se consolidează aticului structura la nivelul acoperișului prin înființarea unei centuri din beton armat perimetrală.
2. Se reface structura acoperișului cu grinzi și pane metalice care se vor prinde de centura din beton înființată.
3. Se reface învelitoarea prin schimbarea celei din azbociment care nu mai este permisă cu învelitoare din tablă.Se montează parazăpezi Jgheaburi și burlane de preluare apelor pluviale.
4. Se desfac tencuielile afectate de igrasie și de infiltrațiile de la acoperiș .
5. Se reface trotuarul de protecție .
6. Se hidroizolează la cota plăcii de la parter cu membrană rigidă din inox pereții exteriori.
7. Se fac reparatii la tencuielile exterioare acolo unde tencuielile sunt degradate și se refac cele care au fost desfăcute.
8. Se va termoizola clădirea cu vată minerală bazaltică cu un termosistem cu saltele rigide din vată minerală bazaltică cu grosimea de 10 cm având calitatea E1 - MW - EN 13612 - T5 - DS(T+) - CS(10/Y)30 - TR10 - WD(V) asigurând rezistența la foc A1 - conform EN 13501 - 1.
9. Se va termoizola soclul clădirii cu polistiren extrudat cu grosimea de 5 cm.
10. Se vor schimba ferestrele din tâmplărie din metal cu geam float simplu de 4 mm, cu ferestre cu tâmplărie cu termoizolatie din PVC și geam termopan, conform indicațiilor din auditul energetic . Se refac tencuielile și se montează glafuri noi din tablă zincată.
11. Se refac vopsitoriile exterioare cu vopsele lavabile.

a.4 Reabilitare rețele de distribuție de apă potabilă

În timp s-au reabilitat cele mai multe conducte de distribuție de apă potabilă în orașul Chișineu-Criș.

Pe anumite tronsoane distribuția apei către consumatori se face prin conducte cu o serie de deficiențe din care amintim:

- conducte cu sisteme de etanșare foarte slabe;
- conducte din azbociment vechi, de slabă calitate și toxice;
- lipsa hidranților funcționali pe rețeaua de distribuție, etc.

Ca urmare a acestor deficiențe se constată că sistemul funcționează la presiuni scăzute datorate neetanșeității tuburilor, orice creștere a presiunii ducând la pierderi de apă foarte mari prin exfiltrații precum și în cazul sistării temporare a alimentării cu apă apar puternice infiltrații ducând la deteriorarea calității apei furnizate.

Având în vedere durata de viață normală depășită a conductelor de azbociment care se manifestă printr-un grad de uzură mare care generează pierderi de apă în rețea și intervenții pentru remedierea spărturilor apărute în conducte, se necesită înlocuirea acestor conducte cu altele noi din materiale moderne de mare fiabilitate și cu o durată de viață ridicată (minim 50 ani). Materialele folosite vor fi agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația Uniunii Europene. Aceste materiale sunt în conformitate cu prevederile H.G. nr. 766/1997 și a legii 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale reglementate pentru execuția lucrărilor.

Prin urmare se dorește înlocuirea vechilor conducte din azbociment cu conducte din PE 100 SDR17 de diferite dimensiuni.

Tronsoanele pe care sunt prevăzute pentru reabilitare:

**” REABILITARE REȚEA DE ADUCȚIUNE APĂ DE
LA FRONTUL DE CAPTARE, REABILITARE
STAȚIE DE TRATARE A APEI, REABILITARE ȘI
EXTINDERE REȚEA DE DISTRIBUȚIE APĂ
POTABILĂ, ÎN ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ”**

Beneficiar: Oras Chisineu Cris, jud. Arad
Faza: PTH, DDE, CS Proiect nr. 1181 / 2018

Strada	Tronson	SF	De3"	De6"	De110	De200	De225	Sub/Supratraversari	Camine S	Camine PT	Hidranți SF	Hidranți PT
Nicolae Balcescu	CV12-CVA2-CVG3-CA2	538			762				5	4	6	7
Brandusei		193		193								
Brandusei		452	452									
Brandusei	CV10-CG2	392			392				4	2	4	4
Infratirii		78	78									
Infratirii	CVG2-CV11-CA1	450				450		Subtraversare cale ferata CF realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de alimentare cu apă	1	3	0	0
Infratirii		6		6								
Cuza Voda-Oituz	CV14-CVA4-CVG5-CA6	475					579		7	4	3	3
Cuza Voda-Oituz	CdA-CVG5	400					81					
Cuza Voda-Oituz		334	334									
Bicazului	CVG4-CA4	950				299			8	1	5	1
Crisul Alb	CV1ex-CVA3-CVG4					427				2		2
Crisul Alb	CVG4-CA5	220			220					1		1
Crisul Alb, Bicazului		434	434									
Arges, Iorga	CV13-CA3	555			555				4	2	2	2
Arges, Iorga		60	60									
Ghiocailor	CV14-CG6	420			420				3	2	1	1
Total PT		5957	1358	199	2349	1176	660		32	21	21	21
Total SF		5957	1358	199	2600	1400	400		21			
Dif PT-SF		0	0	0	-251	-224	260		11	21	21	21

Distribuția apei potabile se va realiza pompat printr-o rețea de conducte din polietilenă de înaltă densitate (PEID) dimensionată corespunzător astfel încât să asigure debitul și presiunea necesare la branșamente precum și debitul și presiunea necesare la hidranții de incendiu exteriori.

Conductele aferente se vor poza în teren la adâncimea de 1,00 m relativ la generatoarea superioară.

Conductele vor fi pozate subteran pe un pat de nisip de 10 cm, la o adâncime 1,00 m relativ la generatoarea superioară și vor fi acoperite cu nisip minim 30 cm deasupra generatoarei superioare.

Peste stratul de nisip se așază o bandă avertizoare din PVC de culoare albastră cu înscrisul <<APA>>.

Pentru a putea localiza conducta de apă potabilă pentru intervenții, pe tubul din PEID se va lega un fir trasor din cupru de grosime minimă 0,3mm.

Pentru asigurarea intervenției în caz de incendiu, pe rețeaua de distribuție se prevăd hidranți supraterani de incendiu DN 80 mm sau DN100 mm, amplasați la max. 2m de zona carosabilă și la min. 5 m de clădiri.

Branșamentele proiectate vor fi dotate cu robinet de concesie de 1" respectiv 2" și se vor realiza de la rețeaua de apă potabilă proiectată, până la contorul de apă existent în căminul de apometru sau camin nou.

Conducta noua de bransament se va poza în paralel cu conducta veche, avandu-se grija in timpul execuției pentru pastrarea in exploatare a bransamentelor existente.

Pentru bransamente 032 mm se vor executa foraje 0110 mm cu tub de protectie din PVC SN4 050 mm.

Pentru bransamente 063 mm se vor executa foraje 0150 mm cu tub de protectie din PVC SN4 0110 mm.

Presiunea minimă va fi asigurată la fiecare bransament de către administratorul rețelei.

Antreprenorul are obligatia de a conecta bransamentele la instalațiile interioare ale consumatorilor până la limita de proprietate.

Pe traseul rețelei de alimentare cu apă s-au propus un numar de 280 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 PEHD, PN10, cu diametre De 32 mm si vor fi conectate la conducta de alimentare cu apă prin intermediul unui teu de bransare cu colier, prin electrofuziune.

Conducta de bransament va fi realizată până în căminul de apometru, inclusiv legatura cu rețeaua de incintă, în imediata apropiere a caminului de apometru.

Bransamentele vor conține următoarele elemente:

- Conexiune cu teu de bransament cu colier din PEHD prin electrofuziune pe conducta principală pentru bransamente cu diametrul mai mic sau egal cu De50mm;

- Conducte pentru bransamentul de serviciu;
- Robineti de concesie cu cutie de protectie si tija de manevra;
- Cămin de apometru;
- Contor apa rece;
- Filtru de impurități tip Y;
- Supapa de sens pentru bransamente cu diametrul mai mic sau egal cu De50mm;
- Robinet de golire pentru bransamente cu diametrul mai mic sau egal cu De50mm;
- Imbinări și fittinguri, inclusiv conectarea cu conducta consumatorului.

Lucrările pentru bransamente se vor realiza numai cu acordul Beneficiarului pe baza unui program întocmit de către acesta.

Poziția exactă a bransamentelor se va stabili împreună cu Beneficiarul la faza de execuție.

Subtraversări drum.

În cadrul investitiei se vor realiza următoarele subtraversari, astfel:

Lucrările prevăzute pentru subtraversările drumurilor se vor executa strict dupa normele și normativele în vigoare, acordându-se o deosebită atenție măsurilor de avertizare și

semnalizare atât pe timp de zi cât și noaptea, datorita pericolelor producerii de accidente în caz de nerespectarea acestora.

Datorită faptului ca lucrările se execută în regim de circulație, este obligatorie instruirea personalului ce lucrează pe șantier pentru evitarea accidentărilor, șantierul fiind obligat să folosească toate mijloacele pentru asigurarea unei cât mai eficiente securități a muncitorilor (bariere de protecție, parapete, semnalizări luminoase, avertizarea din timp a vehiculelor asupra prezenței șantierului și a drumului îngustat, costume reflectorizante, etc.).

Săpături pentru conducte

Procesul tehnologic de amplasare a conductelor cuprinde următoarele faze:

- *Delimitarea zonei de lucru (spațiu verde sau trotuar, după șanț la limita proprietăților);*
- *Trasarea șanțurilor pentru pozarea conductelor și căminelor;*
- *Săparea manuală a șanțului pe traseul conductei;*
- *Îndepărtarea și depozitarea manuală a materialului din săpătură;*
- *Nivelarea manuală a fundului șanțului;*
- *Așternerea manuală a stratului de nisip pe fundul șanțului în grosime de 10 cm;*
- *Îmbinarea conductelor și a elementelor de asamblare;*
- *Coborârea manuală conductelor în șanț cu frânghii și/sau scânduri și pozarea pe mijlocul fundului șanțului;*
- *Umplerea șanțului cu nisip cu 10 cm peste generatoarea superioară a conductei de canalizare;*
- *Materialul rezultat din săpături va fi introdus treptat în șanțuri, în straturi de max 30 cm și va fi compactat;*
- *Îndepărtarea din zonă a materialelor rămase.*

Tranșeea pentru pozarea conductei se va executa astfel încât să permită instalarea în condiții optime a conductelor, cu o adâncime suficientă pentru a evita deteriorarea conductei prin îngheț.

Adâncimea de îngheț pentru fiecare caz în parte este indicată în proiect.

Terenul vegetal va fi depozitat separat de restul pământului sapat, fiind interzisă folosirea lui la umpluturi. Terenul vegetal se va folosi numai pentru acoperirea umpluturilor.

Săparea șanțurilor se va face în permanență cu cel puțin 15 m înaintea liniei de montaj a conductelor. Trasarea lucrărilor se face conform normativului 122-99 (art. 4.34-4.58). Fundul tranșeei trebuie să asigure rezemarea uniformă a conductei, conform profilului longitudinal din proiect.

Înainte de coborârea în șanț în vederea montării, conductele, piesele de îmbinare, armăturile etc. trebuie verificate în vederea depistării eventualelor deteriorări apărute în timpul manipularilor și înlăturării acestora de către personalul de specialitate.

Pe toată durata execuției, conductele trebuie protejate împotriva pătrunderii impurităților.

La întreruperea lucrului, toate deschiderile se protejează prin mijloace adecvate (dopuri, acoperiri, flanșe oarbe) împotriva pătrunderii apei sau nămolului. În cazul în care apar totuși impurități în interiorul conductelor, acestea se vor curăța.

Se vor lua toate măsurile pentru a nu permite accesul în conducte al animalelor (rozătoare, șerpi, broaște, păsări etc.) ce ar putea murdări/ infecta conductele în puncte greu accesibile, sau ar putea rămâne îngropate în rețele, cu grave implicații asupra salubrității acestora.

Montarea armăturilor îngropate sau în cămine se va face fără a supune conducta la nici un fel de eforturi. Armăturile îngropate se sprijină pe masive de rezemare, iar cele din cămine pe suporturi metalici.

Executia lucrarilor de amplasare a conductelor se va face pe tronsoane de cate 50 m cu abordarea urmatorului sector numai dupa refacerea umpluturii pe sectorul ce a fost terminat (sectorul precedent). In acest timp, pamantul rezultat din sapatura se va depozita in afara amprizei si zonei de siguranta a drumului judetean si/sau comunal fara perturbarea circulatiei rutiere.

Lucrările de execuție vor începe numai după obținerea autorizației de construire și a avizului favorabil din partea autorităților care reglementează circulația pe drumurile publice. Astfel, lucrările se vor desfășura în baza unui program și vor afecta cât mai puțin circulația, asigurând ocolirea punctelor de lucru, pe alte trasee cu semnalizare corespunzătoare pe timp de zi și de noapte.

Materialele rezultate din săpături vor fi transportate pe terenuri stabilite de organele administrației locale pentru a nu afecta circulația urmând a fi readuse în punctele de lucru și puse în operă.

Materialele excedentare vor fi transportate și depozitate în spațiile convenite cu organele administrației locale.

Nu se vor produce scurgeri de carburanți sau uleiuri, alimentarea utilajelor mecanice urmând a se face exclusiv în baza de utilaje.

Se vor folosi utilaje de capacitate redusă pentru a nu se produce zgomote excesive, vibrații sau noxe de niciun fel.

Pentru muncitorii de pe șantier se vor asigura dispozitive sanitare (closețe ecologice vidanjabile).

Vehiculele care transportă materiale vor fi verificate pentru a nu răspândi materiale pe străzi și vor avea roțile curățate de noroi la ieșirea din zona șantierului.

Materialele de masă (balast, pietriș sau nisip) vor fi procurate numai din balastiere autorizate de organele de protecția mediului și care folosesc tehnologii aprobate de acestea.

Se va da o deosebită atenție realizării umpluturilor, după pozarea conductelor, astfel încât să nu se producă tasări ulterioare ale terenului, prin proiectul tehnic urmând a se preciza gradul de compactare al terenului pentru fiecare tronson al umpluturii.

Se vor prevedea elemente de marcarea a traseelor conductelor, amplasate deasupra acestora. Înainte de darea în funcțiune se va verifica etanșeitatea rețelei.

b) trasarea lucrărilor;

Lucrările vor fi marcate și relaționate în sistemul Național de Coordonate. Antreprenorul va poziționa cote de nivel temporare și stații de investigații în locațiile corespunzătoare din cadrul Șantierului de Lucrări și, în perioadă de execuție a Lucrărilor, va verifica periodic nivelele bornelor și coordonatele stațiilor în raport cu liniile și nivelele de referință furnizate de către Inginer. Bornele temporare și stațiile de investigare vor fi amplasate în afară lucrărilor de construcții, cu excepția cazului în care se specifica contrar.

Antreprenorul va înainta Inginerului, în vederea aprobării, planurile în care se indica amplasarea și nivelele sau coordonatele, după caz, ale fiecărei borne de nivel temporare și ale stațiilor de investigații utilizate pentru marcarea lucrărilor, în dublu exemplar.

Înainte de a începe execuția oricărei secțiuni de lucrări, Antreprenorul va înainta Inginerului spre aprobare detaliile complete cu privire la amplasare, împreună cu calculele și planurile suport (inclusiv planurile ce indică amplasamentele și coordonatele punctelor de referință utilizate), în dublu exemplar.

Antreprenorul va identifica dimensiunile amplasamentelor tuturor structurilor prin raportarea lor la lucrările existente și prin interpretarea Planurilor. Panta colectoarelor, rețelelor de conducte și nivelul deversoarelor, radierul canalelor și al altor structuri hidraulice vor fi indicate în planuri, cu excepția cazurilor în care se solicită contrar sau se aprobă de către Inginer.

Locațiile structurilor care vor fi construite ca și componente de Lucrări vor fi identificate prin raportare la țărushi de oțel bătuți în beton sau la orice alte mijloace de marcaj aprobate, montate de către Antreprenor, care trebuie să stabilească și coordonatele instrumentelor de marcaj și distanța acestora față de structurile adiacente existente.

Antreprenorul va stabili puncte de coordonate de referință la intervale nu mai mari de 500 m de-a lungul colectoarelor și conductelor importante, iar aceste puncte vor fi localizate și clar marcate în locurile aprobate, fie pe clădirile existente, ori prin țărushi din oțel, fixați în beton.

c) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

Antreprenorul va angaja supervizori înalt calificați și cu experiență, aprobați de către Inginer, pentru supravegherea investigațiilor și stabilirea acestora, așa cum este descris prin Contract.

Instrumentele de investigație utilizate de către Antreprenor vor fi moderne din punct de vedere al tipului și fabricației, corespunzătoare pentru executarea lucrărilor și menținute la standarde de primă clasă. Instrumentele și/sau echipamentele vor fi supuse aprobării Inginerului.

Pentru toate instrumentele de investigație utilizate în cadrul Lucrărilor, Antreprenorul va depune certificatele de etalonare recent emise de către autoritățile competente. Etalonarea instrumentelor trebuie realizată la fiecare șase luni.

Toate jurnalele cu date din teren, calculele și hărțile rezultate din activitățile de investigare menționate anterior vor fi predate Inginerului imediat după finalizarea activității de investigare.

Antreprenorul va asigura forța de muncă calificată și necalificată precum și materialele necesare pentru a facilita verificarea și aprobarea de către Inginer a nivelelor și marcajelor aliniamentelor și localizării structurilor, așa cum este prevăzut în clauza referitoare la “Marcajul lucrărilor” – “Informații de ordin general”.

Antreprenorul va înregistra progresul Lucrărilor prin efectuarea de fotografii electronice.

Antreprenorul va furniza un grafic al principalelor etape ale construcției pentru Inspectoratul de Stat pentru Verificarea Calității în Construcții.

d) organizarea de șantier.

Descrierea lucrărilor provizorii

a) Organizarea incintei

Încazul acestei investiții presupune amenajarea unor platforme pietruite în intravilanul orasului, împrejmuite cu gard din plasă de sârmă, pentru montarea unor containere și a unor cabine wc ecologice la începutul lucrărilor de execuție.

Acestea se vor desființa la sfârșitul lucrărilor și terenul se va aduce la forma inițială.

Lucrările nu vor afecta condițiile de mediu din zonă, pe toata perioada execuției și în exploatare.

Conform normativului P100/1992 construcția se încadrează în clasa de importanță III, iar conform H.G.766/1997 categoria de importanță redusă D.

În cele ce urmează se prezintă principiile generale de amenajare, condițiile tehnice, detaliile constructive și lucrările necesare realizării acceselor în (și din) organizarea de șantier

Constructorul va realiza organizarea de șantier pe teren liber de construcții, cu asigurarea accesului la surse de apă și energie electrică. Muncitorii vor fi cazați în vagoane dormitor, iar localnicii vor fi transportați zilnic în localitatea de domiciliu.

Terenul ocupat de organizarea de șantier va fi împrejmuit și este stabilit împreună cu beneficiarul (în acest caz reprezentantul puterii locale).

Avizele pentru organizarea de șantier vor fi obținute de constructor.

Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat

Pentru execuția lucrărilor propuse urmează să fie ocupată următoarea suprafață de teren definitiv:

- pentru căminele de vane cca 200 m²;
- pentru stația de tratare cca 700 m²;

Suprafața totală ocupată temporar pe perioada execuției este de 1.500 m².

b. Asigurarea racordurilor si utilitatilor (sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon, etc.) pentru organizarea de șantier

Sursele de apă necesare pentru prepararea betoanelor, mortarelor și udatul sistemului rutier se va asigura din rețeaua existentă.

Pentru consumul casnic, apa se va asigura din surse de apă existentă.

Energia electrică folosită pentru alimentarea utilajelor și instalațiilor de pe șantier se va asigura din rețelele de joasă tensiune din apropiere, cu respectarea tuturor prevederilor legale, sau din sursă proprie de energie (grup electrogen).

Pentru organizarea de șantier, utilitățile necesare sunt dimensionate și vor fi obținute aprobările legale de către constructor.

c. Amenajarea acceselor și amplasarea construcțiilor în incinta

Se vor folosi drumurile existente din zonă, ținând cont de restricțiile impuse fiecărei categorii de drum folosit.

Încazul acestei investiții presupune amenajarea unor platforme pietruite, împrejmuite cu gard din plasă de sârmă, pentru montarea unor containere și a unor cabine wc ecologice la începutul lucrărilor de execuție

Spațiile pentru amplasarea organizării de șantier trebuie să aibă posibilități de racordare la alimentarea cu apă, canalizare și rețea electrică.

La terminarea lucrărilor, constructorul va dezafecta zona organizării de șantier, sistematizând și refăcând toate căile de acces folosite pe durata execuției lucrărilor.

Căile de acces vor fi întreținute pe toată durata de execuție prevăzută în această documentație.

Pentru realizarea organizării de șantier, nu sunt necesare lucrări de demolare sau devieri de rețele.

Organizarea de șantier va fi obligatoriu împrejmuită. Circulația, va fi dirijată și permanent menținută sub control. După terminarea zilei de lucru, toate utilajele și mijloacele de transport vor fi parcate în locuri special amenajate. Se vor materializa și semnaliza toate zonele de lucru, cu indicatoare în funcție de tipul de lucrări ce se execută.

Curățenia, va fi permanent în atenția și sarcina constructorilor.

La fiecare punct de lucru, vor exista puncte de prim ajutor dotate corespunzător, care în cazul accidentelor vor ține legătura cu cabinetele medicale din sate și din comună.

Vor fi materializate punctele unde există servicii sanitare specializate. Muncitorii care lucrează în zone periculoase, sau unde există noxe, vor trebui să beneficieze de medicație și alimentație corespunzătoare.

SURSE DE POLUANTI SI PROTECTIA FACTORILOR DE MEDIU

Protectia calitatii apei

Sursele de poluanți pentru ape, concentrații și debite masice de poluanți rezultați pe faze tehnologice și de activitate;

În domeniul protecției calității apelor se vor lua următoarele măsuri:

- a. depozitele de excedent de volum de săpătura se vor amplasa în afara zonelor de viitură,excluzandu-se posibilitatea antrenării lor;
- b. Săpăturile pentru fundația lucrărilor în vecinătatea pâraielor se execută ,ținând seama de materialul rezultat să fie evacuat de la început în afara secțiunii de scurgere a apei ,fără să fie depozitat temporar în secțiunea de scurgere;
- c. taluzurile și depozitele vor fi plantate cu specii forestiere sau inierbare la terminarea execuției lucrărilor;
- d. la punctele de cazare se vor construi closete uscate cu două cabine amplasate la minimum 100 m de cel mai apropiat curs de apa;
- e. depozitele de carburanți se vor realiza la distanță minimă de 500 m față de cursurile de apa, cu respectarea cerintelor legislației în vigoare impuse depozitelor de carburanți;
- f. se vor amplasa sisteme de decantare cu capacitate mărită, în imediata apropiere a traversărilor de văi, pentru a putea colecta scurgerile de pe drum din sectoarele traversărilor, în cazul unor posibile poluări accidentale;
- g. se va evita perturbarea scurgerii naturale a apelor în perioada execuției și în cea de funcționare a obiectivului;
- h. se vor evita orice modificări ale dinamicii și morfologiei cursurilor de apă ca urmare a lucrărilor efectuate;
- i. se va elimina pericolul poluării apelor subterane prin evitarea pierderilor de materiale și substanțe cu potențial poluant;
- j. se vor incheia contracte cu unități specializate, în vederea utilizării și evacuării apelor.

Surse de zgomot

Obiectivul proiectat nu are activitate productivă

Amenajari si dotari impotriva zgomotului

Nu este cazul

Nivelul de zgomot

Nu este cazul

Protectia solului si subsolului

În domeniul protecției calității solului se vor lua următoarele măsuri pe timpul execuției lucrărilor la obiectiv și a exploatării sistemelor de apă și canalizare:

1. se vor gospodari materialele de construcții numai în perimetrul de lucru, fără a afecta vecinătățile pe platforme amenajate prevăzute cu santuri perimetrale;
2. nu se va depăși suprafața necesară frontului de lucru;
3. se va evita tasarea și distrugerea solului și se vor reface terenurile ocupate temporar;
4. depozitarea separată a stratului de sol fertil decopertat și a pământului steril excavat;
5. se vor întreține și exploata utilajele de transport în stare tehnică corespunzătoare, astfel încât să nu existe scurgeri de ulei, carburanți și emisii de noxe peste valorile admise;
6. se vor depozita deșeurile de orice natură numai în locurile special prevăzute în acest scop;
7. se va interzice depozitarea de materiale pe căile de acces sau pe spațiile care nu aparțin zonei de lucru;
8. se vor încheia contracte de servicii cu unități specializate asigurării eliminării, tratării și depozitării finale a deșeurilor;
9. se interzice depozitarea necontrolată a deșeurilor;
10. se vor colecta selectiv deșeurile tehnologice în spații amenajate în vederea valorificării celor reutilizabile prin unități specializate în valorificare și a descărcării la depozite de deșeuri din zonă a deșeurilor nereciclabili și a celui menajer.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

În domeniul protecției așezărilor umane, având în vedere că accesul și obiectivul situate în zona rurală, se vor respecta următoarele:

1. se vor elimina factorii de disconfort (praf, noroi, zgomot, vibrații) pe durata perioadei de execuție;
2. se vor respecta limitele impuse de STAS 10009/88 privind poluarea fonică;
3. se va stabili un program de lucru care să producă un disconfort minim riveranilor;
4. se vor realiza lucrări de protecție împotriva perturbațiilor electromagnetice;
5. se va evita perturbarea circulației normale în perioada de execuție.

Gospodărirea deșeurilor generate pe amplasament

Obiectivul nu are activitate productivă și nu generează deșeuri.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Obiectivul nu are activitate productivă și nu generează, folosește, comercializează sau produce substanțe toxice și periculoase care ar afecta asigurarea condițiilor de protecție a factorilor de mediu și a sănătății populației.

LUCRARI DE REFACERE A AMPLASAMENTULUI

Eroziunea la suprafață provocată de deversarea apelor de ploaie sau provocată de acțiunea vântului și de schimbările de temperatură va fi controlată prin protecția destinată creșterii vegetației care, în decursul anilor va reprezenta singura soluție de durată.

Dupa realizarea obiectivului de investiții, taluzele și depozitele se vor înierba pentru refacerea peisajului.

PREVEDERI PENTRU MONITORIZAREA MEDIULUI

Pentru diminuarea impactului generat în timpul construcției se va urmări:

- scurtarea duratei de execuție a proiectului pentru a diminua astfel durata de manifestare a efectelor negative
- utilizarea unor module constructive care pot fi ușor montate și demontate pentru clădiri, drumuri, alte facilități
- depozitarea separată a stratului de sol fertil decopertat și a pământului steril excavat;
- optimizarea traseului utilajelor care transportă material excavat sau materiale de construcție preluat din gropi de împrumut;
- evitarea pierderilor de materiale din utilajele de transport;
- folosirea unor utilaje și mijloace de transport silențioase
- însămânțarea cu iarbă și stimularea regenerării naturale a zonelor libere de clădiri sau instalații.

Se va avea în vedere ca resturile rămase în urma mișcărilor de terasamente să nu afecteze cadrul natural.

Tinând seama de natura geologică și pedologică a zonei, orografie, climă, hidrologia vegetației locale beneficiarul va urmări în permanentă curățirea cursurilor de apă afluate și adiacente de resturi de exploatare și flotanți, curățirea șanțurilor, evitarea depozitării în zona drumului și amplasamentului a materialului lemnos exploatat și reapariția vegetației prin lucrări silvice și înierbare.

PREVEDERI PE DURATA DE EXECUȚIE ȘI FUNCȚIONARE A OBIECTIVULUI „ORGANIZARE DE SANTIER”

Pe toată durata execuției și funcționării obiectivului se vor respecta prevederile:

- Legii protecției mediului nr. 137/1995 cu modificările și completările ulterioare, referitoare la protecția calității apelor, atmosferei, solului, vegetației și faunei și a asezărilor umane
- Legii 645/2002 pentru aprobarea OUG nr. 34/2002 privind prevenirea, reducerea și controlul integrat al poluării,
- Legii nr. 426/2001 pentru aprobarea OUG nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor
- Legii apelor 107/1996
- Hotărârii Guvernului nr. 162/2002 privind depozitarea deșeurilor

- Hotărârii Guvernului nr. 123/2003 privind aprobarea Planului național de gestionare a deșeurilor - plan național de etapa;
- Ordinului nr.125/1996 emis la 19.03.1996 al MAPPM pentru aprobarea Procedurii de reglementare a activităților economice și sociale cu impact asupra mediului înconjurător;
- Hotărârii Guvernului nr. 662/2001 privind gestionarea uleiurilor uzate
- Hotărârii Guvernului nr.1057/2001 privind regimul bateriilor și acumulatorilor care conțin substanțe periculoase
- Hotărârii Guvernului nr. 349/2002 privind gestionarea ambalajelor și deșeurilor de ambalaje
- Hotărârii Guvernului nr. 856/2002 privind evidenta gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile , inclusiv deșeurile periculoase
- Hotărârii Guvernului nr 743/2002 privind stabilirea procedurilor de aprobare de tip a motoarelor cu ardere internă, destinate mașinilor mobile nerutiere și stabilirea măsurilor de limitare a emisiei de gaze și particule poluante provenite de la acestea
- Decretului Consiliului de Stat nr. 466/79 privind regimul produselor si substanțelor toxice
- Ordonanței de Urgență nr.200/2000, privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și preparatelor chimice periculoase
- Hotărârii Guvernului nr. 347/2003 privind restricționarea introducerii pe piață și a utilizării anumitor substanțe și preparate chimice periculoase
- Ordinului MAPPM 462/1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosfericăși Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare
- Pentru realizarea în cele mai bune condiții a lucrărilor propuse, titularul investiției este obligat să respecte prevederile din proiectul tehnic conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.

PRESCRIPTII PENTRU SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ

Lucrările pt securitatea și sănătatea în muncă pe perioada execuției sunt prinse în normele de deviz făcând parte din tehnologia de execuție.

Pe toată perioada de executie se vor respecta prevederile din urmatoarele acte normative:

- Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă
- Norme de protecție a muncii pentru lucrările de întreținere și reparații drumurii(aprobate din Ordinul Ministrului Transporturilor si Telecomunicațiilor nr.8/1984);
- Normele de protecție a muncii specifice activității de construcții montaj pentru transporturile feroviare , rutiere si navale;
- Norme republicane de protecție a muncii ale ministerului Muncii si Ministerului Sănătății;

- De asemenea trebuie avute in vedere urmatoarele prescriptii de protecție a muncii;
- Dotarea personalului care participă la realizarea lucrării cu echipament și protecție adecvat;

- Instruirea personalului care participă la realizarea lucrării asupra proceselor tehnologice pe care trebuie să le execute , precum si prezentarea factorilor de risc;

- Acordarea alimentației de protecție și materialelor igienico – sanitare specifice;

- Se vor marca pe teren, prin plăcuțe avertizoare, zonele periculoase;

In afara celor mai sus menționate și a lucrărilor prevazute în normele de deviz care asigurăsecuritatea și sănătatea în muncăse vor lua toate măsurile pe care seful și/sau inspectorul de șantier le consideră necesare la un moment dat.

Categoria de importanta a investitiei:

Extindere rețea alimentare cu apă: B-deosebită conf.HG766/1997

Clasa de importanță conf.STAS 4273-83 si 40682-87 este III si categoria 3.

Verificarea tehnică de calitate a proiectului se va face la următoarele domenii:

- A1-Rezistenta si stabilitate pentru constructii din beton armat.

-Is - Instalatii sanitare

Întocmit,
ing. Azanfire Valentin

Verificat,
ing. Cioată Mihaela

VOLUM - II -

MEMORII TEHNICE DE SPECIALITĂȚI

A. INSTALAȚII HIDROEDILITARE

**A.2. REȚELE DE ALIMENTARE CU APĂ (rețele, cămine,
puțuri forate, stație de tratare, rezervor de înmagazinare)**

B. CONSTRUCȚII

C. INSTALAȚII ELECTRICE

**Denumire proiect: " REABILITARE REȚEA DE ADUCȚIUNE APĂ DE LA
FRONTUL DE CAPTARE, REABILITARE STAȚIE DE TRATARE A APEI,
REABILITARE ȘI EXTINDERE REȚEA DE DISTRIBUȚIE APĂ POTABILĂ,
ÎN ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ"**

Beneficiar: Orasul Chisineu Cris, jud. Arad

Faza: PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUȚIE, CAIETE DE SARCINI

MEMORIU DE SPECIALITATE

A2. ALIMENTARE CU APĂ

Descrierea situației existente:

Microsistemul de alimentare cu apă Chișineu-Criș cuprinde:

- sursa de apă de 12 puțuri forate (6 în exploatare) cu adâncimea H=90-100m, capacitatea celor 6 foraje în exploatare este de 110 m³/h;
- stație de tratare cu reactivi cu aerare, filtrare care cuprinde filtre cu nisip cuarțos în grosime de 0,8m;
- stație de dezinfecție prin clorinare cu clor gazos;
- înmagazinare: rezervoare de apă supraterane, în incinta Uzinei de apă Chișineu-Criș unul de 500 mc și unul de 750 mc;
- stație de pompare treapta a II-a cu electropompe LOTRU, Ingersoll, având caracteristicile: Q = 200 m³/h;
- conducte de aducțiune pentru: localitatea Nădab și comuna Sinteia Mare;
rețele de distribuție apă potabilă în localitatea Chișineu-Criș (inclusiv cartierul Pădureni), localitatea Nădab și comuna Sinteia Mare cu localitățile Sinteia Mare, Adea și Țipari.

Alimentarea cu apă potabilă.

În orașul Chisineu Cris exista un sistem centralizat de alimentare cu apa , principala sursă de apă o constituie apa subterană, alimentarea cu apă realizându-se prin extragerea din 12 puțuri forate.

Canalizarea menajera.

În prezent orașul Chisineu Cris dispune de Stație de Epurare a apelor uzate finalizată și pusă în funcțiune în anul 2017, precum și de rețea de canalizare în lungime de 21,0 Km.

Rezervoare din beton armat

Expertiza prezenta se referă la rezervoarele de apa de 500 mc si de 750 mc din orașul Chișineu Criș, a Companiei de apă.

- 2.1.1. Amplasament - lucrarea care se va executa se află în , orașul Chișineu Criș ,strada Crișul Alb nr.20 ,județul Arad.
- 2.1.2. Proiectant initial - IPC București,cu proiectul tip .5018/A/1975 pentru rezervorul de 750 mc si proiectul tip.929/1962 pentru rezervorul de 500 mc.
- 2.1.3 Executant initial - I.J.C.M. Arad,
- 2.1.4. Destinația construcției - Rezervoare de înmagazinare apă potabilă,
- 2.1.5. Data executiei - anul 1986 pentru rezervorul de 750 mc .
- anul 1978 pentru rezervorul de 500 mc
- 2.1.6. Regim de înălțime - Parter

2.1.7. Coduri de proiectare aplicate - s-au aplicat normativele de proiectare existente la data executării proiectelor tip de catre IPC București.

2.1.8. Proiectantul actualei intervenții - S.C. DOWER CONSTRUCT S.R.L. ARAD

2.2. Date tehnice ale construcției

2.2.1. Forma si dimensiunile în plan - forma circulară cu diametrul de :

- rezervorul de 500 mc - 12,50 m
- rezervorul de 750 mc - 17,00 m

2.2.2. Forma si dimensiunile în elevatie - forma secțiunii transversale este Cilindrica, având dimensiuni pe înălțime 4,25 m, supraterană pentru ambele rezervoare.

2.2.3. Date privind alcătuirea de detaliu a rezervoarelor

2.2.3. Terenul de fundare: S-a efectuat un studiu al terenului de fundare ,s-au efectuat sondaje la fundațiile rezervoarelor, pentru verificarea cotei de fundare si a respectării formei radierului , eventualele infiltratii din apa pluvială si s-au constatat următoarele:

Terenul bun de fundare începe de la cota 0,60 m față de cota terenului natural, cu stratul de praf nisipos după un strat de umplutură de 0,60 m.

Presiunea convențională barată pe stratul bun de fundare este $p_{conv}=300$ kPa la $B=1,00$ si $D_f = 2,00$ m. Apa subterană a fost interceptată la adâncimea de -3,70 m față de cota terenului natural, fără să influențeze fundațiile.

Datele au fost extrase din studiul geotehnic nr.1304/2017, întocmit de către S.C. REAL PROIECT S.R.L. Arad.

2.2.3.1 REZERVORUL DE 750 MC

2.2.3.1.1 - FUNDATII - radier conform proiectului tip 5018/A/1975 ,încastate în terenul bun de fundare la adâncimea de 0,80 m, față de cota terenului amenajat, în startul de praf nisipos conform sondajului S1 , conform studiului geotehnic nr.1304/2017.

2.2.3.1.2 - STRUCTURA - de formă cilindrică, cu pereti din beton armat, cu grosimea de 22 cm , încastrati în radier si cămăsuți cu zidărie din BCA având rol de termoizolație.

- La mijlocul rezervorului este prevazut un stâlp din beton prefabricat , încastrat într- o fundație pahar, care se leagă de radierul rezervorului.

2.2.3.1.3 - ACOPERISUL - este alcătuit dintr-un planseu monolit, placă si grinzi monolite , care reazemă pe stâlpul central din beton armat si care au fost executate după proiectul tip numai în varianta monolită.

2.2.3.2. REZERVOR DE 500 MC

2.2.3.2.1 - FUNDATII - radier conform proiectului tip 929/1962 , îngropate în terenul bun de fundare la adâncimea de 0,85 m, față de cota terenului natural, conform sondajului S2 din studiul geotehnic nr.1304/2017

2.2.3.2.2 - STRUCTURA - de formă cilindrică,cu pereti din beton armat cu grosimea de 22 cm , încastrati în radier.

- La mijlocul rezervorului sunt prevăzuți stâlpi din beton monolit ,încastrati în fundații obelisc, care se leagă de radierul rezervorului.

2.2.3.2.3 - ACOPERISUL - este alcătuit dintr-un planseu din beton armat monolit , care reazema pe capitelurile stâlpilor monoliti ai rezervorului .

2.3. Date privind materialele folosite.

2.3.1. Fundații - din beton armat monolit

2.3.2. Structura - din beton armat

2.3.3. Acoperișul - din beton armat monolit .

REABILITARE CLĂDIRE ADMINISTRATIVA

2.2. Date tehnice ale construcției

2.2.1. Forma și dimensiunile în plan - forma poligonală având următoarele dimensiuni:

Stația de tratare

- lungime - 12,45 m

- lățime - 8,82 m

Hala pompelor și corp administrativ

- lungime - 29,48 m

- lățime - 6,60 m

Hala pompelor și corpul administrativ care formează un corp se alipește de stația de tratare cu un rost de 5 cm.

2.2.2. Forma și dimensiunile în elevatie - forma secțiunii transversale este poligonală:

Stația de tratare

H atic = + 13,40 m fata de cota $\pm 0,00$;

Hala pompelor și corpul administrativ

H streășină = +3,81 m față de cota $\pm 0,00$;

H coamă = +5,10 m față de cota $\pm 0,00$;

2.2.3. Date privind alcătuirea de detaliu a imobilului

2.2.3.1. Natura terenului de fundare - S-a efectuat un studiu al terenului de fundare ,s-au efectuat sondajul S3 la fundațiile stației de tratare si hala pompelor în zona de alipire, pentru verificarea cotei de fundare .S-a efectuat un foraj F2 si s-au constatat următoarele :

Terenul bun de fundare începe de la cota 0,60 m față de cota terenului natural, cu stratul de praf nisipos după un strat de umplutură de 0,60 m.

Presiunea convențională barată pe stratul bun de fundare este $p_{conv}=300$ kPa la $B=1,00$ si $D_f = 2,00$ m. Apa subterană a fost interceptată la adâncimea de -3,70 m față de cota terenului natural, fără să influențeze fundațiile.

Datele au fost extrase din studiul geotehnic nr.1304/2017, întocmit de către S.C. REAL PROIECT S.R.L. Arad.

STATIA DE TRATARE

2.2.3.2. Fundații - sistemul de fundare este alcătuit din radier general cu grosimea de aproximativ 65 cm conform sondajului S3 încastrat în terenul bun de fundare la adâncimea de $D_f = 2,25$ m față de cota terenului natural conform sondajului S3 din studiul geotehnic nr.1304/2017 întocmit de către S.C.REAL GEOTEHNIC S.R.L. Arad. Apa subterană nu influențează fundațiile.

HALA POMPELOR SI CORPUL ADMINISTRATIV

2.2.3.2. Fundații - sistemul de fundare este alcătuit din fundații continue din zidărie de cărămidă plină conform sondajului efectuat (vezi si foto) încastrat în terenul bun de fundare la adâncimea de $D_f = 2,25$ m față de cota terenului natural conform sondajului S3 din studiul geotehnic nr.1304/2017 întocmit de către S.C.REAL GEOTEHNIC S.R.L. Arad. Apa subterană nu influențează fundațiile.

STATIA DE TRATARE

2.2.3.3. Structura - este alcătuită din cadre din beton armat monolit cu stâlpi cu secțiunea de 56 x 70 cm si diafragme din beton armat cu grosimea de 30 cm în zona de prelucrare a bazinelor .

- zidărie din GVP la pereții exteriori portantă fără întărituri din grinzi din beton armat cu secțiunea 30 x 45 cm atât transversal cât si longitudinal.
- compoziția pereților de închidere la fatadă este următoarea: 2,5 cm tencuială interioară + 30 cm zidărie GVP + 3,3 cm tencuială exterioară cu grosimea totală de ~35, 8 cm.Blocuri ceramice cu goluri verticale cu dimensiuni de 300 x 140 x 100
- Planseele curente cu grosimea de 13 m ,sunt din betpon armat

HALA POMPELOR SI CORPUL ADMINISTRATIV

2.2.3.3. Structura - este alcătuită din zidărie de cărămidă plină cu dimensiunile de 30 cm grosime ,cu cărămizi pline de dimensiunile de 240 x 120 x 60,legate cu mortar de var ciment.

- Planseul peste parter are dimensiunea de 10 cm si este acoperit cu straturile de termoizolație din BCA si sapă de pantă si stratul de hidroizolație care

STATIA DE TRATARE

2.2.3.4. Acoperis - este de tip terasă cu hidroizolației din carton bitumat si bitum.Nu este asigurată învelitoarea cu mărgăritar.

HALA POMPELOR SI CORPUL ADMINISTRATIV

2.2.3.4. Acoperis - inițială este de tip terasă cu hidroizolației din carton bitumat si bitum în stare proastă peste care s-a amenajat o sarpantă metalică cu învelitoare din plăci ondulate de azbociment cu structură empiric alcătuită si realizată .

Clădirile stației de tratare cu cea a halei pompelor si corpului administrativ se alipesc cu un rost de cca 10 cm.Se va vedea în sondajul S3.

2.3.3. Acoperișul - în stare bună ,învelitoarea din membrană bituminoasă aplicată la cald în stare bună la acoperișul stației de tratare si din plăci ondulate de azociment în stare proastă.

Descrierea situației proiectate:

Reabilitare aducțiune de apă brută

Conform datelor primite de la beneficiar și a investigațiilor pe teren, din cele 12 puțuri existente, trei puțuri (P4, P10 și P11) au fost reabilitate recent (în anul 2015), iar alte 8 puțuri (P2, P3, P5..P9 și P12) sunt în stare de funcțiune, asigurând un debit minim de 60 l/s, asigurând necesarul de consum al orasului. Puțul P1, aflat în incinta gospodăriei de apă, este scos din funcțiune.

Aducțiunea de apă brută care transportă apele captate la gospodăria de apă este realizată din conducte de oțel, excepție făcând conductele de legătură înlocuite ca urmare a lucrărilor de reabilitare a puțurilor P4, P10 și P11.

În prezent, monitorizarea puțurilor și reglarea debitelor se face manual, neexistând sistem de urmărire și control de la distanță.

În vederea reabilitării aducțiunilor de apă brută, s-a propus relocarea traseului aducțiunii având în vedere titlurile actuale de proprietate. Zonele mlăștinoase se vor subtraversa, iar pentru traversarea căii ferate se va folosi tubul de protecție existent. În cazul puțurilor greu accesibile se vor curăța și reamenaja drumurile de exploatare.

Aducțiunea proiectată se va cupla la instalațiile aferente gospodăriei de apă Chișineu-Criș în Stația de Tratare nou proiectată.

Dimensionarea aducțiunii s-a realizat astfel încât să fie asigurați parametrii de debit și presiune atât în prezent, cât și în cazul creșterii debitului zilnic maxim, în urma unor posibile reabilitări ale puțurilor existente. Aducțiunea se va realiza din tuburi PEID, SDR17, PN10, cu diametre exterioare cuprinse între 0110 - 0355. Conductele se vor poza pe un pat de nisip de minim 10 cm, și se vor acoperi cu un strat de nisip de min 30 cm peste generatoarea superioară a conductei. Se va acorda o atenție sporită compactării straturilor de umplutură, cât și realizării pantelor prevăzute prin proiect.

Pe conducta de apă se va lega un fir trasor din cupru de grosime minimă 0,3 mm, iar deasupra conductei se va așeza o bandă avertizoare, conform planșei detaliu.

Pentru ușurarea lucrărilor de întreținere și exploatare s-au proiectat 12 cămine de vane din beton armat prefabricate, echipate corespunzător. Caminele se vor realiza pe un strat de beton de egalizare de 10 cm.

Pentru asigurarea posibilității de realizare a unui sistem de urmărire și control de la distanță s-au prevăzut tuburi de protecție atât pentru cablurile electrice, cât și pentru fibră optică și 16 cămine de tragere. Tuburile de protecție se vor monta în șanț comun cu aducțiunea de apă proiectată.

Săpături pentru conducte

Procesul tehnologic de amplasare a conductelor cuprinde următoarele faze:

- *Delimitarea zonei de lucru (spațiu verde sau trotuar, după șanț la limita proprietăților);*
- *Trasarea șanțurilor pentru pozarea conductelor și căminelor;*
- *Săparea manuală a șanțului pe traseul conductei;*
- *Îndepărtarea și depozitarea manuală a materialului din săpătură;*
- *Nivelarea manuală a fundului șanțului;*
- *Așternerea manuală a stratului de nisip pe fundul șanțului în grosime de 10 cm;*
- *Îmbinarea conductelor și a elementelor de asamblare;*
- *Coborârea manuală conductelor în șanț cu frânghii și/sau scânduri și pozarea pe mijlocul fundului șanțului;*
- *Umplerea șanțului cu nisip cu 10 cm peste generatoarea superioară a conductei de canalizare;*

- *Materialul rezultat din săpături va fi introdus treptat în șanțuri, în straturi de max 30 cm și va fi compactat;*

- *Îndepărtarea din zonă a materialelor rămase.*

Tranșeea pentru pozarea conductei se va executa astfel încât să permită instalarea în condiții optime a conductelor, cu o adâncime suficientă pentru a evita deteriorarea conductei prin îngheț.

Adâncimea de îngheț pentru fiecare caz în parte este indicată în proiect.

Terenul vegetal va fi depozit separat de restul pământului sapat, fiind interzisă folosirea lui la umpluturi. Terenul vegetal se va folosi numai pentru acoperirea umpluturilor.

Saparea șanțurilor se va face în permanență cu cel puțin 15 m înaintea liniei de montaj a conductelor. Trasarea lucrărilor se face conform normativului 122-99 (art. 4.34-4.58). Fundul tranșeei trebuie să asigure rezemarea uniformă a conductei, conform profilului longitudinal din proiect.

Înainte de coborârea în șanț în vederea montării, conductele, piesele de îmbinare, armăturile etc. trebuie verificate în vederea depistării eventualelor deteriorări apărute în timpul manipulărilor și înlăturării acestora de către personalul de specialitate.

Pe toată durata execuției, conductele trebuie protejate împotriva pătrunderii impurităților.

La întreruperea lucrului, toate deschiderile se protejează prin mijloace adecvate (dopuri, acoperiri, flanșe oarbe) împotriva pătrunderii apei sau nămolului. În cazul în care apar totuși impurități în interiorul conductelor, acestea se vor curăța.

Se vor lua toate măsurile pentru a nu permite accesul în conducte al animalelor (roză toare, șerpi, broaște, păsări etc.) ce ar putea murdări/ infecta conductele în puncte greu accesibile, sau ar putea rămâne îngropate în rețele, cu grave implicații asupra salubrității acestora.

Montarea armăturilor îngropate sau în cămine se va face fără a supune conducta la nici un fel de eforturi. Armăturile îngropate se sprijină pe masive de rezemare, iar cele din cămine pe suporturi metalici.

Executia lucrarilor de amplasare a conductelor se va face pe tronsoane de cate 50 m cu abordarea urmatorului sector numai dupa refacerea umpluturii pe sectorul ce a fost terminat (sectorul precedent). In acest timp, pamantul rezultat din sapatura se va depozita in afara amprizei si zonei de siguranta a drumului judetean si/sau comunal fara perturbarea circulatiei rutiere.

Șanțurile în care se montează tuburile de canalizare vor fi sprijinite corespunzător pentru a evita surparea malurilor.

Lucrările de montare a conductelor de canalizare se vor executa din aval în amonte.

Lucrările de execuție vor începe numai după obținerea autorizației de construire și a avizului favorabil din partea autorităților care reglementează circulația pe drumurile publice. Astfel, lucrările se vor desfășura în baza unui program și vor afecta cât mai puțin circulația, asigurând ocolirea punctelor de lucru, pe alte trasee cu semnalizare corespunzătoare pe timp de zi și de noapte.

Materialele rezultate din săpături vor fi transportate pe terenuri stabilite de organele

administrației locale pentru a nu afecta circulația urmând a fi readuse în punctele de lucru și puse în operă.

Materialele excedentare vor fi transportate și depozitate în spațiile convenite cu organele administrației locale.

Nu se vor produce scurgeri de carburanți sau uleiuri, alimentarea utilajelor mecanice urmând a se face exclusiv în baza de utilaje.

Se vor folosi utilaje de capacitate redusă pentru a nu se produce zgomote excesive, vibrații sau noxe de niciun fel.

Pentru muncitorii de pe șantier se vor asigura dispozitive sanitare (closețe ecologice vidanjabile).

Vehiculele care transportă materiale vor fi verificate pentru a nu răspândi materiale pe străzi și vor avea roțile curățate de noroi la ieșirea din zona șantierului.

Materialele de masă (balast, pietriș sau nisip) vor fi procurate numai din balastiere autorizate de organele de protecția mediului și care folosesc tehnologii aprobate de acestea.

Se va da o deosebită atenție realizării umpluturilor, după pozarea conductelor, astfel încât să nu se producă tasări ulterioare ale terenului, prin proiectul tehnic urmând a se preciza gradul de compactare al terenului pentru fiecare tronson al umpluturii.

Se vor prevedea elemente de marcare a traseelor conductelor, amplasate deasupra acestora. Înainte de darea în funcțiune se va verifica etanșeitatea rețelei.

Cămine de vane

Căminele de vane sunt în număr de 12 bucăți poziționate în punctele de intersecție a rețelei principale cu cea secundară.

Pe conductele de distribuție și conductele de transport se vor prevedea următoarele tipuri de cămine:

- cămine de golire, cămine de vane cu golire care se amplasează în punctele cele mai joase ale tronsoanelor de conductă, pentru a da posibilitatea golirii complete a acestora;
- cămine de aerisire-dezaerisire, cămine de vane și aerisire amplasate în punctele înalte ale conductei pentru a permite eliminarea aerului care se formează în timpul funcționării;
- cămine cu vane de linie, amplasate vor fi echipate cu vane de linie, vane de golire, dispozitive de aerisire – dezaerisire, la intersecții pentru izolarea tronsoanelor componente;

Din punct de vedere al instalațiilor hidraulice, căminele compensatoare de montaj, teuri, coturi, adaptoare.

Detaliile instalațiilor hidraulice din cămine sunt prezentate în piesele desenate. Instalația hidraulică din cămine s-a propus a se executa din PEHD, PE100, PN16, pentru conducte de diametre cuprinse între De110mm și De355mm.

Lucrările prevăzute pentru subtraversările drumurilor se va executa strict după normele și normativele în vigoare, acordându-se o deosebită atenție măsurilor de avertizare și semnalizare atât pe timp de zi cât și noaptea, datorita pericolelor producerii de accidente în caz de nerespectarea acestora. Datorită faptului că lucrările se execută în regim de circulație, este obligatorie instruirea personalului ce lucrează pe șantier pentru

evitarea accidentărilor, șantierul fiind obligat să folosească toate mijloacele pentru asigurarea unei cât mai eficiente securități a muncitorilor(bariere de protecție, parapete, semnalizări luminoase, avertizarea din timp a vehiculelor asupra prezenței șantierului și a drumului îngustat, costume reflectorizante, etc.).

Traversările de drumuri, căi ferate sau a altor conducte se va face sub un unghi cuprins între 75° și 90°.Subtraversarea se va realiza prin foraj orizontal,în conducta de protecție,etanșată la capete.Generatoarea superioară a conductei de protecție se va afla la minin 1,50 m sub cota carosabilului și 2,50 m sub cota liniei ferate în punctul de subtraversare.Conducta de protecție va fi metalică,iar conducta din interiorul tubului de protecție va fi din PVC ,tubul de protecție va fi închis la capete și va avea o pantă minimă de 0,5% spre caminul din aval(camin de inspecție).

Subtraversările se vor realiza în tub de protecție din oțel.

Supratraversările se vor executa conform detaliilor de execuție din proiectul tehnic.

În timpul execuției lucrărilor se interzice depozitarea pe ampriza și spațiile de siguranță ale drumului a oricăror materiale, utilaje, unelte, pământ, etc.

Tronson	De110	De125	De160	De180	De225	De250	De315	De355	Sub/Supratraversari	Camin
CV1-ST								34		1
CV2-CV1								301		1
PF8-CV1	306									0
PF7-CV1	11									0
PF2-CV2	13									0
CV4-CV3			82							1
PF3-CV4	20									0
PF6-CV4	323									0
CV3-CV2							115			1
CV5-CV3						326				1
PF5-CV5	157									0
CV6-CG1-CV5						230				2
PF4-CV6		3								0
CV7-CVG1-CVA1-CV6					205				Subtraversare cale ferata CF realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de aductiune PEHD, De225mm, L=9m, protejata în tub de protecție OL, De355x6,4mm, L=9m	3
CV8-CV7					575					1
PF9-CV6	8									0
PF10-CV8		44								0
CV9-CV8				235						1
PF11-CV9		67								0
PF12-CV9	322									0
Total PT	1060	114	82	235	860	625	115	335	L=9m	12

a.2 Reabilitare stație de tratare apă brută

Apa potabilă livrată de trebuie să respecte condițiile de calitate prevăzute in STAS-ul 1342-91 tabel 2, prevederile Legii nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile si trebuie să asigure prin analize corespunzătoare - prescrise prin standarde respectarea acestor parametrii de calitate.

Clasa de indicatori	Valori maxim admise	Clasa de indicatori	Valori maxim admise
Indicatori organoleptici - gustul, grade - mirosul, grade	2 2	Indicatori fizici - concentrația ionilor de hidrogen (pH), unități de pH - culoarea, grade - turbiditatea, grade	6,5 – 8,4 15- 30 5 -10
Indicatori chimici generali - amoniu, mg/dm³ - azotiti, mg/dm³ - calciu, mg/dm³ - cloruri, mg/dm³ - duritate totală, grade germane - magneziu, mg/dm³ - oxigen dizolvat, mg/dm³ - sulfati, mg/dm³	0 – 0,5 0- 0,3 100- 180 250- 400 20 – 30 50 – 80 6 200- 400	Indicatori chimici toxici - azotați, mg/dm³ - cadmiu, mg/dm³ - clanuri libere, mg/dm³ - pesticide, micrograme/ dm³ - mercur, mg/dm³	45 0,005 0,01 0,1 0,001
Indicatori radioactivi activitatea globală, Bq/ dm ³ - alfa - beta	0,1 – 2,3 0 - 50	Indicatori biologici - Volumul șestonului obținut prin filtrare pe filtru planctonic, cm³/m² - Organisme animale, vegetale și particule vizibile cu ochiul liber - Organisme animale microscopice, număr/dm³ - Organisme care prin înmulțirea în masă modifică proprietățile organoleptice sau fizice ale apei - Organisme indicatoare de poluare - Organisme dăunătoare sănătății	1 – 10 Lipsă 20 Lipsă; Lipsă Lipsă

În prezent, orașul Chișineu-Criș are o stație de tratare apă brută din foraje. Operatorul sistemului centralizat de alimentare cu apă este S.C. Compania de apă Valea Crișurilor S.A cu sediul în orașul Chișineu-Criș, jud. Arad.

Stație de tratare existentă are următoarele obiecte:

- stație de tratare cu reactivi cu aerare, filtrare care cuprinde filtre cu nisip cuarțos în grosime de 0,8m;
- stație de dezinfecție prin clorinare cu hipoclorit;
- înmagazinare: rezervoare de apă supraterane din beton armat, în incinta uzinei de apă Chișineu-Criș unul de 500 mc și unul de 750 mc;
- stație de pompare treapta a II-a cu electropompe LOTRU, Ingersoll, având caracteristicile: Q = 200 m³/h.

Apa brută din cele 12 foraje existente se transportă printr-o conducta de aducțiune comună prin pompare spre stația de tratare din Chișineu-Criș.

Conform analizelor de laborator a apei brute puse la dispoziție de beneficiar, sunt depășiți parametri fizico- chimici la **amoniu, fier și manșan**.

Indicator de calitate	Unitatea de măsură	Buletin analiză apă brută	Valori max. admise de Legea 458/2002
Turbiditate	NTU	0,8 - 1,2	5
Conductivitate (25°C)	µS/cm	656	2.500
pH (25°C)	valoare pH	6,49 - 6,9	6,5 - 9,5
Amoniu (NH ₄)	mg/l	1,4 - 3,0	0,5
Nitriți (NO ₂)	mg/l	< 0,01	0,1
Nitrați (NO ₃)	mg/l	2,5 - 18	50
Oxidabilitate	mg/l	0,4 - 1	5
Fier	µg/l	250 - 300	200
Mangan	µg/l	100 - 400	50
Duritatea totală, minimum	grade germane	8 - 19	5
Cloruri (Cl)	mg/l	15 - 18	250
Sulfati (SO ₄)	mg/l	2,5 - 4	250
Arsen	µg/l	4 - 7	10
Cadmium	µg/l	4,5	5
Crom total	µg/l	3,5	50
Cupru	mg/l	1,8	100
Nichel	µg/l	4,8	20
Plumb	µg/l	9	10
Zinc	µg/l	65	5.000
Colonii de bacterii la 22°C	ml	18	100
Colonii de bacterii la 37°C	ml	14	20
Coliformi totali	100 ml	10	0
Coliformi fecali	100 ml	0	0
Streptococi fecali	100 ml	0	0

În consecință, s-a propus o stație de tratare pentru corectarea parametrilor ce depășesc valorile maxime admise:

- Amoniu;
- Fier;
- Mangan.

Debitul de dimensionare pentru obiectele sistemului de alimentare cu apă de la captare până la ieșirea din stația de tratare se calculează cu următoarele formule:

$$QIC - Kp \cdot Ks \cdot (Q_{zi \text{ max}} + Q_{Ri})$$

Q_{ri} - debitul de refacere a rezervei intangibile de incendiu.

Din breviarul de calcul atașat au rezultat următoarele debite de apă potabilă de proiectare:

Localitate	Cerința de apa etapa 2016			Cerinta de apa etapa 2026		
	Qzi max			Qzi max		
	[m3/zi]	[m3/h]	[l/s]	[m3/zi]	[m3/h]	[l/s]
Chisineu- Cris+Padureni	183,07	90,96	25,27	2284,66	95,19	26,44
Nadab	52,67	35,53	9,87	892,42	37,18	10,33
Sintea Mare	213,14	50,55	14,04	1270,04	52,92	14,70
Socodor	68,93	36,21	10,06	909,25	37,89	10,52
TOTAL GENERAL	117,80	213,24	59,23	5356,37	223,18	62,00

Localitate	Cerinta de apa etapa 2041		
	Qzi max		
	[m3/zi]	[m3/h]	[l/s]
Chisineu-	2448,43	102,02	28,34
Nadab	965,81	40,24	11,18
Sintea Mare	1361,45	56,73	15,76
Socodor	974,26	40,59	11,28
TOTAL	5749,95	239,58	66,55

Conform NP133 / 2013, elementele stației de tratare apă și aducțiunile dintre frontul de captare și stația de tratare se vor dimensiona la debitul:

$$Q_{ic} = 239,58 \text{ m}^3/\text{h} = 66,55 \text{ l/s}$$

Stația de tratare Chișineu-Criș existentă are următorul flux tehnologic de tratare:

- Debitmetru electromagnetic intrare apă brută;
- Instalația de aerare apă brută tip cascadă țeavă-grătar;
- Instalația de dozare hidroxid de sodiu;
- Bazinul de omogenizare și reacție;
- Decantor lamelar separare suspensii;
- Stație de pompare nămol din decantor;
- Stație de pompare alimentare filtre rapide cu nisip;
- Debitmetru electromagnetic alimentare filtre rapide cu nisip;
- Filtre rapide cu nisip cu spălare continuă și de eliminare amoniu;
- Instalația de dezinfecție cu hipoclorit de sodiu;

- Rezervoare de înmagazinare apă potabilă (obiect existent);
- Stația de pompare spre rețeaua de distribuție apă potabilă;
- Debitmetru electromagnetic apă potabilă spre rețeaua de distribuție.

DESCRIEREA PROCESULUI TEHNOLOGIC DE TRATARE APĂ BRUTĂ PROPUSA:

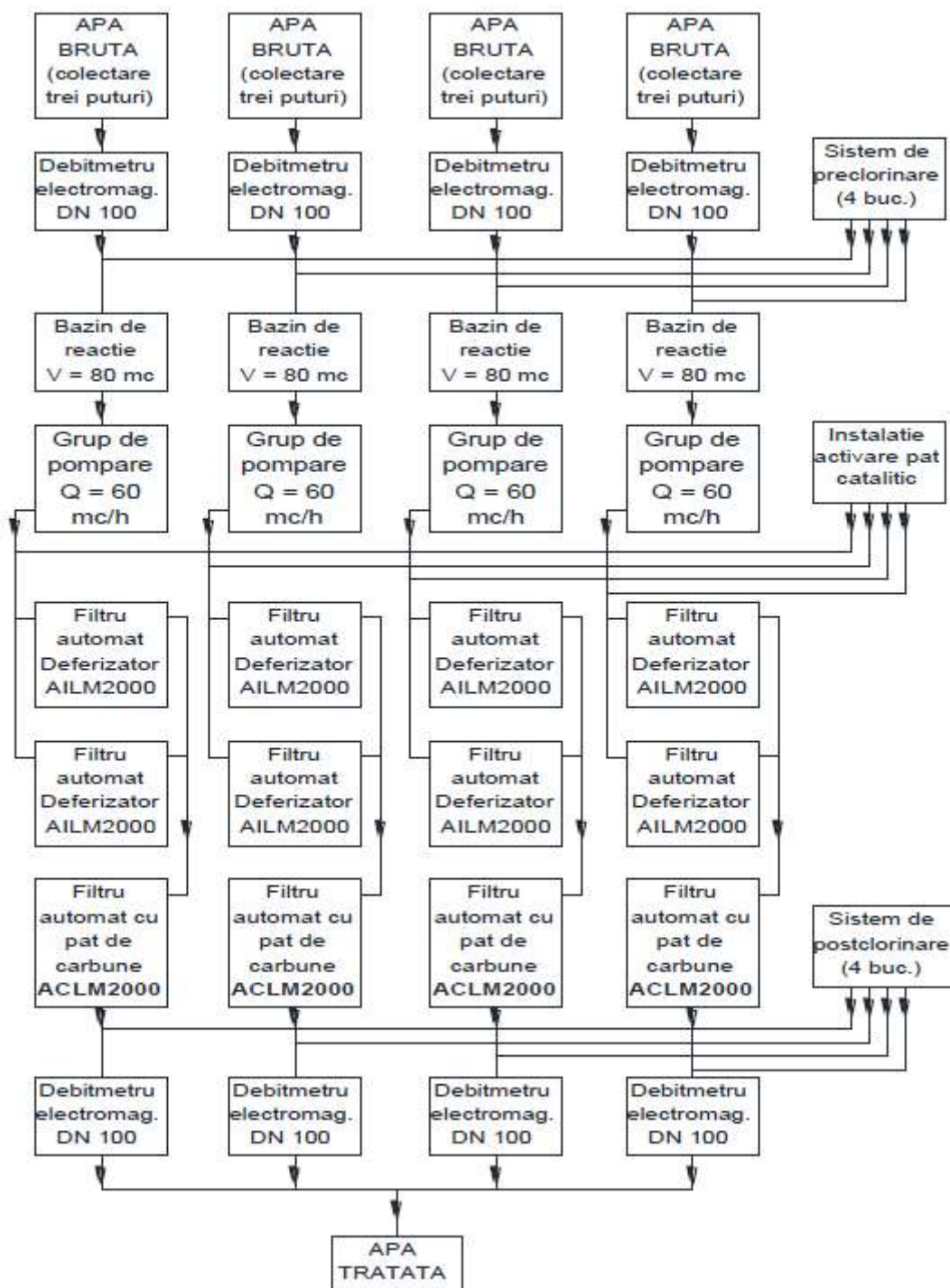
Etapele tratării apei sunt:

- 1. CLORINARE PRIMARA si ACTIVARE PAT CATALITIC** - scopul acestei etape este de a elimina amoniul, de a oxida substantele organice, de a oxida urmele de fier si mangan, precum si de a realiza dezinfectia primara (clorinare primara). Acest proces se desfasoara in patru bazine de reactie/stocare cu volumul de min.80 mc fiecare.
- 2. POMPARE DE PROCES** - are ca scop preluarea apei din bazinul de reactie/stocare si asigurarea presiunii de lucru necesare in urmatoarele etape de tratare.
- 3. SISTEM DE REGLARE PH** - scopul principal al acestei etape este de crestere a PH-ului.
- 4. FILTRARE MULTIMEDIA** - scopul acestei etape este de a obtine o apa cu caracteristici fizico-chimice si organoleptice ridicate. Acesta etapa este realizata cu 12 filtre multimedia: 8 filtre automate cu pat filtrant catalitic si 4 filtre automate cu pat de carbune activ.
Filtru automat cu pat filtrant catalitic este destinat retinerii din apa a fierului si manganului oxidat, precum si a suspensiilor solide care dau turbiditate apei de tipul: nisip, mal, rugina, etc.
Filtru cu pat din carbune activ este destinat indepartarii indepartarii fierului, substantelor organice ,precum si pentru imbunatatirea culorii, gustului si mirosului apei.
- 5. CLORINARE** - scopul acestei etape este dezinfectia de siguranta a apei prin introducerea dozei de marcaj de clor (0.5 mg/l clor rezidual) inainte de a fi trimisa in rețeaua publica de distributie. Acest lucru se realizeaza cu un ajutorul unei pompe dozatoare care injecteaza clor lichid in functie de valoarea debitului de apa.

B CARACTERISTICI TEHNICE STATIE DE TRATARE

- | | |
|------------------------------------|---|
| • Debit apa filtrata: | 240 mc/h |
| • Presiune min. intrare in statie: | min. 2 bari |
| • Presiune min. iesire din statie: | min. 2.5 bari |
| • Presiune max. de lucru: | 6 bar |
| • Racord intrare: | 4xDN100 DN |
| • Racord iesire | DN 150 |
| • Numar de ore functionare | 24 ore/zi |
| • Tip spalare filtre multimedia | automat |
| • Tip dozare clor (postclorinare) | automat in functie de valoarea debitului de apa |

SCHEMA STAȚIE DE TRATARE A APEI



**1. SISTEM DE PRECLORINARE
SISTEM DE CLORINARE CU REGLAREA AUTOMATA A DOZEI DE CLOR IN FUNCȚIE
DE VALOAREA DEBITULUI DE APA CU MONTAREA REGULATOARULUI DE
VACUUM DIRECT PE O TEAVA COLECTOARE INCALZITA, FIXATA PE PERETE**

Sistemul de clorinare cu reglarea automata a dozei de clor in funcție de valoarea debitului de apa este construit astfel incat montarea regulatorului de vacuum sa se faca pe o teava colectoare fixata pe perete.

Sistemul de clorinare functioneaza cu un container de clor.

Reglarea debitului de clor ce se injecteaza in apa, cu ajutorul unui ejector, se realizeaza automat de catre o unitate automata pentru dozare a clorului (servovalva) in functie de valoarea debitului de apa masurat prin intermediul unui **debitmetru cu generator de semnal** (4-20mA).

Componenta sistemului de clorinare:

1.1. Regulator de vacuum (1 buc)

- capacitatea de dozare pana la 4000 g Cl₂/h
- indicator optic lipsa clor in butelie
- conectare la vacuum cu tub PE 09 x 0 6.5
- conectare la atmosfera cu tub PE 09 x 0 6.5

1.2. Teava colectoare pentru montare pe un perete (1 buc)

- teava colectoare cu robinet de izolare clor.
- incalzitor (rezistenta electrica flexibila, 220V/50Hz/20W)
- cablu electric L=1 m, cu stecher
- conducta flexibila din cupru (L=1.6 m) pentru conexiune la butelia de clor

1.3. Ejector de clor (1 buc)

- carcasa din PVC
- capacitate maxima pana la 4000 g Cl₂/h
- racord conectare la circuitul de apa IN/OUT - G %”
- racord conectare la circuitul de clor - tub PE 09x 06.5

1.4. Unitate automata cu servomotor pentru dozare clor + rotametrul auxiliar (1 buc)

- **servomotor**
- > capacitate de dozare max. 4000 g/h Cl₂/h
- > servomotor curent alternativ

- > racord IN/OUT pentru conectare la circuitul de clor - tub PE 09 x 06.5
- > accesorii pentru montare pe perete
- **rotametrul auxiliar**
- > rotametrul cu valva de precizie pentru reglarea dozei de clor
- > carcasa din PVC
- > sticla rotametrica speciala cu precizie de reglaj 5%

1.5. Unitate automata de comanda AquaFlow (1 buc)

• unitate de comanda cu microprocesor destinata sa controleze si sa monitorizeze dozarea clorului gazos de catre o instalatie de clorinare, prin comanda unei unitati automate pentru dozare clor, care realizeaza:

- > Setarea debitului masurat la valoarea de 20.00mA ;
- > Setarea nivelului de amoniu masurat la valoarea de 20.00mA a senzorului de amoniu ;
- > setarea factorilor de multiplicare ai indicilor chimici ai apei
- > setarea dozei minime de clor;
- > • Alimentare 110-240V CA

1.6. Accesorii (1 set)

- suport colier pentru ejector - 2 buc
- suport colier pentru teava colectoare - 2 buc
- tub PE 09 x 0 6.5 - 10 m
- Cablu LIYCY 3x0.75 - 4 m
- Cablu LIYCY 4x0.75 - 4 m

Echipamente conexe:

DETECTOR DE CLOR IN AER CU DOI SENZORI AMPEROMETRICI DE GAZ (1BUC)

- dispozitiv de masurare afisare digitala a concentratiei de clor prezent in atmosfera
- dispozitiv prevazut cu doua relee de alarmare minim si maxim ale caror limite se regleaza in cadrul gamei de masura.
- include 2 sonde detectoare de clor (se pot monta max. 2 senzori de detectie), care sunt inchise ermetic, protejate de gaze si lichide corozive.
- Include o hupa acustica si optica.

Senzorul functioneaza pe baza de celula chimica avand urmatoarele avantaje:

- nu sunt necesari electroliti chimici suplimentari;
- masurare precisa pe termen lung;
- semnal de alarma proportionala cu concentratia gazului;

Date tehnice:

- tehnologie SMD comandata cu microprocesor;
- afisaj digital cu cristale lichide LCD;
- transmitere de semnal prin cablu izolat si ecranat;
- gama de masura 0 - 25.5 ppm;
- rezistenta la masurare 500 Q;
- iesire semnal 0-20, 4-20mA;
- protectie IP 65;

CONTAINER CLOR 450 LITRI / 562 Kg (4 BUC)

Container de clor 450 litri destinat stocarii de clor pentru sisteme de clorinare cu clor gazos.

- containerul de clor 450 litri este confectionat din inalt otel aliat P275 NL1
- containerul de clor 450 litri are un robinet de inox montat la partea laterala a containerului de clor
- container clor de 4 este ISCIR-izat si respecta toate normele Europene in vigoare (Directiva 1999/36/EG, Directiva 2002/50/CE) care sunt transpuse in legislatia Romaneasca prin HG 941/2003 modificata prin HG 1941/2004.
- produs omologat conform PED 99/36/EC, Anexa IV, Partea I si ADR
- termen de verificare la 2 ani (conform PT C5/98).
- parametrii de operare
 - o temperatura min. de lucru: - 40°C
 - o temperatura max. de lucru: + 50°C
 - o presiunea max. de lucru: 1.05 MPa

POMPA BOOSTER (8 BUC)

- Debit maxim $Q = 1.2 - 6.0$ mc/h;
- Inaltime de refulare $H = 10 - 55$ mCA;
- Presiunea maxima de lucru = 7 bar;
- Racord aspiratie/refulare = G1"

- Putere = 0.75 kW;
- Alimentare electrica 230 V/50HZ
- Grad de protectie IP 54
- Prevazuta cu fluxostat

VENTILATOR C300 (2 BUC)

Ventilator axial de perete, rezistent la coroziune, cu carcasa din inox si elice din aluminiu.

Caracteristici tehnice

- debit de aer: 2000 mc/h
- presiune: 20 mmCA
- putere: 0.18 kW
- turatie: 2800 rpm
- alimentare: 220 Vca / 50
- protecție: IP54

Debitmetru electromagnetic DN100 (4 buc)

Debitmetrele electromagnetice sunt echipamente programabile ce pot masura, indica si memora debitul si datele de trecere ale lichidelor conductive.

Debitmetrele electromagnetice inregistreaza atat debitul pozitiv cat si cel negativ.

Deoarece nu au in componenta sa nici o parte mecanica sau detasabila, acesta poate masura lichide extrem de poluate, continand chiar si particule solide.

Caracteristici tehnice

Diametru nominal:	DN150
Racorduri:	Flansa
Presiune nominala:	10 bari
Debit:	0.1 to 10 m/s (0.02 to 5000 l/s)
Precizie	0.5 % (0.5 to 10 m/s) din valoarea masurata
	1 % (0.1 to 0.5 m/s) din valoarea masurata
Alimentare electrica	230V / 50Hz
Consum electric	10 VA
Material interior	hard rubber, PTFE
Electrozi	CrNi (inox) 1.4571, hastelloy C276,
Gradul de protectie:	IP67

Iesiri

4 to 20 mA

Frecventa de la 0 la 12 kHz programabil
in fu Puls de la 0 to 50 Hz programabil pe
volum, pulsului

Relee 100V / 0.5A cu functii programabile

Comunicatii: RS485 / RS232

Valori afisate Debit (m³/h, l/s) / Volum (m³, litri)

2. BAZIN DE REACTIE DE 80 mc (4buc.)

Produs	Caracteristici tehnice		
	Diam.(mm)	Cap.(mc)	L\H(mm)
Rezervor orizontal ingropat	3000	30	11.5

Dotari rezervor :

- 1 manloc de vizitare DN 500, H=400,
- 1 buc prelungire manloc DN500, H=600
- 1 buc aerisitor DN 50
- 1 buc flansa DN 150
- 1 buc flansa DN 150

***Nota: Rezervorul se ingroapa la maxim 1 m de la
generatoarea superioara pana la cota zero.***

Rezervorul de reacție se va monta in exterior semiingropat si taluzat.

Rezervorul prezintă un echipament de comanda al sistemului de alimentare cu apa bruta (senzor de nivel, tablou electric, electroventil DN100)

3. INSTALAȚIE DE ACTIVARE PAT CATALITIC (1buc.) **Sistem automat de preparare continua a soluțiilor (1 buc.)**

Sistemul este format din:

- Unitatea de dozare a pulberilor cu capacitate variabilă, buncăr

- Unitate de reglare și alimentare cu apă, electrovalvă, comutator de presiune, duză de dispersie
- Rezervor de preparare cu capace, împărțit în două sau trei sectoare de dizolvare, maturare și stocare
- Panou electric de comandă și control cu automate și indicatori integrați pentru funcționarea complet automată a instalației
- Sistem de dozare a soluției, în general format din pompe de dozare selectate din numeroasele versiuni disponibile în oferta noastră

Rezervorul de preparare este împărțit în trei sectoare (cu excepția sistemului PL 5 care este împărțit în două sectoare): dizolvare V1, maturare V2 și depozitare V3, interconectate prin sifoane care formează o cale preferențială necesară pentru formarea unei soluții de calitate superioară. Pulberea din unitatea de dozare vine în contact cu apa, care, pulverizată în mod corespunzător dintr-o duză, efectuează importanta acțiune de dispersie. Amestecul apă/pulbere trece apoi în rezervorul de mai jos, unde începe faza de dizolvare. În sectorul de dizolvare V1, un agitator lent păstrează conținutul rezervorului în mișcare, favorizând astfel omogenizarea soluției. Sifonul transferă soluția în sectorul de maturare V2 unde un alt agitator lent o păstrează omogenă până când maturarea este completă. Apoi soluția este transferată în sectorul de depozitare V3 din care poate fi transferată pentru utilizare. Comutatoarele de nivel instalate în acest sector comandă funcționarea automată a instalației.

Pompa dozatoare (4buc.)

Pompa dozatoare este echipamentul care asigură dozarea precisă (injectia) a hipocloritului de sodiu în apă în procesul de preclorinare.

Această pompă poate fi montată pe un perete sau pe o suprafață orizontală (pe vasul de stocare) prin intermediul suportului special. Conectorii speciali permit modificarea conexiunilor electrice fără deconectarea pompei. Pompa este echipată cu fittinguri și tuburi pentru aspirație și injectie, suruburi de fixare.

Funcționarea pompei dozatoare este asigurată de o diafragmă montată pe piston, care este pus în acțiune de un electromagnet alimentat permanent cu curent. În faza de refulare pistonul înaintează, produce o presiune în capul pompei (în camera de pompare) cu o expulzare a lichidului, prin valva de refulare care se deschide. În faza de absorbție, la sfârșitul impulsului, arcul readuce pistonul în poziția inițială, valva de refulare închizându-se și deschizându-se cea de absorbție, prin care se reumple camera de pompare.

Caracteristici tehnice:

- | | |
|---------------|-----------------|
| • Frecvență | N = 300 imp/min |
| • Conexiuni: | Tub PE 012x08 |
| • Dimensiune: | 240x165x150 |
| • Alimentare: | 220V / 50Hz; |
| • Putere: | P = 22.2 W |

- Tip dozare: constanta
proportionala 1 x n, n x 1 proportionala 4 -
20 mA proportionala 1 x c
- Accesorii: injector/sorb soluție, furtune legatura, cablu

Tip pompa	Debit	Contrapresiune	Volum injectat
	l/h	Bar	ml/ini.
RPG 803	20	5	1.11
	25	4	1.39
	38	2	2.11
	54	0.1	3.00

Senzor pH - SpH (4buc.)

Senzorul de pH-ul este un senzor pe baza de Ag-AgCl cu o gama de masura 0 - 14 unități de pH. Acest electrod de înaltă calitate este conceput pentru monitorizarea on-line a calității apei brute provenite din surse necontrolate de suprafață. Corpul electrodului se monteaza într-un dispozitiv de protecție mecanica cu corp transparent si sistem de filtrare lavabil.

Caracteristici tehnice:

- domeniu masurare: 0 - 14 pH 2%
- precizie: 10 - 30 V cc
- tensiunea operare: 1%”
- dimensiune: Epoxy
- corp senzor: coaxial - 10 m
- cablu semnal:

Controler de proces

Controlerul de proces este un instrument modern, realizat cu tehnologie de ultima ora. Acesta primește un semnal electric de la senzorul de pH si il transforma in curent unificat 4-20 mA si il transmite catre un element de executie (pompa dozatoare)

Caracteristici tehnice:

Tensiune de alimentare: 230 V / 50 Hz
 Putere: 5 W
 Gama de masurare: 0 - 14 pH
 Conector senzor 1 conector standard

Releuri iesire:	2 relee
Curent iesire:	4 - 20 mA
Display:	3% digiti, H=12 mm
Termocompensare:	PT100 (optional)
Protectie:	IP54
Temperatura de lucru:	-10°C +60°C
Umiditate:	90%

4. GRUP DE POMPARE PROCES (1A+1R)

Caracteristici grup de pompare

- Debit grup : 2 x 60 mc /h
- Inaltime de pompare: 40 mCA
- Putere instalata: 2x15 kW
- Alimentare: 3 x 380 V/ 50 Hz

Constructie:

- doua pompe monoetajate montate pe sasiu metalic
- distribuitor din otel zincat
- echipate cu valve de sens pe fiecare pompa;
- echipate cu robineti de izolare pe aspiratia si refularea fiecărei pompe;
- echipate cu tablou comanda si automatizare, senzor de presiune si manometru
- echipat cu vas expansiune de 24 litri pentru fiecare pompa ;

Caracteristici tablou comanda si control:

- clasa de izolatie IP 54;
- intrerupator general de siguranta;
- comanda pompelor se realizeaza prin intermediul senzorului de presiune
- indicatori luminosi pentru functionarea fiecărei pompe;
- selectarea pentru functionare MAN./AUT.
- posibilitate conectare contactor de minim (pentru aspiratie);
- protectie amperometrica pentru fiecare pompa;
- modul electronic pentru alternanta pompelor la pornire, pentru uzura uniforma a lor
- monitorizare faze

5. FILTRU AUTOMAT PENTRU DEFERIZARE - AILM2000 (8 buc.)

Informații generale și dimensionare

Filtrele automate cu pat de PYROLUSITE sunt destinate eliminării din apa a fierului și manganului.

Corpul filtrului este un recipient realizat din oțel carbon protejat anticoroziv la interior cu un strat de rasina epoxidica de uz alimentar, iar la exterior cu un strat de rasina poliuretana rezistenta.

Mediul filtrant este așezat peste o placă cu crepine în interiorul recipientului, iar un ansamblu format din cinci vane fluture electrice asigură controlul funcționării filtrului (sensul de circulație a apei în filtru).

Descriere

Procesul de filtrare constă în trecerea apei, de sus în jos, printr-un mediu catalitic PYROLUSITE/CUART așezat pe un strat de nisip cuarțos.

Proprietățile catalitice ale PYROLUSITE-ului duc la transformarea ionilor de fier și mangan dizolvați în apă în precipitate insolubile, ce sunt reținute în stratul filtrant.

Procesul de spălare inversă, care are ca scop refacerea eficienței patului filtrant, constă în spălarea inversă a acestuia de jos în sus și îndepărtarea precipitaților insolubile de fier și mangan reținute.

Inițierea procesului de spălare inversă poate fi setată la orice oră, dar numai de max. 2 ori pe zi și/sau la atingerea unei căderi de presiune prestabilite IN/OUT.

Pentru a mari capacitatea catalitică a mediului filtrant se recomandă introducerea unui agent oxidant (clor) în apa brută supusă filtrării.

Parametri de operare

Presiune de lucru 2.0 - 6.0 bari

Temperatura de lucru 5 - 40 °C

Tensiune alimentară 230Vca - 50Hz

Tensiune de lucru 12V - 50Hz

Timp de contact 2 minute

MODEL	Racorduri		Debit		
	IN / OUT	Spalare	Nominal Vfrnr =12.22 m ³ /h-m ² [m ³ /h]	Maxim Vfrnr =19.56 m ³ /h-m ² [m ³ /h]	Spalare inversa V _{mr} =61.12 m ³ /h- m ² [m ³ /h]
AILM2000	DN100	DN125	38.39	61.45	192

Caracteristice tehnice

MODEL	Diametru recipient [mm]	Dimensiuni [mm]		
		A	B	C
AILM2000	2000	2162	2753	2340

6. FILTRU AUTOMAT CU PAT DE CĂRBUNE ACTIV - ACLM2000(4buc.)

Informații generale si dimensionare

Filtrele automate cu pat de carbune activ sunt destinate indepartarii din apa a substanțelor organice, a clorului si pentru a imbunatati gustul, culoarea si mirosul apei.

Procesul de filtrare consta in trecerea apei, de sus in jos, prin trecerea acesteia printr-un pat filtrant format dintr-un strat de carbune activ asezat peste un strat de nisip selectat.

Procesul de spalare inversa (spalare inversa si cla-tire), care are ca scop refacerea eficientei patului filtrant, consta in spalarea inversa a acestuia de jos in sus si indepartarea impuritatilor retinute.

Initierea procesului de spalare inversa poate fi setata la orice ora, dar numai de max. 2 ori pe zi si/sau la atingerea unei caderi de presiune prestabilite IN/OUT.

Descriere

Corpul filtrului este realizat recipient din otel carbon protejat anticoroziv la interior cu un strat de rasina epoxidica de uz alimentar, iar la exterior cu un strat de rasina poliuretana rezistenta.

Mediul filtrant este asezat peste o placa cu crepine in interiorul recipientului, iar un ansamblu format din cinci vane fluture electrice asigura controlul functionarii filtrului (sensul de circulatie a apei in filtru).

Programatorul electronic digital permite setarea orei la care sa se declanseze procesul de spalare inversa a mediului filtrant, precum si cat de des trebuie sa se faca aceasta. Acesta permite setarea duratei tuturor fazelor procesului de spalare inversa in functie de specificul aplicatiei.

Dupa incheierea operatiei de regenerare filtrul revine automat in starea de functionare.

Parametri de operare

Presiune de lucru	2.0 - 6.0 bari
Temperatura de lucru	5 - 40 °C
Tensiune alimentare	230Vca - 50Hz
Tensiune de lucru	12V - 50Hz
Timp de contact	2 - 4 minute

Caracteristici tehnice:

MODEL	Racorduri		Debit [m³/h]		
	IN/OUT	Spalare	Timp de contact 4 min	Timp de contact 2 min	Spalare inversa
ACLM2000	DN100	DN100	47.12	94.25	94.25

MODEL	Diametru recipient [mm]	Dimensiuni [mm]		
		A	B	C
ACLM2000	2000	2162	2753	2340

7. POMPE APA DE SPALARE FILTRE

POMPA SPALARE FILTRE AILM (1buc.) Caracteristici :

- debit: 195 mc/h ;
- presiune: 29 mcA(punct de funcționare);
- alimentare electrica: 380 Vca;
- putere nominala: 22,5 Kw;

- grad de protectie IP 55;
- constructie din fonta

POMPA SPALARE FILTRE ACLM (1buc.) Caracteristici :

- debit: 94 mc/h ;
- presiune: 29 mcA(punct de functionare);
- alimentare electrica: 380 Vca;
- putere nominala: 15 Kw;
- grad de protectie IP 55;
- constructie din fonta

8. SISTEM DE POSTCLORINARE (4BUC.)

Sistemul de clorinare este compus din:

- pompa de dozare cu membrana si comanda electronica;
- debitmetru electromagnetic pentru comanda pompei dozatoare;
- vas de stocare din PE pentru solutia de hipoclorit;

Pompa dozatoare

Pompa dozatoare este echipamentul care asigura dozarea precisa (injectia) a hipocloritului de sodiu in apa in procesul de preclorinare.

Aceasta pompa poate fi montata pe un perete sau pe o suprafata orizontala (pe vasul de stocare) prin intermediul suportului special. Conectorii speciali permit modificarea conexiunilor electrice fara deconectarea pompei. Pompa este echipata cu fittinguri si tuburi pentru aspiratie si injectie, suruburi de fixare.

Functionarea pompei dozatoare este asigurata de o diafragma montata pe piston, care este pus in actiune de un electromagnet alimentat permanent cu curent. In faza de refulare pistonul inainteaza, produce o presiune in capul pompei (in camera de pompare) cu o expulzare a lichidului, prin valva de refulare care se deschide. In faza de absorbtie, la sfarsitul impulsului, arcul readuce pistonul in pozitia initiala, valva de refulare inchizandu-se si deschizandu-se cea de absorbtie, prin care se reumple camera de pompare.

Caracteristici tehnice:

- Frecventa impulsuri: N = 160 imp/min
- Conexiuni: Tub PE 06x04
- Dimensiune: 240x165x150
- Alimentare: 220V / 50Hz;

- Tip dozare: constanta
proporționala 1 x n, n x 1 proporționala 4 - 20 mA proporționala 1 x c
- Putere: P = 12.2 W
- Accesorii: injector/sorb solutie, furtune legatura, cablu electric

Tip pompa	Debit	Contrapresiune	Volum
	l/h	Bar	ml/ini.
PG 603	4	12	0.42
	5	10	0.52
	6	8	0.63
	8	2	0.83

Debitmetru electromagnetic DN100 (4 buc)

Debitmetrele electromagnetice sunt echipamente programabile ce pot masura, indica si memora debitul si datele de trecere ale lichidelor conductive.

Debitmetrele electromagnetice inregistreaza atat debitul pozitiv cat si cel negativ.

Deoarece nu au in componenta sa nici o parte mecanica sau detasabila, acesta poate masura lichide extrem de poluate, continand chiar si particule solide.

Caracteristici tehnice

- | | |
|------------------------|--|
| • Diametru nominal: | DN150 |
| • Racorduri: | Flansa |
| • Presiune nominala: | 10 bari |
| • Debit: | 0.1 to 10 m/s (0.02 to 5000 l/s) |
| • Precizie | 0.5 % (0.5 to 10 m/s) din valoarea masurata |
| • Alimentare electrica | 230V / 50Hz |
| • Consum electric | 10 VA |
| • Material interior | hard rubber, PTFE |
| • Electrozi | CrNi (inox) 1.4571, hastellov C276, tantalum |
| • Gradul de protectie: | IP67 |
| • Iesiri | 4 to 20 mA |
- Frecventa de la 0 la 12 kHz programabil in fu Puls
de la 0 to 50 Hz programabil pe volum, pulsului
- | | |
|------------------|---|
| • Comunicatii: | RS485 / RS232 |
| • Valori afisate | Debit (m ³ /h. l/s) / Volum (m ³ . litri) |
| • Control | tastatura |

Vas stocare hipoclorit

Vasul stocare hipoclorit este un recipient din polietilena care are o construcție speciala perfect adaptata la montarea unei pompe dozatoare.

Caracteristici tehnice:

- Volum: V = 100 litri

Dimensiuni 0500 x 680 mm

SISTEMUL SCADA PENTRU TRATAREA APEI

Sistemul trebuie sa permita inregistrarea informatiilor privind eficienta statiei, debite, incarcari, etc, a caror tendinta sa poata fi analizata pe o perioada de cel putin 6 luni calendaristice.

Vor trebui realizate si expuse elemente de afisare vizuale pentru a prezenta diagrame ale procesului de tratare, precum si ale starii de functionare a tuturor obiectelor din cadrul statiei.

Setarile, parametrii de control (inclusiv termenii din diagrama de proces si instrumentatie), limitele de alarma si temporizarile trebuie sa fie ajustabile prin intermediul SCADA in baza unei protectii adecvate pe baza de parola.

SCADA va trebui sa monitorizeze si sa controleze intreaga statie, inclusiv aparatajul de comutare si alte echipamente specifice procesului de tratare.

Sistemul SCADA va fi capabil sa gestioneze programul de mentenanta al tuturor echipamentelor si aparaturii din Statia de tratare prin inregistrari de date, alarme, rapoarte, etc.

De asemenea va fi posibila introducerea parametrilor analizati ai apei brute si ai apei tratate, sistemul fiind capabil sa genereze la cerere rapoarte sub forma tabelara sau grafica.

Sistemul va fi capabil sa genereze la cerere rapoarte sub forma tabelara sau grafica pentru orice parametru inregistrat din fluxul tehnologic.

Sistemul SCADA are in vedere urmatoarele: achizitia datelor de la aparatura locala montata in camp (traductoare, senzori, utilaje componente ale statiei, etc), si transmiterea acestora la un sistem de automate programabile (PLC);

Sistemul de automate programabile va fi judicios ales, astfel incat sa fie arondate toate obiectele tehnologice prezentate in text, numarul si structura automatelor programabile fiind stabilite astfel incat sa se aiba in vedere urmatoarele: amplasarea acestora sa se realizeze in medii inchise (interioare hale, cladiri tehnologice, etc.);

numar minim de echipamente tip PLC, cu o structura optima de intrari-iesiri logice si analogice(I/O);

posibilitatea utilizarii conexiunilor de la aparatura locala montata in camp la PLC prin cabluri curente de semnalizare sau ecranate (ex. CSYEABY, CSYEY, CSYy, etc.), optimizand costurile totale.

Prelucrarea semnalelor achizitionate din camp si transmiterea lor, prin intermediul automatelor programabile la un sistem de calculatoare montate la dispecerul general al statiei de tratare Chisineu Cris utilizand ca mediu de transmisie fibra optica ;

Prelucrarea de catre sistemul de calcul a datelor din proces primite din cadrul obiectelor tehnologice, si implementarea sistemului SCADA in ansamblul lui; transmiterea periodica a unor parametri calitativi ai procesului de tratare la nivelul ierarhic superior, respectiv la dispecerul central al operatorului.

Cerințe de arhitectura si interoperabilitate ale sistemului SCADA:

Pentru sistemul SCADA se impun urmatoarele cerinte:

Arhitectura deschisa - posibilitatea interconectarii si integrarii ulterioare a echipamentelor si/sau sistemelor provenite de la producatori diferiti. Interoperabilitate/Interconectivitate - posibilitatea integrarii complete si a functionarii optime in structura existenta de retea si a altor echipamente diferite de cele ale sistemului initial

prin utilizarea unor protocoale de comunicatii standardizate (Modbus, Profibus, Ethernet, RS 485, etc.)

Portabilitatea si Interschimbabilitatea - Portabilitatea presupune posibilitatea ca formatul fisierelor de configurare concepute pentru un anumit echipament sa poata fi utilizate (eventual printr-un proces de reconversie) si de un echipament realizat de un alt producator insa respectand acelasi standard. Interschimbabilitatea presupune posibilitatea ca echipamentele unui sistem IT&C sa poata fi inlocuite (fara pierderea partiala sau totala a functiunilor) cu alte echipamente de acelasi tip de la acelasi producator sau de la producatori diferiti.

Funcțiile sistemului SCADA

Principalele funcții pe care trebuie sa le indeplineasca sistemul SCADA sunt legate de colectarea datelor de pe teren on-line la dispecerul local SCADA a statiei de tratare astfel:

- pentru fiecare motor (pompa, ventilator, suflanta, etc.): stare operationala (functionare, oprit, avarie), orele de functionare.
- pentru motoarele controlate prin convertizoare de frecventa (dupa caz), se vor prezenta in plus: valoarea de reglaj, avarii aparute, indicarea vitezei de rotatie a motorului actionat, consumul de putere realizat (kW) , puterea termica consumata de convertizor, precum si temperatura medie de functionare a acestuia, informatiile aferente fiind transmise PLC ului local, utilizand un protocol Modbus, Profibus sau echivalent.
- pentru fiecare vana de inchidere / deschidere: stare „total inchis” si „total deschis” (dupa caz)
- pentru fiecare vana controlata si analogic: pozitia 0-100 % /4...20mA ” (dupa caz);
- pentru toate traductoarele cu masurarea continua a nivelului, temperaturii, debitului, concentratiei clor in apa(aer), etc. ca si pentru alti senzori cu semnale digitale, se vor achizitiona date despre valoarea maxima(H), valoarea maxima de avarie (HH), valoarea minima (L), valoarea minima de avarie (LL), iesirea din domeniu de masurare;
- pentru fiecare senzor care genereaza un semnal analogic 4..20mA se va realiza conversia analog/digitala cu o rezolutie minima de 12 biti, ca si transmiterea acestuia la PLC-ul cel mai apropiat ;
- pentru fiecare tablou de comanda se va realiza masurarea continua a principalilor parametri energetici: tensiuni, curenti, puteri active(KW), puteri reactive(KVAR) , factor de putere(cos fi) si transmiterea informatiilor aferente la PLC -ul cel mai apropiat utilizand un protocol Modbus, Profibus sau echivalent.

Statia de pompare

Stația de pompare spre rețeaua de distribuție apă potabilă este poziționată într-o încăpere existentă lângă clădirea de tratare existentă.

Stația de pompare existentă este echipată cu trei electropompe LOTRU învechite având debit total $Q_{max} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$.

Aceste trei pompe vor fi înlocuite cu un grup de pompare nou, format din trei electropompe moderne comandate cu convertizoare de frecvență.

Debitul grupului de pompare este $Q_{max} = 400 \text{ m}^3/\text{h}$ la $H_p = 60 \text{ mCA}$.

Volumul de apa potabila pompata in rețeau de distributie este monitorizat cu ajutorul debitmetrului electromagnetic existent montat intr-un camin uscat in incinta statiei de tratare.

Programul de monitorizare a calității apei potabile va cuprinde urmatoorii parametri:

- Amoniu;
- Bacterii coliforme;
- Culoare;
- Concentrația ionilor de hidrogen (pH);
- Conductivitate;
- Clorul rezidual liber;
- Escherichia coli;
- Fier;
- Gust;
- Miros;
- Nitriți;
- Sulfuri și hidrogen sulfurat;
- Turbiditate.

a.3 Reabilitare Clădire administrativa statia de tratare

Date tehnice ale construcției existente

7

Corp administrativ

- lungime - 29,48 m
- lățime - 6,60 m

=> Suprafata construita desfasurata $S_{cd} = 29,48 \times 6,60 = 195,36$ mp

H streășină = +3,81 m față de cota $\pm 0,00$;

H coamă = +5,10 m față de cota $\pm 0,00$;

Structura - este alcătuită din zidărie de cărămidă plină cu dimensiunile de 30 cm grosime ,cu cărămizi pline de dimensiunile de 240 x 120 x 60,legate cu mortar de var ciment.

- Planșeul peste parter are dimensiunea de 10 cm și este acoperit cu straturile de termoizolație din BCA și șapă de pantă și stratul de hidroizolație care

Acoperiș - inițială este de tip terasă cu hidroizolației din carton bitumat și bitum în stare proastă peste care s-a amenajat o șarpantă metalică cu învelitoare din plăci ondulate de azbociment cu structură empiric alcătuită și realizată .

INTERVENȚII NECESARE LA CORPULUI ADMINISTRATIV

1. Se consolidează aticului structura la nivelul acoperișului prin înființarea unei centuri din beton armat perimetrală.
2. Se reface structura acoperișului cu grinzi și pane metalice care se vor prinde de centura din beton înființată.
3. Se reface învelitoarea prin schimbarea celei din azbociment care nu mai este permisă cu învelitoare din tablă.Se montează parazăpezi Jgheaburi și burlane de preluare apelor pluviale.
4. Se desfac tencuielile afectate de igrasie și de infiltrațiile de la acoperiș .
5. Se reface trotuarul de protecție .

6. Se hidroizolează la cota plăcii de la parter cu membrană rigidă din inox pereții exteriori.
7. Se fac reparatii la tencuielile exterioare acolo unde tencuielile sunt degradate și se refac cele care au fost desfăcute.
8. Se va termoizola clădirea cu vată minerală bazaltică cu un termosistem cu saltele rigide din vată minerală bazaltică cu grosimea de 10 cm având calitatea E1 - MW - EN 13612 - T5 - DS(T+) - CS(10/Y)30 - TR10 - WD(V) asigurând rezistența la foc A1 - conform EN 13501 - 1.
9. Se va termoizola soclul clădirii cu polistiren extrudat cu grosimea de 5 cm.
10. Se vor schimba ferestrele din tâmplărie din metal cu geam float simplu de 4 mm, cu ferestre cu tâmplărie cu termoizolație din PVC și geam termopan, conform indicațiilor din auditul energetic . Se refac tencuielile și se montează glafuri noi din tablă zincată.
11. Se refac vopsitoriile exterioare cu vopsele lavabile.

a.4 Reabilitare rețele de distribuție de apă potabilă

În timp s-au reabilitat cele mai multe conducte de distribuție de apă potabilă în orașul Chișineu-Criș.

Pe anumite tronsoane distribuția apei către consumatori se face prin conducte cu o serie de deficiențe din care amintim:

- conducte cu sisteme de etanșare foarte slabe;
- conducte din azbociment vechi, de slabă calitate și toxice;
- lipsa hidranților funcționali pe rețeaua de distribuție, etc.

Ca urmare a acestor deficiențe se constată că sistemul funcționează la presiuni scăzute datorate neetanșeității tuburilor, orice creștere a presiunii ducând la pierderi de apă foarte mari prin exfiltrații precum și în cazul sistării temporare a alimentării cu apă apar puternice infiltrații ducând la deteriorarea calității apei furnizate.

Având în vedere durata de viață normală depășită a conductelor de azbociment care se manifestă printr-un grad de uzură mare care generează pierderi de apă în rețea și intervenții pentru remedierea spărturilor apărute în conducte, se necesită înlocuirea acestor conducte cu altele noi din materiale moderne de mare fiabilitate și cu o durată de viață ridicată (minim 50 ani). Materialele folosite vor fi agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația Uniunii Europene. Aceste materiale sunt în conformitate cu prevederile H.G. nr. 766/1997 și a legii 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale reglementate pentru execuția lucrărilor.

Prin urmare se dorește înlocuirea vechilor conducte din azbociment cu conducte din PE 100 SDR17 de diferite dimensiuni.

Tronsoanele pe care sunt prevazute pentru reabilitare:

**” REABILITARE REȚEA DE ADUCȚIUNE APĂ DE
LA FRONTUL DE CAPTARE, REABILITARE
STAȚIE DE TRATARE A APEI, REABILITARE ȘI
EXTINDERE REȚEA DE DISTRIBUȚIE APĂ
POTABILĂ, ÎN ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ”**

Beneficiar: Oras Chisineu Cris, jud. Arad
Faza: PTH, DDE, CS Proiect nr. 1181 / 2018

Strada	Tronson	SF	De3 ⁰	De6 ³	De11 ⁰	De20 ⁰	De22 ⁵	Sub/Supratraversari	Camin e S	Camin e P1	Hidrant i SF	Hidrant i PT
Nicolae Balcescu	CV12-CVA2- CVG3-CA2	538			762				5	4	6	7
Brandusei		193		193								
Brandusei		452	452									
Brandusei	CV10-CG2	392			392				4	2	4	4
Infratirii		78	78									
Infratirii	CVG2-CV11-CA1	450				450		Subtraversare cale ferata CF realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de alimentare cu apă	1	3	0	0
Infratirii		6		6								
Cuza Voda-Oituz	CV14-CVA4- CVG5-CA6	475					579		7	4	3	3
Cuza Voda-Oituz	CdA-CVG5	400					81					
Cuza Voda-Oituz		334	334									
Bicazului	CVG4-CA4	950				299			8	1	5	1
Crisul Alb	CV1ex-CVA3- CVG4					427				2		2
Crisul Alb	CVG4-CA5	220			220					1		1
Crisul Alb, Bicazului		434	434									
Arges, Iorga	CV13-CA3	555			555				4	2	2	2
Arges, Iorga		60	60									
Ghiocailor	CV14-CG6	420			420				3	2	1	1
Total PT		5957	1358	199	2349	1176	660		32	21	21	21
Total SF		5957	1358	199	2600	1400	400		21			
Dif PT-SF		0	0	0	-251	-224	260		11	21	21	21

Distribuția apei potabile se va realiza pompat printr-o rețea de conducte din polietilenă de înaltă densitate (PEID) dimensionată corespunzător astfel încât să asigure debitul și presiunea necesare la branșamente precum și debitul și presiunea necesare la hidranții de incendiu exteriori.

Conductele aferente se vor poza în teren la adâncimea de 1,00 m relativ la generatoarea superioară.

Conductele vor fi pozate subteran pe un pat de nisip de 10 cm, la o adâncime 1,00 m relativ la generatoarea superioară și vor fi acoperite cu nisip minim 30 cm deasupra generatoarei superioare.

Peste stratul de nisip se așază o bandă avertizoare din PVC de culoare albastră cu înscrisul <<APA>>.

Pentru a putea localiza conducta de apă potabilă pentru intervenții, pe tubul din PEID se va lega un fir trasor din cupru de grosime minimă 0,3mm.

Pentru asigurarea intervenției în caz de incendiu, pe rețeaua de distribuție se prevăd hidranți supraterani de incendiu DN 80 mm sau DN100 mm, amplasați la max. 2m de zona carosabilă și la min. 5 m de clădiri.

Branșamentele proiectate vor fi dotate cu robinet de concesie de 1” respectiv 2” și se vor realiza de la rețeaua de apă potabilă proiectată, până la contorul de apă existent în căminul de apometru sau camin nou.

Conducta noua de bransament se va poza în paralel cu conducta veche, avându-se grijă în timpul execuției pentru păstrarea în exploatare a bransamentelor existente.

Pentru branșamente 032 mm se vor executa foraje 0110 mm cu tub de protecție din PVC SN4 050 mm.

Pentru branșamente 063 mm se vor executa foraje 0150 mm cu tub de protecție din PVC SN4 0110 mm.

Presiunea minimă va fi asigurată la fiecare branșament de către administratorul rețelei.

Antreprenorul are obligatia de a conecta branșamentele la instalațiile interioare ale consumatorilor până la limita de proprietate.

Pe traseul rețelei de alimentare cu apă s-au propus un numar de 280 branșamente, care vor fi executate prin prezentul proiect, lungimea medie luata in calcul fiind de 8 m/bransament.

Branșamentele vor fi realizate din teava din PEHD, PN10, cu diametre De 32 mm si vor fi conectate la conducta de alimentare cu apă prin intermediul unui teu de branșare cu colier, prin electrofuziune.

Conducta de branșament va fi realizată până în căminul de apometru, inclusiv legatura cu rețeaua de incintă, în imediata apropiere a caminului de apometru.

Branșamentele vor conține următoarele elemente:

- Conexiune cu teu de bransament cu colier din PEHD prin electrofuziune pe conducta principală pentru branșamente cu diametrul mai mic sau egal cu De50mm;
- Conducte pentru branșamentul de serviciu;
- Robineti de concesie cu cutie de protectie si tija de manevra;
- Cămin de apometru;
- Contor apa rece;
- Filtru de impurități tip Y;
- Supapa de sens pentru branșamente cu diametrul mai mic sau egal cu De50mm;
- Robinet de golire pentru branșamente cu diametrul mai mic sau egal cu De50mm;
- Imbinări și fittinguri, inclusiv conectarea cu conducta consumatorului.

Lucrările pentru branșamente se vor realiza numai cu acordul Beneficiarului pe baza unui program întocmit de către acesta.

Poziția exactă a branșamentelor se va stabili împreună cu Beneficiarul la faza de execuție.

Condiții de montaj a instalației hidraulice

Accesul conductelor în rezervor se va face deasupra cotei ± 0.00 a radierului prin practicarea unor goluri prevăzute în peretele rezervorului.

Conductele de aducțiune vor fi realizate din conducte PEHD (polietilena de înaltă densitate) PE100 cu diferite diametre (De 63/75/90/110/140mm) proiectate pe tronsoane.

Conductele rețelei de distribuție din PEHD, PE100 se montează în tranșee cu lățimea la bază de 1,0 m și adâncimea medie de 1.50 m, realizate în săpătură cu sprijiniri.

Conductele se pozează pe un strat de nisip nespălat de râu, compactat, cu grosimea de 10 cm. Intre conductă și pereții tranșeei, precum și deasupra conductei pe o înălțime de 15 cm, se prevede de asemenea nisip nespălat de râu, compactat manual.

Peste stratul de nisip se realizează umplutura din pământ, compactată, fără pietre, bolovani sau rădăcini.

Traseul rețelilor proiectate va respecta planurile de situație, iar adâncimea de montaj conform detaliilor din profilele longitudinale anexate, întocmite pe fiecare stradă în

parte. Profilele longitudinale s-au elaborat cu respectarea cotelor din ridicările topografice executate pe teren (ridicare topo primita de la beneficiar).

Amplasarea conductelor de apa față de conductele existente se vor executa ținând cont de staturile și normativele în vigoare, printre care SR 8591-1/1997, Ordinul Ministerului Sănătății 119/2014, O.U.G. 195/2005.

Caracteristici ale conductelor PEHD :

Materie prima: granule din PEHD , având următoarele proprietăți:

DENUMIRE	SPECIFICATII TEHNICE
Tip	materialul utilizat si fittingurile conform ISO 2531, ISO 9002, EN 29002
Culoare	plastic negru de inalta densitate denumit in continuare PEHD
Fitinguri	din PEHD vor fi in conformitate cu specificatiile producatorului si SR EN 13244 -2
Material	vor fi fabricate in conformitate cu SR EN 13244 -2, SR EN 12201-2, SR ISO 3607, SR ISO 4427; ISO 2506 sau echivalent

Profilul, dimensiunile și proprietățile mecanice ale tubului vor trebui să corespundă cu prescripțiile SR EN 13476-3 pentru conducte din PEHD. Acest lucru va trebui să reiasă de pe marcajul țevii.

Subtraversări drum.

În cadrul investiției se vor realiza următoarele subtraversări, astfel:

Lucrările prevăzute pentru subtraversările drumurilor se vor executa strict după normele și normativele în vigoare, acordându-se o deosebită atenție măsurilor de avertizare și semnalizare atât pe timp de zi cât și noaptea, datorită pericolelor producerii de accidente în caz de nerespectarea acestora.

Datorită faptului ca lucrările se execută în regim de circulație, este obligatorie instruirea personalului ce lucrează pe șantier pentru evitarea accidentărilor, șantierul fiind obligat să folosească toate mijloacele pentru asigurarea unei cât mai eficiente securități a muncitorilor (bariere de protecție, parapete, semnalizări luminoase, avertizarea din timp a vehiculelor asupra prezenței șantierului și a drumului îngustat, costume reflectorizante, etc.).

Săpături pentru conducte

Procesul tehnologic de amplasare a conductelor cuprinde următoarele faze:

- *Delimitarea zonei de lucru (spațiu verde sau trotuar, după șanț la limita proprietăților);*
- *Trasarea șanțurilor pentru pozarea conductelor și căminelor;*
- *Săparea manuală a șanțului pe traseul conductei;*
- *Îndepărtarea și depozitarea manuală a materialului din săpătură;*
- *Nivelarea manuală a fundului șanțului;*
- *Așternerea manuală a stratului de nisip pe fundul șanțului în grosime de 10 cm;*
- *Îmbinarea conductelor și a elementelor de asamblare;*
- *Coborârea manuală conductelor în șanț cu frânhii și/sau scânduri și pozarea pe mijlocul fundului șanțului;*

- *Umplerea șanțului cu nisip cu 10 cm peste generatoarea superioară a conductei de canalizare;*
- *Materialul rezultat din săpături va fi introdus treptat în șanțuri, în straturi de max 30 cm și va fi compactat;*
- *Îndepărtarea din zonă a materialelor rămase.*

Tranșeea pentru pozarea conductei se va executa astfel încât să permită instalarea în condiții optime a conductelor, cu o adâncime suficientă pentru a evita deteriorarea conductei prin îngheț.

Adâncimea de îngheț pentru fiecare caz în parte este indicată în proiect.

Terenul vegetal va fi depozit separat de restul pământului sapat, fiind interzisă folosirea lui la umpluturi. Terenul vegetal se va folosi numai pentru acoperirea umpluturilor.

Saparea șanțurilor se va face în permanență cu cel puțin 15 m înaintea liniei de montaj a conductelor. Trasarea lucrărilor se face conform normativului 122-99 (art. 4.34-4.58). Fundul tranșeei trebuie să asigure rezemarea uniformă a conductei, conform profilului longitudinal din proiect.

Înainte de coborârea în șanț în vederea montării, conductele, piesele de îmbinare, armăturile etc. trebuie verificate în vederea depistării eventualelor deteriorări apărute în timpul manipulărilor și înlăturării acestora de către personalul de specialitate.

Pe toată durata execuției, conductele trebuie protejate împotriva pătrunderii impurităților.

La întreruperea lucrului, toate deschiderile se protejează prin mijloace adecvate (dopuri, acoperiri, flanșe oarbe) împotriva pătrunderii apei sau nămolului. În cazul în care apar totuși impurități în interiorul conductelor, acestea se vor curăța.

Se vor lua toate măsurile pentru a nu permite accesul în conducte al animalelor (roză toare, șerpi, broaște, păsări etc.) ce ar putea murdări/ infecta conductele în puncte greu accesibile, sau ar putea rămâne îngropate în rețele, cu grave implicații asupra salubrității acestora.

Montarea armăturilor îngropate sau în cămine se va face fără a supune conducta la nici un fel de eforturi. Armăturile îngropate se sprijină pe masive de rezemare, iar cele din cămine pe suporturi metalici.

Executia lucrarilor de amplasare a conductelor se va face pe tronsoane de cate 50 m cu abordarea urmatorului sector numai dupa refacerea umpluturii pe sectorul ce a fost terminat (sectorul precedent). In acest timp, pamantul rezultat din sapatura se va depozita in afara amprizei si zonei de siguranta a drumului judetean si/sau comunal fara perturbarea circulatiei rutiere.

Lucrările de execuție vor începe numai după obținerea autorizației de construire și a avizului favorabil din partea autorităților care reglementează circulația pe drumurile publice. Astfel, lucrările se vor desfășura în baza unui program și vor afecta cât mai puțin circulația, asigurând ocolirea punctelor de lucru, pe alte trasee cu semnalizare corespunzătoare pe timp de zi și de noapte.

Materialele rezultate din săpături vor fi transportate pe terenuri stabilite de organele administrației locale pentru a nu afecta circulația urmând a fi readuse în punctele de lucru și puse în operă.

Materialele excedentare vor fi transportate și depozitate în spațiile convenite cu organele administrației locale.

Nu se vor produce scurgeri de carburanți sau uleiuri, alimentarea utilajelor mecanice urmând a se face exclusiv în baza de utilaje.

Se vor folosi utilaje de capacitate redusă pentru a nu se produce zgomote excesive, vibrații sau noxe de niciun fel.

Pentru muncitorii de pe șantier se vor asigura dispozitive sanitare (closețe ecologice vidanjabile).

Vehiculele care transportă materiale vor fi verificate pentru a nu răspândi materiale pe străzi și vor avea roțile curățate de noroi la ieșirea din zona șantierului.

Materialele de masă (balast, pietriș sau nisip) vor fi procurate numai din balastiere autorizate de organele de protecția mediului și care folosesc tehnologii aprobate de acestea.

Se va da o deosebită atenție realizării umpluturilor, după pozarea conductelor, astfel încât să nu se producă tasări ulterioare ale terenului, prin proiectul tehnic urmând a se preciza gradul de compactare al terenului pentru fiecare tronson al umpluturii.

Se vor prevedea elemente de marcarea a traseelor conductelor, amplasate deasupra acestora. Înainte de darea în funcțiune se va verifica etanșeitatea rețelei.

Materiale folosite

Conductele de distribuție de apă potabilă vor fi realizate din conducte PEHD (polietilena de înaltă densitate) PE100 cu diferite diametre proiectate pe tronsoane.

8. CONSTRUCȚII AUXILIARE PE REȚEAUA DE ALIMENTARE CU APĂ POTABILĂ

8.1. Cămine de vane

Căminele de vane sunt poziționate în punctele de intersecție a rețelei principale cu cea secundară, la subtraversări drum sau la distanța maximă între două cămine succesive fiind de 600m.

Pe conductele de distribuție și conductele de transport se vor prevedea următoarele tipuri de cămine:

- cămine de golire, cămine de vane cu golire care se amplasează în punctele cele mai joase ale tronsoanelor de conductă, pentru a da posibilitatea golirii complete a acestora;
- cămine de aerisire-dezaerisire, cămine de vane și aerisire amplasate în punctele înalte ale conductei pentru a permite eliminarea aerului care se formează în timpul funcționării;
- cămine cu vane de linie, amplasate vor fi echipate cu vane de linie, vane de golire, dispozitive de aerisire – dezaerisire, la intersecții pentru izolarea tronsoanelor componente;

Din punct de vedere al instalațiilor hidraulice, căminele compensatoare de montaj, teuri, coturi, adaptoare.

Detaliile instalațiilor hidraulice din cămine sunt prezentate în piesele desenate. Instalația hidraulică din cămine s-a propus a se executa din PEHD, PE100, PN10, pentru conducte de diametre cuprinse între De50mm și De400mm.

8.2. Hidranți supraterrani

Hidranții se vor monta în intersecțiile importante și în aliniamente la distanțe de maxim 500 m, conform P118/1-2013. Hidranții prevăzuți sunt supraterrani cu coloana din fontă, racordați la conducte cu adaptor flanșă, teu, montați pe cot cu picior.

- Hidranți supraterrani de incendiu Dn 80 - 1 buc. la rezervor.

Terasamente

Terasamentele de pământ se execută conform normelor Ts și Normativului C 182-82, mecanizat cu excavatorul în proporție de cca. 70% și manual pentru finisări șanțuri și taluze în proporție de cca. 30 %.

Săpăturile se execută cu excavatorul, realizându-se totodată și încărcarea pământului în mijloacele auto. Excedentul de pământ săpat, care necesită transport la distanțe peste 50 m va fi încărcat cu încărcătorul frontal în remorca tractorului. Compactarea terasamentelor se realizează manual peste primul strat de deasupra conductelor și mecanizat, cu cilindrul compresor până la finalizarea umpluturii în tranșei.

Șanțurile în care se montează camine de vizitare respectiv stațiile de pompare apă uzată vor fi sprijinite corespunzător pentru a evita surparea malurilor.

Lucrările de montare a conductelor de canalizare se vor executa din aval în amonte.

Lucrările de execuție vor începe numai după obținerea autorizației de construire și a avizului favorabil din partea autorităților care reglementează circulația pe drumurile publice.

Astfel, lucrările se vor desfășura în baza unui program și vor afecta cât mai puțin circulația, asigurând ocolirea punctelor de lucru, pe alte trasee cu semnalizare corespunzătoare pe timp de zi și de noapte.

Materialele rezultate din săpături vor fi transportate pe terenuri stabilite de organele administrației locale pentru a nu afecta circulația urmând a fi readuse în punctele de lucru și puse în operă.

Materialele excedentare vor fi transportate și depozitate în spațiile convenite cu organele administrației locale.

Nu se vor produce scurgeri de carburanți sau uleiuri, alimentarea utilajelor mecanice urmând a se face exclusiv în baza de utilaje.

Se vor folosi utilaje de capacitate redusă pentru a nu se produce zgomote excesive, vibrații sau noxe de nici un fel.

Pentru muncitorii de pe șantier se vor asigura dispozitive sanitare (closețe ecologice vidanjabile).

Vehiculele care transportă materiale vor fi verificate pentru a nu răspândi materiale pe străzi și vor avea roțile curățate de noroi la ieșirea din zona șantierului.

Materialele de masă (balast, pietriș sau nisip) vor fi procurate numai din balastiere autorizate de organele de protecția mediului și care folosesc tehnologii aprobate de acestea.

Se va da o deosebită atenție realizării umpluturilor, după pozarea conductelor, astfel încât să nu se producă tasări ulterioare ale terenului, prin proiectul tehnic urmând a se preciza gradul de compactare al terenului pentru fiecare tronson al umpluturii

Se vor prevedea elemente de marcare a traseelor conductelor, amplasate deasupra acestora. Înainte de darea în funcțiune se va verifica etanșeitatea rețelei.

- | | |
|--|-----|
| ➤ CLASA DE IMPORTANTA (conf. STAS 10100/0-75) | B |
| ➤ CLASA DE CONSTRUCTIE (conf. P 100-2004) | III |
| ➤ CLASA DE CONSTRUCTIE (conf.HG 766/1997- Norme
privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor) | B |

9. LISTA STANDARDELOR ȘI NORMATIVELOR DE REFERINȚĂ

Standarde de referinta

Cele mai importante standarde a caror prevederi ghideaza atat proiectarea, cat si executia lucrarilor de retele de canalizare sunt urmatoarele:

- STAS 8591-1-91 - Amplasarea in localitati a retelelor edilitare subterane executate in sapatura
- Documentatiile tehnice pentru tuburi si piese speciale din PP corugată .
- Legea 10/1995 actualizata - privind calitatea în construcții;
- O.U.G. 195/2005 privind protecția mediului;
- NP 133/2013 – Normativ privind proiectarea, executia și exploatarea sistemelor de alimentare cu apa și canalizare a localitatilor;
- P118/2/2013 – Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor;
- STAS 1343/2006 – Alimentari cu apa;
- Legea 112/2006 pentru modificarea și completarea legii 107/1996 – a apelor;
- I.22 /1999 „NORMATIV pentru proiectarea și executarea conductelor de aducțiune și a rețelelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților”;
- STAS 9312-87 „Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare”;
- SR 8591-1/1997 „Amplasarea în localități a rețelelor edilitare subterane, executate în săpătură”;
- STAS 9570-1/1989 „Marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri în localități”;
- STAS 9824-5/1975 „Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri”.
- Ordinul Ministerului Sănătății 119/2014.

Legislatie in domeniul securitatii si sanatatii in munca, conditii de munca (protectia muncii)

- Norma metodologica din 11.10.2006 de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319 din 2006

- Codul Muncii – Legea nr. 53 din 24 ianuarie 2003, text in vigoare incepand cu data de 22 decembrie 2005. Text actualizat in baza actelor normative modificatoare, publicate in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, pana la 19 decembrie 2005
- Legea nr. 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 646 din 26 iulie 2006
- Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca
- Legea nr. 177/2000 privind modificarea si completarea Legii Protectiei Muncii nr.90/1996
- Legea nr. 90/1996 - Legea Protectiei Muncii, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 47 din 29 ianuarie 2001
- „Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii” (conform cu H.G. nr. 795/1992 si aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993, publicat in Buletinul Constructiilor nr. 5-8 din anul 1993)
- Normele specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate, aprobate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale cu ordinul nr. 357/1995, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I nr. 11/1996;
- „Normele republicane de protectia muncii”, aprobate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii cu Ordinele nr. 34/1975 si 60/1975
- „Normele de protectia muncii in activitatea de constructii montaj” aprobate de M. C. Ind. cu ordinul nr. 1233/D 1980.

Întocmit,
ing. Azanfire Valentin

Verificat,
ing. Cioată Mihaela

MEMORIU DE SPECIALITATE

B. CONSTRUCTII

Rezervoare din beton armat

Expertiza prezenta se referă la rezervoarele de apa de 500 mc si de 750 mc din orașul Chișineu Criș, a Companiei de apă.

2.1.3. Amplasament - lucrarea care se va executa se află în , orașul Chișineu Criș ,strada Crișul Alb nr.20 ,județul Arad.

2.1.4. Proiectant initial - IPC București,cu proiectul tip .5018/A/1975 pentru rezervorul de 750 mc si proiectul tip.929/1962 pentru rezervorul de 500 mc.

2.1.4 Executant initial - I.J.C.M. Arad,

2.1.9. Destinația construcției - Rezervoare de înmagazinare apă potabilă,

2.1.10. Data executiei - anul 1986 pentru rezervorul de 750 mc .
- anul 1978 pentru rezervorul de 500 mc

2.1.11. Regim de înălțime - Parter

2.1.12. Coduri de proiectare aplicate - s-au aplicat normativele de proiectare existente la data executării proiectelor tip de catre IPC București.

2.1.13. Proiectantul actualei intervenții - S.C. DOWER CONSTRUCT S.R.L. ARAD

2.4. Date tehnice ale construcției

2.2.4. Forma si dimensiunile în plan - forma circulară cu diametrul de :

- rezervorul de 500 mc - 12,50 m

- rezervorul de 750 mc - 17,00 m

2.2.5. Forma si dimensiunile în elevatie - forma secțiunii transversale este Cilindrica, având dimensiuni pe înălțime 4,25 m, supraterană pentru ambele rezervoare.

2.2.6. Date privind alcătuirea de detaliu a rezervoarelor

2.2.4. Terenul de fundare: S-a efectuat un studiu al terenului de fundare ,s-au efectuat sondaje la fundațiile rezervoarelor, pentru verificarea cotei de fundare si a respectării formei radierului , eventualele infiltratii din apa pluvială si s-au constatat următoarele:

Terenul bun de fundare începe de la cota 0,60 m față de cota terenului natural, cu stratul de praf nisipos după un strat de umplutură de 0,60 m.

Presiunea convențională barată pe stratul bun de fundare este $p_{conv}=300$ kPa la $B=1,00$ m si $D_f = 2,00$ m. Apa subterană a fost interceptată la adâncimea de -3,70 m față de cota terenului natural, fără să influențeze fundațiile.

Datele au fost extrase din studiul geotehnic nr.1304/2017, întocmit de către S.C. REAL PROIECT S.R.L. Arad.

2.2.3.2 REZERVORUL DE 750 MC

2.2.3.1.4 - FUNDATII - radier conform proiectului tip 5018/A/1975 ,încastate în terenul bun de fundare la adâncimea de 0,80 m, față de cota terenului amenajat, în startul de praf nisipos conform sondajului S1 , conform studiului geotehnic nr.1304/2017.

2.2.3.1.5 - STRUCTURA - de formă cilindrică, cu pereti din beton armat, cu grosimea de 22 cm , încastrati în radier si cămăsuți cu zidărie din BCA având rol de termoizolație.

- La mijlocul rezervorului este prevazut un stâlp din beton prefabricat , încastrat într- o fundație pahar, care se leagă de radierul rezervorului.

2.2.3.1.6 - ACOPERISUL - este alcătuit dintr-un planseu monolit, placă si grinzi monolite , care reazemă pe stâlpul central din beton armat si care au fost executate după proiectul tip numai în varianta monolită.

2.2.3.3. REZERVOR DE 500 MC

2.2.3.2.4 - FUNDATII - radier conform proiectului tip 929/1962 , îngropate în terenul bun de fundare la adâncimea de 0,85 m, față de cota terenului natural, conform sondajului S2 din studiul geotehnic nr.1304/2017

2.2.3.2.5 - STRUCTURA - de formă cilindrică,cu pereti din beton armat cu grosimea de 22 cm , încastrati în radier.

- La mijlocul rezervorului sunt prevăzuți stâlpi din beton monolit ,încastrati în fundații obelisc, care se leagă de radierul rezervorului.

2.2.3.2.6 - ACOPERISUL - este alcătuit dintr-un planseu din beton armat monolit , care reazema pe capitellurile stâlpilor monoliti ai rezervorului .

2.5. **Date privind materialele folosite.**

2.3.4. Fundații - din beton armat monolit

2.3.5. Structura - din beton armat

2.3.6. Acoperișul - din beton armat monolit .

2.6. **Date privind starea fizică a construcției**

2.4.1. Degradarea fizică a materialelor

- Interiorul rezervoarelor nu a putut fi văzut deoarece rezervoarele sunt în funcțiune și sunt pline cu apă. O verificare a peretilor si stării lor se va face odata cu golirea lor, la interventiile propuse pentru reabilitare.

- Exteriorul rezervoarelor în funcție de nivelul de reparatii făcut, au urmatoarea stare :

1/ REZERVORUL DE 500 MC

- sunt prezente fisuri si crăpături în termoizolatia rezervorului, precum și în hidroizolația rezervorului.

- rezervorul nu este prevăzut cu trotuar de protecție, fapt ce a făcut ca tencuiala la nivelul acesta să fie compromisă de fenomenul de gelivitate.

- casa vanelor are crăpături structurale, nu este prevazuta cu stalpișori din beton armat, iar din cauza fenomenului de gelivitate sunt compromise tencuielile exterioare și

sunt prezente fisuri ale peretilor. Grosimea tencuielilor este de cca 10 cm nearmate fapt ce a determinat căderea lor de pe perete.

- armături corodate la placa de peste camera vanelor din cauza lipsei acoperirii cu beton a armăturilor.

2/ REZERVORUL DE 750 MC.

- tencuielile exterioare peste termoizolatia de B.C.A. sunt cu multe fisuri.

- zugraveli exterioare executate cu lavabil pe suport prost pregătit cu scurgerea apelor pe suprafața pereților care au degradat vopsitoria.

- betoane din trotuarele de protecție sunt fără pantă spre exteriorul rezervorului și nu sunt legate de rezervor cu dopuri de bitum conform detaliilor din proiectul tip.

- glafurile din tablă de la streășină au fost reparate neprofesional cu multe spații de infiltrare a apei pluviale după jgheab ceea ce a condus la degradarea zugrăvelilor.

- camera vanelor nu are ferestre dar nici geamuri interiorul fiind supus degradării continue din cauza diferențelor de temperatură.

2.4.2. Degradarea din cauze neseismice 1/

REZERVORUL DE 500 MC

1.1 NERESPECTAREA PROIECTULUI TIP LA ADOPTAREA SOLUTIILOR ÎN PROIECTARE

a/ La adaptarea proiectului tip IPC 929/1962 nu s-au respectat detaliile date prin proiectul TIP pentru casa vanelor. Casa vanelor are altă alcătuire fata de proiectul tip .

b/ Schimbarea solutiei de executare a casei vanelor s-a facut adoptând prin proiect o structura de terasă care nu are scurgere a apelor pluviale asa cum este ea alcătuită acum. Nu sunt atice din beton armat iar ele nu sunt prevăzute cu cornișe apa scurgându-se direct pe peretii casei vanelor. Prin degradarea hidroizolatiei a fost posibila degradarea integrala a peretilor la colturi si a tencuielilor în întregime.

c/ Nu s-a prevăzut bașă de preluare apelor rezultate din scurgeri ale apei la reparatiile vanelor.

d/ Nu s-a prevazut coș de ventilatie cu deflector conform detaliilor din proiectul tip.

e/ Nu s-a prevăzut trotuar de protecție.

Degradările sunt prezentate în documentația foto anexată prezentei expertize tehnice.

1.2. GRESELI DE EXECUTIE

a/ nu s-a respectat stratul de acoperire al armăturilor planseului intermediar peste camera vanelor , prin urmare armaturile sunt ruginite.

b/ nu s-a protejat hidroizolatia, nici pe rezervor dar nici pe casa vanelor cu pietris, iar urmarea este o degradare accentuată, ca urmare a dilatarii si contractării bitumului, care este un material casant.

c/ nu s-au corectat după decofrare armaturile care au fost descoperite la teava de evacuare, ca urmare armăturile au ruginit. Vezi si anexa foto la prezenta expertiza tehnică.
d/ tencuielile prea groase și nearmate au determinat degradarea lor și căderea lor de pe zidaria de BCA a termoizolației.

2/ REZERVOARELE DE 750 MC

2.1 NERESPECTAREA PROIECTULUI TIP LA ADOPTAREA SOLUTIILOR ÎN PROIECTARE

a/ La adaptarea proiectului tip IPC 5018/A/1975 , nu s-au respectat detaliile date prin proiectul TIP pentru casa vanelor și rezervoare în ce privește asigurarea scurgerii apelor ,printr-o pазie de tabla cu picurător , încastrată în straturile de hidroizolatіe.

b/ Nu s-a prevăzut bașă de preluare apelor rezultate din scurgeri ale apei la reparatiile vanelor, fiind comună casa vanelor pentru ambele rezervoare.

c/ Nu s-a prevăzut deflector pentru aerisire poziționat si alcătuit conform proiectului tip.

2.2. GRESELI DE EXECUTIE

a/ nu s-a respectat stratul de acoperire al armăturilor planseului intermediar peste camera vanelor , prin urmare armăturile sunt ruginite.

b/ nu s-a protejat hidroizolatia nici pe rezervor dar nici pe casa vanelor cu pietris , cu toate că au fost reparate recent.

c/ nu s-au corectat după decofrare betoanele care nu au asigurat acoperirea armaturilor prin tencuire , prin urmare armăturile au ruginit .Vezi si anexa foto la prezenta expertiza.

d/ nu s-a montat cos de ventilare cu deflecto, conform normativelor în vigoare.

2.4.3. Degradarea din cauze seismice Nu sunt prezente degradări seismice.

2.7. Identificarea nivelului de cunoaștere.

2.5.1 Examinarea vizuală - s-au văzut proiectele tip care stau la baza proiectării rezervoarelor de capacitate de 500 mc si 750 mc care erau obligatorii conform normelor de proiectare si sau comparat cu starea rezervoarelor la data efectuării inspecției limitate efectuate.

2.5.2 Inspectia limitata pe teren

S-au măsurat prin sondaj elementele rezervoarelor si s-au constatat următoarele :

a/ dimensiunile înscrise în proiectele tip nu corespund cu datele prin măsurare la fața locului.

b/ grosimea pereților corespunde cu cea relevată si indicată în proiectul tip ,folosindu-se materialele indicate , structura rezervoarelor fiind în echilibru stabil , fără fisuri fără deplasări ale pereților si fără scurgeri de apă ca urmare a vreunui defect al structurii de rezistentă.

c/ deoarece la momentul investigării accesul la interiorul rezervoarelor nu a fost posibil , la momentul începerii lucrărilor de reabilitare si rezervoarele vor fi golite .după decopertarea tencuielilor exterioare se va face

reevaluarea solutiilor propuse, iar dacă este necesar se va completa documentatia cu solutii noi de consolidare a peretilor , astfel încât să se asigure conditiile de siguranta cerute de normativele în vigoare.

2.5.3 Calitatea materialelor din lucrare.

Se apreciază că izolarea rezervorului de 500 mc asa cum este ea acum, nu îndeplinește conditiile impuse de normativele în vigoare pentru a asigura siguranta sanitară de depozitare a apei, iar structura la casa vanelor , nu asigura rezistentele necesare asigurării stabilitatii constructiei.

REABILITARE CLĂDIRE ADMINISTRATIVA

Date privind constructia existenta

2.1.1. Amplasament - lucrarea care se va executa se află în , orașul Chșineu Criș strada Crisul Alb nr.20, jud.Arad

2.1.2. Proiectant initial

- IPC

2.1.3. Executant initial

BUCUREȘTI

2.1.4. Destinația construcției

- I.J.C.T.L.

2.1.5. Data executiei

ARAD

2.1.6. Regim de înălțime

- tratarea apei

- anul 1978 .

Stația de tratare - subsol +

Parter + 2Etaje

Hala pompelor și corp administrativ - Parter

2.1.6. Coduri de proiectare aplicate - s-au aplicat normativele de proiectare existente în anul 1979,

2.1.7. Proiectantul actualei intervenții - S.C. DOWER CONSTRUCT S.R.L.

ARAD

2.3. **Date tehnice ale construcției**

2.2.4. Forma și dimensiunile în plan - forma poligonală având următoarele dimensiuni:

Stația de tratare

- lungime - 12,45 m

- lățime - 8,82 m

Hala pompelor și corp administrativ

- lungime - 29,48 m

- lățime - 6,60 m

Hala pompelor și corpul administrativ care formează un corp se alipește de stația de tratare cu un rost de 5 cm.

2.2.5. Forma și dimensiunile în elevatie - forma secțiunii transversale este poligonală:

Stația de tratare

H atic = + 13,40 m fata de cota ± 0,00;

Hala pompelor și corpul administrativ

H streășină = +3,81 m față de cota ±0,00;

H coamă = +5,10 m față de cota ±0,00;

2.2.6. Date privind alcătuirea de detaliu a imobilului

2.2.3.5. **Natura terenului de fundare** - S-a efectuat un studiu al terenului de fundare ,s-au efectuat sondajul S3 la fundațiile stației de tratare si hala pompelor în zona de alipire, pentru verificarea cotei de fundare .S-a efectuat un foraj F2 si s-au constatat următoarele :

Terenul bun de fundare începe de la cota 0,60 m față de cota terenului natural, cu stratul de praf nisipos după un strat de umplutură de 0,60 m.

Presiunea convențională barată pe stratul bun de fundare este $p_{conv}=300$ kPa la $B=1,00$ si $D_f = 2,00$ m. Apa subterană a fost interceptată la adâncimea de -3,70 m față de cota terenului natural, fără să influențeze fundațiile.

Datele au fost extrase din studiul geotehnic nr.1304/2017, întocmit de către S.C. REAL PROIECT S.R.L. Arad.

STATIA DE TRATARE

2.2.3.6. **Fundații** - sistemul de fundare este alcătuit din radier general cu grosimea de aproximativ 65 cm conform sondajului S3 încastrat în terenul bun de fundare la adâncimea de $D_f = 2,25$ m față de cota terenului natural conform sondajului S3 din studiul geotehnic nr.1304/2017 întocmit de către S.C.REAL GEOTEHNIC S.R.L. Arad. Apa subterană nu influențează fundațiile.

HALA POMPELOR SI CORPUL ADMINISTRATIV

2.2.3.5. **Fundații** - sistemul de fundare este alcătuit din fundații continue din zidărie de cărămidă plină conform sondajului efectuat (vezi si foto) încastrat în terenul bun de fundare la adâncimea de $D_f = 2,25$ m față de cota terenului natural conform sondajului S3 din studiul geotehnic nr.1304/2017 întocmit de către S.C.REAL GEOTEHNIC S.R.L. Arad. Apa subterană nu influențează fundațiile.

STATIA DE TRATARE

2.2.3.6. **Structura** - este alcătuită din cadre din beton armat monolit cu stâlpi cu

secțiunea de 56 x 70 cm si diafragme din beton armat cu grosimea de 30 cm în zona de prelucrare a bazinelor .

- zidărie din GVP la pereții exteriori portantă fără întărituri din grinzi din beton armat cu secțiunea 30 x 45 cm atât transversal cât si longitudinal.

- compoziția pereților de închidere la fatadă este următoarea: 2,5 cm tencuială interioară + 30 cm zidărie GVP + 3,3 cm tencuială exterioară cu grosimea totală de ~35, 8 cm.Blocuri ceramice cu goluri verticale cu dimensiuni de 300 x 140 x 100

- Planseele curente cu grosimea de 13 m ,sunt din betpon armat

HALA POMPELOR SI CORPUL ADMINISTRATIV

2.2.3.7. Structura - este alcătuită din zidărie de cărămidă plină cu dimensiunile de 30 cm grosime ,cu cărămizi pline de dimensiunile de 240 x 120 x 60,legate cu mortar de var ciment.

- Planseul peste parter are dimensiunea de 10 cm si este acoperit cu straturile de termoizolație din BCA si sapă de pantă si stratul de hidroizolatie care

STATIA DE TRATARE

2.2.3.8. Acoperis - este de tip terasă cu hidroizolației din carton bitumat si bitum.Nu este asigurată învelitoarea cu mărgăritar.

HALA POMPELOR SI CORPUL ADMINISTRATIV

2.2.3.7. Acoperis - inițială este de tip terasă cu hidroizolației din carton bitumat si bitum în stare proastă peste care s-a amenajat o sarpantă metalică cu învelitoare din plăci ondulate de azbociment cu structură empiric alcătuită si realizată .

Clădirile stației de tratare cu cea a halei pompelor si corpului administrativ se alipesc cu un rost de cca 10 cm.Se va vedea în sondajul S3.

2.3.4. Acoperișul - în stare bună ,învelitoarea din membrană bituminoasă aplicată la cald în stare bună la acoperișul stației de tratare si din plăci ondulate de azociment în stare proastă.

2.4. Date privind starea fizică a construcției

2.4.1. Degradarea fizică a materialelor

a/ din cauza gelivității sau produse degradări la tencuielile exterioare s-au deterioarat blocurile ceramice la stația de tratare.

b/ se constată de gurile de aerisire si vetilare sunt alcătuite dintr-o structură empiric alcătuită cu învelitoare din fibră de sticlă la stația de tratare

c/ degradarea structurală a elementelor din beton armat pe verticală la pereții de închidere de la stația de tratare .

d/ glafurile din tablă sunt ruginite si permit intrare apei la tencuieli care s-au desprins de pe suprafată zidăriei stației de tratare.

e/ tencuielile exterioare sunt distruse la stația de tratare , la hala pompelor si corpul administrativ la stația de tratare din cauza gelivității iar la corpul administrativ si hala pompelor din cauza igrasiei.

2.4.2. Degradarea din cauze neseismice

1/ se constată că zidăria stației de tratare este distrusă din cauza lipsei tencuielilor si a fenomenului de gelivitate.

2/ glafurile din tablă nu sunt si permit intrare apei la zidaria GVP astației de tratare si au distrus zidăria.

3/vechimea plăcilor ondulate de azbociment au condus la spargerea lor si degradarea învelitorii executate.

2.4.3. Degradarea din cauze seismice

Nu sunt prezente degradări seismice.

2.5. Date privind geometria structurilor din beton armat

2.5.1. Starea elementelor.

1/Din verificarea efectuată la fata locului se constată că condiția fizică a elementelor din beton armat la structura interioară este bună.

2/ Nu se constată degradări sub acțiunea seismică aceasta nefiind prezentă în zonă fiind încadrată în zonă de grad 6 conf P100-78.

3/ Nu se constată degradări din tasare sau contractii a elementelor din beton armat.

4/ Se constată rupturi la centura si stâlpișorul peretelui fațadei posterioare. Nu se cunoaște starea celorlalte elemente care sunt ascunse de tencuieli sau de apa în exploatare.

Nu s-au putut face investigații amănunțite asupra structurii ,stația de tratare fiind în funcțiune. La momentul începerii lucrărilor de consolidare a structurii se va solicita prezenta expertului tehnic pentru evaluarea structurală pe baza observațiilor și măsurărilor care se vor face la întreaga structură .Structura în ansamblul ei va trebui consolidată.

2.5.2. Geometria.

1/Pereții de închidere în plan sunt de dimensiuni diferite pentru pereții de contur exterior din cauza degradărilor date de fenomenul de gelivitate.

2/ Structura din beton armat are elementele aliniate pe verticală , au continuitate în asigurarea descărcărilor a structurii interioare a stației de tratare, zidăria de închidere la casa scării și a structurii nu se închide cu strâlpșori din beton armat nefiind confinată .

3/ Stâlpișorul în peretele de închidere de la stația de tratare pe fatada posterioară este rupt iar armătura nu are acoperirea necesară vezi anexa 1 foto.

3/ Stâlpii sunt cu secțiuni diferite în funcție de locul pe care-l ocupă în structură au calitatea betonului bună nu sunt degradări vizibile ,stația este în funcțiune.

4/ Plăcile planșeului sunt monolite cu grosimea de 13 cm (din măsurători) din beton de calitate bună.

5/ Grinzile transversale și longitudinale au dimensiunii de 30 x 45 cm iar grinzile de contur au dimensiuni de 25 x 45 cm cu o consolă pentru susținerea zidăriei de GVP a pereților de închidere perimetrală.

2.6. Detalii de alcătuire

1/ Din analiza efectuată la fața locului structura este în stare bună fără degradări structurale majore la structura din beton armat a rezervoarelor de decantare dar în stare avansată de degradare a structurii pereților de închidere .

2/ Structura halei pompelor si a corpului administrativ este în stare bună fără fisuri structurale ,urme a tasării fundațiilor .

3/ Zidăria aticului de la corpul administrativ si hala pompelor nu este consolidată cu structură din beton armat ,este realizată o centură din beton neconformă cu nici un

normativ empiric realizată care nu este legată în plan cu nici un perete. Zidăria aticului stației de tratare nu este zidită corespunzător nu se termină cu centură din beton armat

3/ Zidăria aticului corpului administrativ si halei pompelor nu este întărită cu stâlpișori si centuri conform normelor în vigoare.

2.7. Identificarea nivelului de cunoaștere.

2.6.1 Examinarea vizuală - s-au examinat planurile de relevu si studiul geotehnic întocmit de către S.C.REAL GEOTEHNIC S.R.L. Arad si s-au făcut măsurători la fața locului în cadrul investigației structurale ,vezi si anexa 1 foto ,anexată.

2.6.2 Inspectia limitata pe teren

S-au măsurat prin sondaj elementele constructiei si s-au constatat următoarele :

a/ dimensiunile înscrise în releveul făcut, corespund cu datele prin măsurare la fața locului.

b/ grosimea pereților corespunde cu cea relevată si indicată în releveu , folosindu-se materialele indicate , structura clădirii fiind în echilibru stabil ,cu crăpături si fisuri ale pereților si centurii nivelului 1 al statiei de tratare.

c/ fundațiile sunt încastrate în terenul bun de fundare conform sondajelor efectuate în studiul geotehnic.

d/ elementele structurale au verticalitate si asigura redundanta clădirii conform măsurătorilor efectuate la fața locului atât la stația de tratare cât si la hala pompelor si corpul administrativ.

2.6.3 Calitatea materialelor din lucrare.

Se apreciază că structura asa cum este ea acum corespunde calitativ pentru structura din beton armat a stației de tratare dar nu si pentru închiderile acesteia care vor trebui consolidate prin cămășuiri .

Se va asigura conlucrarea spațială după consolidarea necesară a stației de tratare a apei.

Se impun intervenții asupra structurii pentru realizarea reparațiilor necesare a pereților exteriori pentru a se putea monta termosistemul, prevăzut prin auditul energetic.

Nivelul de cunoastere conform P100-3/2008 pe care-l apreciez, data fiind inspectia în teren limitată si testele limitate din teren, este **KL1 - cunoastere limitată**.

Descrierea situației proiectate:

DESCRIEREA PROCESULUI TEHNOLOGIC DE TRATARE APĂ BRUTĂ

Apa uzată brută se pompează printr-o conductă de aducțiune din puțuri direct în stația de tratare. Înainte de a fi aerată și degazificată în instalația tip cascadă țevă- grătar se măsoară debitul de intrare cu ajutorul unui debitmetru electromagnetic DN250 montat într-un cămin uscat.

În instalația tip cascadă țevă-gratar, formată din trei unități, apa brută din foraje este aerată și se realizează o oxigenare la 75% din valoarea de saturație a oxigenului pentru temperatura dată. În plus se face și o degazificare a apei, eliminându-se în special dioxidul de carbon (CO₂) liber. Debitul maxim al instalației de aerare este $Q_{\max} = 300 \text{ m}^3/\text{h}$.

După aerare apa curge gravitațional în bazinul de omogenizare și reacție.

3

Bazinul este o construcție din beton armat și are un volum de 150 m³, rezultând un timp minim de staționare a apei în bazin de 38 minute.

Pentru a regla valoarea pH în acest bazin este dozat o soluție 5% de hidroxid de sodiu (NaOH sodă caustică). Valoarea pH trebuie să fie de min. 8,7 pentru a se oxida și manganul din apa brută.

Debitul necesar de soluție de NaOH variază între 20 - 120 l/h, în funcție de valoarea pH și debitul apei brute influente.

După ce fierul și manganul este oxidat rezultă un precipitant ce se poate elimina prin decantare în decantorul lamelar.

Din bazinul de omogenizare și reacție apa curge gravitațional în decantorul lamelar.

În acest decantor se evacuează și apa murdară rezultată din spălarea continuă a filtrelor rapide de nisip.

Decantorul lamelar este o construcție din beton armat format din două compartimente egale, în care sunt montate pachetele de lamele.

Decantarea apei este un proces de separare a particulelor solide din suspensie, prin acțiunea forțelor gravitaționale, astfel că amestecul lichid-solid este separat în lichidul limpezit pe de o parte, și suspensiile concentrate pe de alta parte.

În cele două compartimente sunt instalate pachete lamelare care permit apei să se ridice prin canale, rezultând o sedimentare a corpurilor solide.

Apa limpezită este colectată prin jgheaburi de preluare apă decantată și curge gravitațional în stația de pompare alimentare filtre rapide cu nisip.

Corpurile solide depuse pe pereții lamelelor cad la baza decantorului, unde sunt depozitate până la colectare. Nămolul colectat este extras la intervale regulate cu

ajutorul unor tuburi perforate de extracție legate de o stație de evacuare nămol și pompat într-un rezervor de stocare și îngroșare nămol. De aici este periodic vidanțat și transportat la stația de epurare în vederea deshidratării lui, după care este depozitat pe un deponeu ecologic.

Apa limpezită este pompata spre cele patru filtre rapide de nisip.

Stația de pompare a apei spre filtre este o construcție unitară din beton armat ce se compune din: bazin de aspirație (camera umedă) cu volum util de 4,50 mc, camera pompelor de tip uscat cu dimensiuni 4,80x3,00x2,00 m.

Grupul de pompare este echipat cu 3 electropompe centrifugale cu ax vertical (2A+1RA), dimensionate să pompeze un debit total de $Q_{\text{orar,max}} = 240 \text{ m}^3/\text{h}$ și debit pe pompă de $Q_{\text{pompa}} = 70 \text{ m}^3/\text{h}$ la o înălțime de pompare de $H_p = 10 \text{ mCA}$.

Pentru limpezirea avansată a apei decantate, pe linia tehnologică a apei tratate este prevăzută o stație de filtre rapide de nisip, în care suspensiile sunt reținute în stratul de nisip al filtrului rapid, după care sunt eliminate din sistem prin spălarea nisipului în contracurent cu aer și apă. Apa de spălare este recuperată în decantoarele lamelare.

În patul de nisip se formează și un substrat biologic pentru eliminarea amoniului prin nitrificare.

Pentru filtrare s-au prevăzut 4 filtre rapide cu curățare continuă cu suprafața de 5 mp/filtru. Fiecare filtru rapid de nisip este confecționat din oțel inox, are o înălțime de 7 m și un diametru de 2,5 m.

Debitul de dimensionare pentru fiecare filtru rapid cu nisip este $Q_{\max, h} = 60$ m³/h.

Spălarea nisipului filtrelor este un proces continuu. Nu necesită un bazin pentru apa de spălare și nici pompe speciale pentru apa de spălare.

Nisipul împreună cu materiile reținute este pompat cu ajutorul unei pompe aer lift și spălat în contracurent.

Stratul filtrant de nisip este aerat pentru a se produce nitrificarea amoniului cu ajutorul bacteriilor din patul de nisip.

Unitatea de filtrare a apei de tip filtru rapid cu nisip este amplasată într-o hală lipită de clădirea existentă de tratare apă.

Infrastructura halei filtrelor este realizată din fundații izolate alcătuite dintr-o talpă din beton armat clasa C16/20. Pardoseala este o placă de beton armat monolit clasa C16/20 cu o grosime de 20 cm.

Suprastructura halei este construită pe structură metalică. Atât pereții, cât și învelitoarea sunt executați din panouri tip sandwich.

Dimensiunile halei sunt:

Lungime = 10,0 m;

Lățime = 9,5 m;

Înălțime = 8,5 m.

După filtrare și nitrificare, apa tratată curge gravitațional în cele două rezervoare din beton armat existente.

Primul rezervor are un volum $V_{R1} = 750$ m³, iar al doilea $V_{R2} = 500$ m³.

Lucrările necesare la cele două rezervoare existente sunt înlocuirea vechilor conducte din oțel cu conducte din PR și oțel inox și vanele neetanșe.

2. Cămine de vane

Căminele de vane se vor executa din beton C 25/30, armat cu oțel beton OB 37 și PC 52. Accesul la interior se realizează printr-un gol creat în placa de beton prefabricată și acoperit cu capac metalic cu rama carosabilă, care să suporte o sarcină de 400 kN conform SR EN 124/1996. Treptele de acces sunt prevăzute din oțel protejat anticoroziv.

Pentru montarea unui cămin sunt prevăzute următoarele operații:

- executarea săpăturii cu sprijiniri până la nivelul de fundație prevăzut
- realizarea stratului de fundație a căminului, din beton;
- pregătirea conductelor de intrare și de ieșire;
- introducerea și montarea tuburilor;
- Materialul de umplere va fi plasat în straturi orizontale care să nu depășească 200 mm grosime după compactare. Materialul de reumplere va umple complet și ferm spațiile dintre linia excavatiei și cămin, fără a lăsa nici un spațiu liber și va fi compactat la

densitatea de 97% Proctor modificat cu umiditatea optima $\pm 2\%$ înainte de amplasarea stratului următor. Laturile și baza excavatiei vor fi umezite înainte de reumplere, de asemenea și materialul de umplere, pentru a obține conținutul de umezeala necesar pentru compactare. Fiecare strat va fi compactat manual și/sau cu compactoare pneumatice aprobate.

- Materialul de reumplere va avea conținutul optim de umiditate și va fi compactat în straturi ce nu depășesc 200 mm;
- montarea plăcii de beton armat cu capacul din fontă.

5. Traversări căi de comunicații

Sunt necesare lucrări de terasamente în vederea pozării conductelor și a căminelor de vane. Partea de construcție cuprinde operațiunile de săpare, aducere la cotă, nivelarea suprafețelor, sprijiniri, acoperire cu pământ a conductelor după pozare și refacerea infrastructurii.

Subtraversarea drumului se va realiza prin metoda forajului orizontal dirijat păstrându-se distanțele prevăzute de lege astfel încât structura de rezistență a drumului și/sau podului și accesoriile sale să nu fie afectate, iar circulația pe acest segment de drum nu va fi afectată. Etapele realizării subtraversării sunt:

- se vor stabili traseul și înclinația specificată cu ajutorul prăjinilor de foraj
- se va aduce la diametrul cerut tunelul de pozare al conductei de protecție prin forări consecutive
- se va impermeabiliza și stabiliza tunelul cu ajutorul suspensiei de foraj
- se va introduce tubul de protecție din oțel cu diametrul necesar subtraversării.

La capetele subtraversării se vor amplasa cămine tehnologice în care vor pătrunde și capetele conductei de protecție pentru a putea detecta eventualele pierderi de apă din conductă. Conductele se vor proteja conform STAS 9312/1987 cu conducte de protecție din OL cu $ct \geq 400$ mm (cu diametrul mai mare decât cel al conductelor de transport).

Zona de intrare și ieșire din conductele de protecție se închid cu mastic bituminos elastic.

6. Hidranți de incendiu exteriori

Conform solicitărilor beneficiarului, hidranții de incendiu vor fi de tip suprateran. Hidranții vor fi de tip “B” - cu Dn 80 mm.

Conductele pe care se amplasează hidranții exteriori vor fi cu diametru de cel puțin 100 mm, conform indicativ PI 18/2013 și NP133-2013.

Conform prevederilor din Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor — indicativ PI 18/2-2013, coroborat cu cele din Normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților, NP133-2013, distanța dintre doi hidranți exteriori este stabilită la 100 m.

Hidranții de incendiu exteriori se amplasează la o distanță de minim 5 m de zidul clădirilor protejate și la 15 m de obiectivele care radiază intens căldura în caz de incendiu.

Față de bordura părții carosabile a drumului, distanța de amplasare este de 2 m.

Hidranții exteriori ce se amplasează în spațiile verzi ale ansamblurilor de locuințe, se vor amplasa la o distanță de maxim 6 m de la marginea căii de circulație.

Poziția hidranților. exteriori și a căminelor de vane pentru instalații de incendiu, se marchează cu indicatoare confomi Standard de referință STAS 297.

Presiunea minimă la hidranții de incendiu exteriori de la care se intervine direct pentru stingere, trebuie să asigure realizarea de jeturi compacte de minimum 10 m lungime, țeava de refulare acționând în punctele cele mai înalte, și îndepărtate ale acoperișului (stivelor) cu un debit de 5- 10l/s.

7. Materialele conductelor

Pentru executarea lucrarilor aferente conductelor de alimentare cu apa s-a propus folosirea polietilenei de inalta densitate PEHD, PE100, PN10.

Conductele de alimentare cu apa se vor livra sub forma de bare avand lungimea cel mult 12 m.

Elementele de legatura din caminele de vane prevazute de-a lungul retelei de apa se vor executa din fonta si PEHD, asa cum este specificat in Plansele desenate.

Masuri de securitate și sănătate în muncă

Măsurile de securitate și sănătate în muncă avute în vedere au fost extrase din :

- Legea 319/28.06.2006 a securității și sănătății în muncă;
 - Norme generale de securitate și sănătate în muncă - 2002, aprobate de MMSS cu Ordinul nr. 508/20.11.2002 și MSF cu Ordinul Nr.933/25.11.2002;
 - Norme de Medicină a Muncii conform Ordinului Ministerului Sănătății Nr.983/23.06.94
 - "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" elaborat de MLPAT (Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993), cu precădere cap. 1÷18 și cap. 30 .
 - Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime, aprobate cu Ordinul Nr. 235/26.07.1995 emis de MMSS.
 - “Norme specifice de securitate și sănătate în muncă pentru lucrări de reparații, consolidări, demolări și translații de clădiri”, nr. 92/2000 editate de MMSS.
 - NP 55-88, Normativ cadru provizoriu privind demolarea parțială sau totală a construcțiilor.
 - “Norme specifice de securitate a muncii pentru transport intern” /1995 elaborate în cadrul MMSS, care cuprind măsuri specifice de protecție a muncii în activități în/sau legate de construcții

Pentru executarea lucrărilor prevăzute în cadrul prezentului proiect este absolut necesar respectarea de către executant și beneficiar a prevederilor din “Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” aprobat cu ordinul 9/15.03.1993 al MLPAT publicat în BC 5-6-7-8.

Atât executantul cât și beneficiarul vor respecta din ordinul de mai sus cu precădere următoarele articole:

- reguli generale 1583-1680
- pentru executarea săpăturilor 537-566; 574-590, 568, 1611-1661

- pentru prepararea și transportul betoanelor și mortarelor 691-761
- pentru turnarea și compactarea betoanelor 762-770
- pentru fasonare și montare armături, articolele 794-806
- pentru lucrările executate pe timp friguros 283-292

Se vor respecta de asemenea:

- Norme specifice de securitate pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire aprobate cu ord. 117/96 de MM și PS
- Norme generale de securitate și sănătate în muncă aprobată cu Ordinul MMSS nr. 508/20.11.2002 și MSF nr. 933/25N - 2002
- Legea securitate și sănătate în muncă nr. 90/2001;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru preparare, transport, turnarea betoanelor și executarea lucrărilor de beton armat, precomprimat aprobat cu ord. 136/95 de MM și PS.
- Normele metodologice de aplicare a Legii Protecției Muncii – 2001;
- Normele Generale de Protecție a Muncii – 2002;
- Ordinul nr. 275/17.06.2002 al Ministrului Muncii și Protecției Sociale privind aprobarea
Masuri pentru prevenirea și stingerea incendiilor
 - Legea privind apărarea împotriva incendiilor nr. 307/2006;
 - Hotărârea Guvernului României nr. 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții, amenajări care se supun avizării și / sau autorizării de prevenire și a stingerea incendiilor;
 - Hotărârea Guvernului României nr. 678/1998 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor;
 - Ordinul Ministerului de Interne nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor Metodologice de avizare și autorizare privind prevenirea și stingerea incendiilor;
 - Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 32/1999 de împuternicire pentru executarea activităților legale în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor;
 - Ordinul Ministrului de Interne nr. 163/2007 privind aprobarea dispozițiilor generale de ordine interioară pentru prevenirea și stingerea incendiilor D.G. P.S.I.-001;
 - Ordonanța Guvernului României nr. 114/2000 aprobată cu Legea nr. 126/2001 pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului României nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor;
 - Ordinul Ministrului de Interne nr. 130/2007 pentru elaborarea scenariilor de siguranța la foc;
 - Ordinul Ministrului de Interne nr. 85 din 14/06.2001 modificat cu Ord. MI nr. 349/2007 pentru aprobarea Metodologiei de certificare a conformității, de agrementare tehnică și de avizare tehnică pentru fabricarea, comercializarea și utilizarea mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor;
 - Ordinul Ministrului de Interne nr. 163/2007 pentru aprobarea dispozițiilor generale privind echiparea și dotarea construcțiilor, instalațiilor tehnologice și a platformelor amenajate cu mijloace tehnice de prevenire și stingere a incendiilor – D.G. P.S.I.-003;

- Ordinul Ministrului de Interne nr. 108/01.08.2001 modificat cu Ord. MI nr. 349/2004 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice – D.G. P.S.I.-004;

- Ordinul Ministrului de Interne nr. 138/05.09.2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind organizarea activității de apărare împotriva incendiilor - D.G. P.S.I.-005;

- PE 118/1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;

Instrucțiuni tehnice lista prescripțiilor tehnice de respectat la executie

- Legea nr. 10 / 1995 - Calitatea în construcții

- H.G. 925 / 1995 - Regulament de atestare tehnico - profesionala a ord.

MLPAT nr. 77/N/96 specialiștilor cu activitate în construcții

- HGR nr. 728 - Regulament privind certificarea calității produselor folosite în construcții

- NE-012-99 - Normativ pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat

- STAS 10107/0-90 - Construcții civile și industriale. Calcul și alcătuire elemente de beton armat și precomprimat

- C 17 - 82 - Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor de zidarie și tencuieli

- Ghid pentru programarea controlului calității lucrărilor pe santier/97, emis de COOCC-SA și avizat de MLPAT

- C 56-2002 - Normativ privind verificarea calității și recepției lucrărilor de instalații aferente construcțiilor

- C 16 - 84 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

- P 59 - 68 - Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton

- C 28 - 83 - Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armaturilor din oțel - beton.

- STAS 9404 - 81 - Construcții civile, industriale și agricole. Schele metalice.

Prescripții tehnice de montaj și exploatare.

- C 170 - 87 - Instrucțiuni tehnice pentru protecția elementelor din beton armat și beton precomprimat în medii agresive naturale și industriale.

- C 139 - 87 - Instrucțiuni tehnice pentru protecții anticorozive a elementelor de construcții metalice.

- STAS 10100 / 0 - 75- Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor.

- Ord. MLPAT nr.9/N / 93 - Regulament privind protecția și igiena muncii în construct

- PE 006 / 81 - Instrucțiuni generale de protecția muncii pentru unitățile MEE.

- Ord. M.I. nr. 381 / 93 - Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor.
și MLPAT nr.7 / N / 93

- PE 009 / 93 - Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice.

- P 118 - 99 - Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor pentru protectia la actiunea focului.

- HG 343 / 2017 - Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalat

Controlul calității lucrărilor

Fazele proceselor de execuție a lucrărilor de beton și beton armat constituie în majoritate lucrări care devin ascunse, astfel încât verificarea acestora trebuie să fie consemnate în “procese verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse” încheiate între beneficiar și constructor.

Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza anterioară.

Verificarea calității lucrărilor se va face conform programului de control anexat.

Verificarea calității lucrărilor se va face pe parcursul următoarelor operații:

1. executarea cofrajelor,
2. calitatea și montarea armăturilor,
2. introducerea corespunzătoare și fixarea ancorelor,
3. calitatea betonului livrat de stația de betoane,
4. condițiile de turnare și compactare a betonului,
5. decofrarea elementelor.

Prevederi suplimentare

Prevederile din prezentele instrucțiuni se aplică cumulativ cu prevederile din următoarele normative:- NE 012-99 - “Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat”. (Buletinul construcțiilor nr. 8-9/99),

- SR EN 12620:2003 Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali

- SR EN 1008:2003 Apă de preparare pentru beton

- STAS 438/1-89 Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate.

- Ghid pentru programarea controlului calității lucrărilor pe șantier/97, emis de COOCC-SA si avizat de MLPAT

- C 56-2002 - “Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții aferente” (Buletinul construcțiilor nr. 1/86).

- C 204/1980 Normativ privind verificarea calității lucrărilor de montaj al utilajelor si instalațiilor tehnologice pentru obiective de investiție.

Intocmit
ing. Ursachi Adrian

Verificat
ing. Răuțu Andrei

MEMORIU DE SPECIALITATE

C. INSTALAȚII ELECTRICE

1. GENERALITĂȚI

Prezenta documentație are ca obiect stabilirea soluțiilor tehnice și a condițiilor de realizare a instalațiilor electrice aferente investiției: *"Extinderea sursei de apă, a capacității de pompare și transport a apei brute și a capacității de stocare aferente sistemului de alimentare cu apă potabilă a comunei Copălău, județul Botoșani"*

Beneficiarul lucrării: comuna Zamostea, județul Suceava

Soluțiile tehnice adoptate, aferente investiției de mai sus, sunt pentru:

- instalații electrice de forță
- instalații electrice iluminat exterior
- Instalații de protecție: paratrăsnet și priză de pământ

Lucrările se vor realiza de către o societate atestată pentru lucrări în instalații electrice, cu personal calificat și autorizat A.N.R.E.

I.PUȚURI FORATE PF1, PF2... PF12

Alimentarea tablourilor al celor 12 puturi forate cu energie electrica se recomanda a se face pentru fiecare put forat dintr-un BMPT individual prin branșament electric aerian trifazat printr-un cablu CYAbY 5x6mmp pentru PF1, PF3...PF9, PF11, respectiv printr-un cablu CYAby 5x10mmp pentru PF2, PF10, PF12 pozat îngropat cu montarea tablourilor TPF1...TPF12 pe o structura metalica in apropierea fiecarui puț forat.

Avînd în vedere că echipamentele cu care se va echipa tabloul electric sunt produse într-o gamă variată, proiectantul nu impune restricții tipo-dimensionale, dar se impune respectarea condițiilor prevăzute în normativul I 7 - 2011, cu referire la capitolul 4 : "Protecții si măsuri de protecție".

Instalații de protecție

Tablourile TPF1... TPF12, carcasele metalice precum si conductele diverselor instalatii care pot ajunge, accidental, sub tensiune vor fi legate echipotential la priza de pamant nou proiectată a stației de tratare.

Se prevede executarea unei prize de pământ.

Priza de pământ va fi realizată cu 4 electrozi din țeava din OL-Zn 2,5"x 3 m/buc pozați în pamant, în spatiul verde pe contur inchis pentru fiecare put forat. Electrozii din țeava vor fi bătuți în pământ în poziție verticală astfel încât partea superioară a acestora să fie la 0,8 m sub nivelul terenului și vor fi uniți cu un conductor din bandă din OL-Zn 40x4 mm pozat într-un șanț la adâncimea de 0,8 m.

La priza de pământ a clădirii se va lega tabloul T.E. si toate elementele carcaselor metalice.

Schema de legare la pământ utilizată la acest proiect este schema TN-S, adică un singur conductor de protecție distinct (separat de cel neutru) este utilizat pentru întreaga schemă.

Pentru priza de pământ a puturilor forate, valoarea rezistenței de dispersie nu trebuie să depășească 4Ω.

Dacă nu se reușește atingerea valorii de 4Ω a rezistenței de dispersie se va completa instalația de legare la pământ cu electrozi orizontali și verticali până la atingerea valorii de 4Ω .

II. REZERVOR 300mc

Se propune reabilitarea cablului de alimentare a tablourilor rezervoarelor prin înlocuirea celui existent cu un cablu alimentat dintr-un Post Trafo situate în zona.

Se propune reabilitare tabloului de forta si comanda a instalatiilor din zona rezervoarelor.

Se vor alimenta cu energie electrica din tabloul reabilitat si instalatiile electrice rezervorului nou-proiectat.

III. STAȚIE DE TRATARE

Alimentarea stației de tratare cu energie electrica se recomandă a se face prin prelungirea rețelei aeriene existente în zonă până la BMPT prin bransament electric aerian trifazat printr-un cablu CYAbY pozat îngropat cu montarea blocului de măsură si protecție BMPTST pe o structura metalica langa Statia de tratare. Soluția privind alimentarea cu energie electrică se va realiza printr-o documentație elaborata de firme autorizate pentru acest tip de lucrări și în urma cererii depuse de către beneficiar pentru obținerea avizelor tehnice de racordate către de S.C. Electrica. S.A.

Tabloul electric TST va fi alimentat din BMPTST, printr-un cablu cu conductoare de cupru, tip **CYAbY-F**. Circuitele electrice, de priza si lumina, se vor executa cu cabluri de cupru, tip CYY-F, armate tip CYAbY unde este cazul, pozate pe pod de cabluri adecvat spatiilor in care se monteaza, ori protejate in tevi din PVC. Circuitul de iluminat exterior se va executa cu cablu tip CYAbY-F.

Statia de tratare are un factor de putere de 0,8. Avînd în vedere că echipamentele cu care se va echipa tabloul electric sunt produse într-o gamă variată, proiectantul nu impune restricții tipo-dimensionale, dar se impune respectarea condițiilor prevăzute în normativul I 7 - 2011, cu referire la capitolul 4 : "Protecții si măsuri de protecție".

Iluminatul exterior

Pentru iluminatul exterior a fost prevazut un sistem de comanda automat la caderea întinericului, comandat direct printr-o celula fotoelectrica montata intr-o zona slab iluminata.

Caracteristici electrice: 230 V , 50 Hz; Curent max. admisibil 10 A.

Circuitul de iluminat exterior va fi format din 4 stâlpi amplasati în pozitia indicata pe planul de situatie.

Vor fi montati pe cate o fundație din beton prevăzută cu tuburi de protecție pentru intrarea și ieșirea cablurilor electrice de alimentare.

Stâlpii vor fi metalici, din țevă sau din profil octogonal din oțel galvanizat sau din aluminiu, cu flanșă la partea inferioară pentru fixarea cu bolțuri încastrate în fundație. Stâlpul pentru iluminat exterior va asigura înălțimea de montaj de 3 m.

Instalații de protecție

Se prevede executarea unei prize de pământ.

Priza de pământ va fi realizată cu 10 electrozi din țeava din OL-Zn 2,5”x 1.5 m/buc pozați în pamant, în spatiul verde în linie. Electrozii din țeava vor fi bătuți în pământ în poziție verticală astfel încât partea superioară a acestora să fie la 0,8 m sub nivelul terenului și vor fi uniți cu un conductor din bandă din OL-Zn 40x4 mm pozat într-un șanț la adâncimea de 0,8 m.

La priza de pământ a clădirii se va lega tabloul TST, tabloul de automatizare și toți stâlpii corpurilor de iluminat exterior.

Schema de legare la pământ utilizată la acest proiect este schema TN-S, adică un singur conductor de protecție distinct (separat de cel neutru) este utilizat pentru întreaga schemă.

Pentru priza de pământ a stației de tratare, valoarea rezistenței de dispersie nu trebuie să depășească 4Ω.

Dacă nu se reușește atingerea valorii de 4 Ω a rezistenței de dispersie se va completa instalația de legare la pământ cu electrozi orizontali și verticali până la atingerea valorii de 4 Ω.

Tablourile electrice generale vor fi echipate cu aparate de protecție dimensionate corespunzător conform schemelor monofilare.

Tablourile electrice vor conține intreruptoare generale prevăzute cu protecții la suprasarcină și la scurtcircuit, intreruptoare diferențiale după caz.

Toate carcasele metalice precum și conductele diverselor instalații care pot ajunge, accidental, sub tensiune vor fi legate echipotențial la priza de pamant

În timpul execuției se va face o verificare preliminară. După executarea instalației se va face o verificare definitivă, înainte de punerea în funcțiune, pe baza dosarului de instalații de utilizare prezentat la furnizor și cu solicitarea scrisă a verificării instalației de către acesta.

Verificarea lucrărilor ascunse se realizează pe parcursul executării acestora și se întocmesc procese verbale care se atașează la procesele verbale de recepție. Încercarea continuității conductoarelor de protecție și a legăturilor de egalizare a potențialelor, se va efectua cu o sursă de tensiune de 4 – 24 V (în gol) în c.c. sau c.a. și un curent de minimum 0,2A.

La verificarea instalațiilor electrice ale construcțiilor se vor respecta și prevederile din “Normativul privind verificarea lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente”, indicativ C56 și “Ghidul criteriilor de performanță pentru instalațiile electrice”. La verificarea sistemelor de protecție împotriva șocurilor electrice, trebuie respectate și prevederile din STAS 12604/4 și 5 și din Normativul PE 116. Punerea sub tensiune a unei instalații electrice la consumator se poate face după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică, conform prevederilor din regulamentul PE 932.

Antreprenorul prezentei investiții va trebui să cunoască caietele de sarcini (cu clauzele tehnice specifice) ale celorlalte specialități. Astfel, nu va putea ignora prestațiile și

obligățiile atunci când alte categorii de lucrări sunt în legătură directă cu prezentele categorii de lucrări.

SISTEMUL SCADA PENTRU TRATAREA APEI

Sistemul trebuie sa permita inregistrarea informatiilor privind eficienta statiei, debite, incarcari, etc, a caror tendinta sa poata fi analizata pe o perioada de cel putin 6 luni calendaristice.

Vor trebui realizate si expuse elemente de afisare vizuale pentru a prezenta diagrame ale procesului de tratare, precum si ale starii de functionare a tuturor obiectelor din cadrul statiei.

Setarile, parametrii de control (inclusiv termenii din diagrama de proces si instrumentatie), limitele de alarma si temporizarile trebuie sa fie ajustabile prin intermediul SCADA in baza unei protectii adecvate pe baza de parola.

SCADA va trebui sa monitorizeze si sa controleze intreaga statie, inclusiv aparatajul de comutare si alte echipamente specifice procesului de tratare.

Sistemul SCADA va fi capabil sa gestioneze programul de mentenanta al tuturor echipamentelor si aparaturii din Statia de tratare prin inregistrari de date, alarme, rapoarte, etc.

De asemenea va fi posibila introducerea parametrilor analizati ai apei brute si ai apei tratate, sistemul fiind capabil sa genereze la cerere rapoarte sub forma tabelara sau grafica.

Sistemul va fi capabil sa genereze la cerere rapoarte sub forma tabelara sau grafica pentru orice parametru inregistrat din fluxul tehnologic.

Sistemul SCADA are in vedere urmatoarele: achizitia datelor de la aparatura locala montata in camp (traductoare, senzori, utilaje componente ale statiei, etc), si transmiterea acestora la un sistem de automate programabile (PLC);

Sistemul de automate programabile va fi judicios ales, astfel incat sa fie arondate toate obiectele tehnologice prezentate in text, numarul si structura automatelor programabile fiind stabilite astfel incat sa se aiba in vedere urmatoarele: amplasarea acestora sa se realizeze in medii inchise (interioare hale, cladiri tehnologice, etc.);

numar minim de echipamente tip PLC, cu o structura optima de intrari-iesiri logice si analogice(I/O);

posibilitatea utilizarii conexiunilor de la aparatura locala montata in camp la PLC prin cabluri curente de semnalizare sau ecranate (ex. CSYEABY, CSYEY, CSYy, etc.), optimizand costurile totale.

Prelucrarea semnalelor achizitionate din camp si transmiterea lor, prin intermediul automatelor programabile la un sistem de calculatoare montate la dispecerul general al statiei de tratare Chisineu Cris utilizand ca mediu de transmisie fibra optica ;

Prelucrarea de catre sistemul de calcul a datelor din proces primite din cadrul obiectelor tehnologice, si implementarea sistemului SCADA in ansamblul lui; transmiterea periodica a unor parametri calitativi ai procesului de tratare la nivelul ierarhic superior, respectiv la dispecerul central al operatorului.

Cerințe de arhitectura si interoperabilitate ale sistemului SCADA:

Pentru sistemul SCADA se impun urmatoarele cerinte:

Arhitectura deschisa - posibilitatea interconectarii si integrarii ulterioare a echipamentelor si/sau sistemelor provenite de la producatori diferiti. Interoperabilitate/Interconectivitate - posibilitatea integrarii complete si a functionarii optime in structura existenta de retea si a altor echipamente diferite de cele ale sistemului initial prin utilizarea unor protocoale de comunicatii standardizate (Modbus, Profibus, Ethernet, RS 485, etc.)

Portabilitatea si Interschimbabilitatea - Portabilitatea presupune posibilitatea ca formatul fisierelor de configurare concepute pentru un anumit echipament sa poata fi utilizate (eventual printr-un proces de reconversie) si de un echipament realizat de un alt producator insa respectand acelasi standard. Interschimbabilitatea presupune posibilitatea ca echipamentele unui sistem IT&C sa poata fi inlocuite (fara pierdere partiala sau totala a functiunilor) cu alte echipamente de acelasi tip de la acelasi producator sau de la producatori diferiti.

Funcțiile sistemului SCADA

Principalele functii pe care trebuie sa le indeplineasca sistemul SCADA sunt legate de colectarea datelor de pe teren on-line la dispecerul local SCADA a statiei de tratare astfel:

- pentru fiecare motor (pompa, ventilator, suflanta, etc.): stare operationala (functionare, oprit, avarie), orele de functionare.
- pentru motoarele controlate prin convertizoare de frecventa (dupa caz), se vor prezenta in plus: valoarea de reglaj, avarii aparute, indicarea vitezei de rotatie a motorului actionat, consumul de putere realizat (kW) , puterea termica consumata de convertizor, precum si temperatura medie de functionare a acestuia, informatiile aferente fiind transmise PLC ului local, utilizand un protocol Modbus, Profibus sau echivalent.
- pentru fiecare vana de inchidere / deschidere: stare „total inchis” si „total deschis” (dupa caz)
- pentru fiecare vana controlata si analogic: pozitia 0-100 % /4...20mA ” (dupa caz);
- pentru toate traductoarele cu masurarea continua a nivelului, temperaturii, debitului, concentratiei clor in apa(aer), etc. ca si pentru alti senzori cu semnale digitale, se vor achizitiona date despre valoarea maxima(H), valoarea maxima de avarie (HH), valoarea minima (L), valoarea minima de avarie (LL), iesirea din domeniu de masurare;
- pentru fiecare senzor care genereaza un semnal analogic 4..20mA se va realiza conversia analog/digitala cu o rezolutie minima de 12 biti, ca si transmiterea acestuia la PLC-ul cel mai apropiat ;
- pentru fiecare tablou de comanda se va realiza masurarea continua a principalilor parametri energetici: tensiuni, curenti, puteri active(KW), puteri reactive(KVAR) , factor de putere(cos fi) si transmiterea informatiilor aferente la PLC -ul cel mai apropiat utilizand un protocol Modbus, Profibus sau echivalent.

**PRECIZĂM CĂ SOLUȚIILE FINALE PENTRU ALIMENTAREA TUTUROR
OBIECTIVELOR SE VOR STABILI DE CĂTRE E-ON ÎN URMA CERERILOR DEPUSE
DE CĂTRE BENEFICIAR PENTRU OBȚINEREA AVIZELOR TEHNICE DE**

**” REABILITARE REȚEA DE ADUCȚIUNE APĂ DE
LA FRONTUL DE CAPTARE, REABILITARE
STAȚIE DE TRATARE A APEI, REABILITARE ȘI
EXTINDERE REȚEA DE DISTRIBUȚIE APĂ
POTABILĂ, ÎN ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ”**

*Beneficiar: Oras Chisineu Cris, jud. Arad
Faza: PTH, DDE, CS Proiect nr. 1181 / 2018*

RACORDARE.

CERINTE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ

Conform Legii 10/1995 completată ulterior, privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor. Ținând cont de specificul instalațiilor, evaluarea performanțelor realizată prin proiect este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Cerinta, definirea cerintei	Criteriul de performanta	Masuri si valori prescrise	Referinte
0	1	2	3	4
1.	REZISTENTA SI STABILITATEA			
1.1 .	Rezistenta mecanica a elementelor instalatiilor la eforturi exercitate in cursul utilizarii	-efortul maxim admis, fara deteriorari aplicat pe elementele instalatiilor electrice -numarul minim de manevre mecanice si electrice	-se verifica lipsa deformatiilor, rupturilor, crapaturilor la invelisurile de protectie pentru aparatele electrice; -organele de manevra la intreruptoare, trebuie sa reziste timp de 1 minut la 100N pe directia normala si 50N pe directia defavorabila; -fixarile aparatelor de manevra trebuie sa reziste la 20-60N; -se verifica lipsa deteriorarilor; -intreruptoare, comutatoare 16 A, 250Vca, 50000 manevre la aparatele monopolare; -prize: 1000 manevre; -lampi cu incandescenta: 1000h;	-SR 2614 -aparate electrice; -SR 3184/1,2,3,4-prize, fise; -SR 3185 - intreruptoare; -SR 4480 - intreruptoare automate; -SR 11360-tuburi de protectie pentru instalatie; -I7/2011 – Proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor -SR 11971-corpuri de iluminat.
1.2 .	Rezistenta materialelor utilizate (suporturi, carcase, capace, izolatii) la temperaturile maxime de utilizare.)	temperatura maxima aplicata elementelor instalatiei electrice, care nu produc deteriorari.	-intreruptoare,comutatoare, prize din materiale termoplastice (parti exterioare fara contact cu partile active): 75 sau 40 °C peste temperatura mediului ambiant sau 125 °C pentru alte materiale; -cabluri si conductoare cu izolatii din material termoplast, maxima pe conductor 70 °C.	-SR 6865 - conducte cu izolatii din PVC; -SR 6990 - tuburi pentru instalatii electrice; -PI 18/99-norme de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia impotriva focului; -SR11360 ^p - tuburi de protectie pentru instalatiile electrice.
1.3.	Rezistenta elementelor instalatiei la socuri produse	energia maxima a socului pentru care securitatea electrica a	-in conformitate cu normele in vigoare si in functie de amplasament - gradul de protectie este IP 30 - IP54.	-SR 5325-grade normale de protectie asigurate de carcase.

	de corpuri solide in cursul utilizarii.	aparaturilor electrice este asigurata.		
1.4.	Instalatiile electrice trebuie sa nu afecteze rezistenta si stabilitatea constructiei.	asigurarea solutiilor care sa nu afecteze rezistenta si stabilitatea constructiei	-prinderile, fixarile, suportii si traversarile prin elementele de constructie ale instalatiilor electrice trebuie sa nu afecteze rezistenta elementelor de constructie.	
1.5.	Protectia antiseismica a utilajelor si elementelor componente ale instalatiei electrice.	-amplasarea aparatelor electrice in cadrul cladirii si luarea masurilor de stabilitate.	-asigurarea tablourilor electrice contra rasturnarii.	-P100 - normativ pentru proiectarea antiseismica a cladirilor.
2.	SIGURANTA LA FOC			
2.1.	Riscul de izbucnire a unui incendiu datorita instalatiei electrice	-adaptarea instalatiei la gradul de rezistenta la foc al elementelor de constructie. -incadrarea instalatiilor electrice in categorii privind pericolul de incendiu si explozie -dotarea constructiilor cu instalatii de protectie contra loviturilor de trasnet.	-elementele conductive ale instalatiilor electrice nu se monteaza pe elemente combustibile -instalatie electrica grad de protectie IP30 si IP54 -instalatiile electrice au fost prevazute pentru functionare in mediu de categorie U0 ₅ UI, U3 functie de ampl. -a fost prevazuta instalatie de protectie impotriva loviturilor de trasnet	-P 118/99-norme de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia impotriva focului; -SR 11357-masuri de siguranta contra incendiilor; -SR 5323 -grade de protectie asigurate prin carcasa; -I7/2011 – Proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor
2.2.	Reactia la foc a materialelor constituate ale instalatiei electrice	nivelul combustibilitatii materialelor constituate ale instalatiei electrice la un incendiu exterior. Nivelul de	-cablurile si conductoarele utilizate sunt cu intarziere la propagarea flacarii; -aparatele electrice sunt realizate cu rezistenta marita la propagarea flacarii; -carcasele tablourilor si tuburile de protectie sunt realizate din	-SR5162/9-cabluri si conducte; -SR 3185 - intrerupatoare; -P 118/99; -PE 107 - normativ pentru proiectarea si executia retelelor de

		combustibilitate, la foc de origine internă a părților componente ale instalației	materiale incombustibile; -instalația electrică a fost prevăzută să se realizeze în zone ferite de incendiu; limitarea incendiilor de origine internă ale instalației este realizată prin siguranțe și întreruptoare automate care asigură protecția la <u>suprasarcină și scurtcircuit.</u>	cabluri; -SR 452/1 - siguranțe cu file; -SR 3184/1, 2, 3, 4 prize fixe; -SR 4480 - întreruptoare automate de joasă tensiune.
2.3.	Dotarea cu mijloace de intervenție în caz de incendiu	-echiparea și dotarea cu mijloace fixe și mobile de intervenție în caz de incendiu.	-stingătoare portabile cu praf și CO ₂ , bioxid de carbon, amplasate în casa scării, la fiecare nivel; -în caz de incendiu, înainte de a se acționa pentru stingerea acestuia se vor scoate de sub tensiune instalațiile electrice;	
3.	SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE			
3.1.	Securitatea electrică a utilizatorului; protecția utilizatorului la socuri electrice prin contact direct sau indirect.	-protecția utilizatorului împotriva socurilor electrice prin atingere directă; -protecția utilizatorului împotriva socurilor electrice prin atingere indirectă; -dotarea cu instalație de protecție contra loviturilor de trăsnet.	-toate elementele conductoare de curent ale instalațiilor electrice trebuie să fie inaccesibile unei atingeri directe, cu grad de protecție min. IP 30; -cablurile și conductele vor avea rezistență de izolație conform SR 11388; -carcasele aparatelor electrice și izolația conductorilor trebuie să reziste fără să se strapungă la tensiuni de 2500V ca în apă sau 4000V ca în stare uscată aplicată timp de 15 min. -elementele instalației electrice cu neutru legat la pământ care în mod normal nu sunt sub tensiune dar pot intra sub tensiune accidental au fost prevăzute cu următoarele măsuri de protecție principale: -legarea la pământ cf. SR12604/4,5; -legarea la nul cf. SR 12604/4,5; -dispozitive de protecție diferențială 30 mA	- SR 6865 - conducte cu izolație din PVC; - SR 3185- întrerupătoare; -SR 3184/1,02,03,04- prize, fixe; - SR 4480 - întreruptoare automate; - SR 5325 grade normale de protecție asigurate prin carcase; -SR 8114/1, 2 corpuri de iluminat. -SR 12604/87- protecția împotriva electrocutărilor; -SR 12604/4/89- protecția împotriva electrocutărilor; -SR 12604/5/90- protecția împotriva electrocutărilor. -P 118/99-norme de proiectare și realizare a construcțiilor

			-s-a prevazut instalatie de protectie contra loviturilor de trasnet.	privind protectia impotriva focului; -I7/2011 – Proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor.
3.2.	Securitatea electrica a instalatiei electrice; Protectia instalatiei la functionare in regim normal;	-protectia la suprasarcina si scurtcircuit a instalatiei electrice interioare; -asigurarea protectiei instalatiilor electrice la accesul persoanelor neautorizate.	-protectia la suprasarcina si scurtcircuit cu sigurante si <u>intreruptoare automate</u> -dispozitiv de protectie (chei) la usile tablourilor de palier; -placute avertizoare pentru interzicerea accesului.	-SR 452/1 - sigurante; - SR 4480 - intreruptoare automate -norme republicane de protectia muncii.
4.	PROTECTIA IMPOTRIVA ZGOMOTULUI			
4.1.	Protectia impotriva zgomotului	-nivelul de zgomot emis de instalatiile electrice;	-valoarea nivelului de zgomot emis de instalatiile electrice este sub cea admisa de 5 dB;	-SR 6161/1 - acustica in constructii; -SR 6156-limite admisibile de zgomot.
5.	IGIENA, SANATATEA OAMENILOR, REFACEREA SI PROTECTIA MEDIULUI			
5.1.	Igiena incaperilor; evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre de instalatie electrica (gaz, lichide, ciuperci, praf, mucegai);	-prezenta sau lipsa substantelor nocive sau insalubre pe instalatiile si echipamentele electrice;. -limitarea producerii descarcarii electrice care sa furnizeze aparitia si propagarea incendiului care ar afecta sanatatea oamenilor si mediului;	-prin constructie instalatiile electrice permit curatirea si intretinerea usoara; -gradul de protectie adoptat si inaccesibilitatea fac instalatia rezistenta la agentii externi; -se verifica continuitatea electrica si presiunea de contact in instalatii; -se verifica calibrarea corecta a aparatelor destinate protectiei la suprasarcina si scurtcircuit.	-norme republicane de protectia muncii
6.	ECONOMIA DE ENERGIE SI IZOLAREA HIDROFUGA			

6.1.	Asigurarea unor consumuri optime de energie electrica	-pierderea de tensiune; -consumul de energie.	-inst. electrica de iluminat DU < 3%; -alte tipuri de receptoare DU < 5%; -utilizarea de echipamente eficiente energetic; -utilizarea iluminatului natural;	
6.2.	Asigurarea unei protectii eficiente la patrunderea apei in echipamentele electrice.	-gradul de protectie la instalatiile electrice	-IP 54 pentru echipamentele din exterior	

Întocmit
ing. Ruben Apăscăriței

Verificat
ing. Costel Cucu

VOL.III

BREVIAR DE CALCUL

Determinarea debitelor de calcul si dimensionarea conductelor instalațiilor de alimentare cu apa potabila rece/apa uzata s-au făcut conf. NP 133/2013 după cum urmează:

1. Determinarea cantității de apă

Parametrul folosit pentru calculul debitului de apa, este numarul de locuitori din orasul Chisinau Cris, localitatea Nadab si comuna Sinte Mare.

Cantitățile de apă s-au determinat analitic, diferențiat pentru fiecare folosință și cuprind următoarele categorii de apă:

- qg - apă pentru nevoi gospodaresti,
- qp - apă pentru nevoi publice,
- qsp - debit specific $qsp = qg + qp$
- apa pentru nevoi proprii ale sistemului de alimentare cu apa si canalizare;
- apa pentru acoperirea pierderilor tehnic admisibile din sistem.

Necesarul specific: In functie de gradul de dotare al cladirilor, valorile debitului specific sunt diferite. Se considera ca 100% din populatie va avea asigurata alimentarea cu apa, dar repartizarea este facuta dupa cum urmeaza:

K_{zi} - 1,2 conform P66/01 tab.1;

K_o - valoarea maxima a abaterii consumului orar

$K_o = 2,8$ pentru o populatie < 500 loc.

$K_o = 2,2$ pentru o populatie < 1500 loc.

Durata de timp pt. care s-a calculat necesarul de apa: $D = 24$ h/zi

Necesarul de apă: Necesarul de apă(Q) s-a stabilit cu formulele conform standardelor si datele de pornire:

2. Necesarul și cerința de apă

Necesarul de apă reprezintă suma cantităților de apă livrate la bransamentul beneficiarilor/ utilizatorilor.

Cerința de apă este cantitatea de apă care trebuie prelevată dintr-o sursă pentru satisfacerea necesarului (nevoilor) raționale de apă ale unui beneficiar / utilizator.

$$C = K_p \cdot K_s \cdot \sum (N_g + N_p + N_{ag,ec} + N_{Ri})$$

în care:

C - este cerința de apă;

N_g - este necesarul de apă pentru consum gospodăresc;

N_p - este necesarul de apă pentru consum public;

$N_{ag,ec}$ - este necesarul de apă pentru agenți economici;

N_{Ri} - este necesarul de apă pentru refacerea rezervei de incendiu;

K_p - este coeficientul care reprezintă suplimentarea cantităților de apă pentru acoperirea pierderilor de apă în obiectele sistemului de alimentare cu apă până la bransamentele utilizatorilor;

K_s - este coeficientul de servitute pentru acoperirea necesităților proprii ale sistemului de alimentare cu apă: în uzina de apă, spălare rezervoare, spălare rețea de distribuție etc.

Elementele componente ale necesarului de apă

Cuprinde următoarele categorii de apă:

a) apa pentru nevoi gospodărești:

- baut, preparare hrană, spălatul rufelor și vaselor, curățenia locuinței, utilizarea wc-urilor precum și pentru animale.

b) apa pentru nevoi publice:

- scoli, grădinițe, cămine culturale, primărie, poliție, dispensare umane și veterinare, biserica etc.

c) apa pentru nevoi gospodărești în unități industriale, agenți economici: apa potabilă din sistemul centralizat.

d) apa pentru combaterea incendiului: din rețeaua de distribuție a sistemului de alimentare cu apă.

Debite caracteristice ale necesarului de apă

Există variații orare, zilnice, săptămânale și anuale în utilizarea apei; pentru a ține seama de aceasta se utilizează următoarele debite caracteristice:

(1) - debit zilnic mediu, notat $Q_{zi.med}$; acesta reprezintă media volumelor de apă utilizate zilnic în decursul unui an, în m^3/zi :

$$Q_{zi.med} = \frac{Vol.an}{365} = \frac{1}{1000} \cdot \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \cdot qs(i) \right]$$

(2) - debit zilnic maxim, notat $Q_{zi.max}$; acesta reprezintă volumul de apă utilizat în ziua cu consum maxim în decursul unui an, în m^3/zi :

$$Q_{zi.max} = \frac{1}{1000} \cdot \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \cdot qs(i) \cdot K_{zi}(i) \right]$$

(3) - debit orar maxim, notat $Q_{orar.max}$; reprezintă valoarea maximă a consumului orar din ziua (zilele) de consum maxim, în m^3/h ;

$$Q_{or.max} = \frac{1}{1000} \cdot \frac{1}{24} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_s(i) \cdot K_{zi}(i) \cdot K_{or}(i) \right]$$

în care:

$Vol.an$ - este volumul anual și reprezintă cantitatea anuală de apă utilizată sub formă de necesar de apă în localitatea respectivă, în m^3 ;

$N(i)$ - este numărul de utilizatori;

$qs(i)$ - este debitul specific: cantitatea medie zilnică de apă necesară unui consumator, în l / consumator și zi;

$K_{zi}(i)$ - este coeficientul de variație zilnică; se exprimă sub forma abaterii valorii consumului zilnic față de medie, adimensional:

$$K_{zi}(i) = Q_{zi.max}(i) / Q_{zi.med}(i)$$

$K_{or}(i)$ - este coeficientul de variație orară; se exprimă sub forma abaterii valorilor maxime orare ale consumului față de medie în zilele de consum maxim, adimensional.

$$K_{or}(i) = Q_{or.max}(i) / Q_{or.med}(i)$$

$$Q_{or.med}(i) = Q_{zi.max} / 24$$

În relațiile (2), (3), (4) indicii din sume au semnificația:

k - este indicele care se referă la categoria de necesar de apă (nevoi gospodărești, publice);

i - este indicele care se referă la tipul de consumatori și debitul specific pe tip de consumator

Determinarea cantității de apă care trebuie asigurate sistemului de canalizare a localității precum și debitele de dimensionare în regim de funcționare continuă se face în funcție de consumatorii precizați în tema de proiectare și confirmați de primăria comunei

conform datelor de mai jos:

Debitele de ape uzate menajere, care se evacuează în rețea (conf. SR 1846-1 2006 pct 4.2.1) Q_u se calculează cu relația:

$$Q_u = Q_s;$$

În care:

Q_s - debitele de apă de alimentare caracteristice (zilnic mediu, zilnic max. și orar max.)

A.ALIMENTARE CU APĂ

Componenta sistem de alimentare cu apă oras Chisineu Cris

Număr de locuitori **14,669 loc**

Numar total de locuitori **14,669 loc**

Necesarul de apă pentru nevoi gospodărești

Debitul specific	$q_g =$	100	l/or, zi	conform zonei 3 de confort, din tabelul 1, SR 1343-1/2006
Coeficientul de variație zilnică	$K_{zi} =$	1,3		
Coeficientul de variație orară	$K_o =$	1,68		conform numărului de locuitori, prin interpolare între valorile din tabelul 3, SR 1343-1/2006
Debitul mediu zilnic	$Q_{zi\ med} =$	1466.90	mc/zi	16.98 l/s
Debitul mediu orar	$Q_{or\ med} =$	61.12	mc/h	16.98 l/s
Debitul maxim zilnic	$Q_{zi\ max} =$	1906.97	mc/zi	22.07 l/s
Debitul maxim orar	$Q_{or\ max} =$	133.49	mc/h	37.08 l/s

Necesarul de apă pentru nevoi publice

Institua/Categorie de consum		Unitate		Debit specific (l/unitate, zi)	
Educație	Liceu	Nr. angajați	4	$q_{sp} =$	30
		Nr. elevi	300	$q_{sp} =$	25
	Școala generală	Nr. angajați	4	$q_{sp} =$	30
		Nr. elevi	300	$q_{sp} =$	25
	Grădiniță	Nr. angajați	2	$q_{sp} =$	30
		Nr. elevi	100	$q_{sp} =$	25
Sănătate	Cabinet medical	Nr. angajați	2	$q_{sp} =$	30
		Nr. consultații	5	$q_{sp} =$	5
	Farmacie	Nr. angajați	3	$q_{sp} =$	30
Cultură	Casa de cultură	Nr. angajați	2	$q_{sp} =$	30
		Nr. locuri	150	$q_{sp} =$	5
Serviciu public	Primărie	Nr. angajați	4	$q_{sp} =$	40
	Politie	Nr. angajați	2	$q_{sp} =$	40
	Biserica	Nr. angajați	2	$q_{sp} =$	40

Restaurant / bufet / cofetarie	Nr. angajati	2		$q_{sp} =$	30
	Nr. clienti	40		$q_{sp} =$	10
Magazine/unitati de comert	Nr. angajati	4		$q_{sp} =$	40
Debitul mediu zilnic	$Q_{zi\ med} =$	19.725	mc/zi	0.228	l/s
Debitul mediu orar	$Q_{or\ med} =$	0.82	mc/h	0.228	l/s
Debitul maxim zilnic	$Q_{zi\ max} =$	25.64	mc/zi	0.297	l/s
Debitul maxim orar	$Q_{or\ max} =$	1.79	mc/h	0.499	l/s
Debite totale					
Debitul mediu zilnic al localității	$Q_{zi\ med} =$	1486.63	mc/zi	17.21	l/s
Debitul mediu orar al localității	$Q_{or\ med} =$	61.94	mc/h	17.21	l/s
Debitul maxim zilnic al localității	$Q_{zi\ max} =$	1932.61	mc/zi	22.37	l/s
Debitul maxim orar al localității	$Q_{or\ max} =$	135.28	mc/h	37.58	l/s
Rezerva de incendiu					
Numărul de incendii teoretic simultane	$n =$	1		conform numărului de locuitori și tipului clădirilor, respectiv tabelul 4, SR 1343-1/2006	
Debitul hidranților exteriori	$Q_{ie} =$	15	l/s		
Durata teoretică de funcționare a hidranților exteriori	$T_e =$	1	h		
Volumul de apă înmagazinat	$V_i =$	54	mc		
Volumul consumat la utilizator	$V_{cons} =$	95	mc		
Coeficientul pentru rețele de joasă presiune	$a =$	0,7			
Volumul rezervei intangibile	$V_{RI} =$	149	mc		
Debitul pentru refacerea rezervei de incendiu	$Q_{RI} =$	149	mc/zi		
Timpul pentru refacerea rezervei de incendiu	$T_{RI} =$	24	h	conform tabelului 6, SR 1343-1/2006	
Coeficientul pentru acoperirea pierderilor de apă tehnic admisibile în rețeaua de distribuție	$K_p =$	1,35		pentru rețele de distribuție peste 5 ani, conform NP133-2013	
Coeficientul pentru acoperirea necesarului de apă pentru nevoile proprii ale sistemului	$K_s =$	1,09		pentru captare din apă subterană, care necesită tratare	
Debite de dimensionare a sistemului de alimentare cu apă					
Debitul de dimensionare a tuturor obiectelor schemei sistemului de alimentare cu apă de la captare până la statia de tratare	$Q_{ic} =$	3062.65	mc/zi	35.45	l/s

Debitul de dimensionare pentru aductiuni	$Q'_{IC} =$	2809.77	mc/zi	32.52	l/s
--	-------------	---------	-------	-------	-----

Debitul de dimensionare a tuturor obiectelor schemei sistemului de alimentare cu apă aval de rezervor	$Q_{IIC} =$	182.63	mc/h	50.73	l/s
---	-------------	--------	------	-------	-----

Debite de verificare a sistemului de alimentare cu apă

Debitul de verificare pentru funcționarea rețelei în cazul combaterii incendiului utilizând numai hidranți exteriori	$Q_{IIV} =$	200.74	mc/h	55.76	l/s	pentru rețele de joasă presiune, conform SR 1343-1/2006
--	-------------	--------	------	-------	-----	---

Debitul de verificare pentru funcționarea rețelei în cazul combaterii incendiului utilizând hidranți interiori pentru un incendiu și hidranți exteriori pentru celelalte	$Q_{IIV} =$	127.84	mc/h	35.51	l/s
--	-------------	--------	------	-------	-----

Volumul rezervorului

Volumul de compensare	$V_{comp} =$	995.34	mc
-----------------------	--------------	--------	----

Volumul rezervei intangibile	$V_{RI} =$	148.70	mc
------------------------------	------------	--------	----

Volumul de avarie	$V_{av} =$	386.52	mc
-------------------	------------	--------	----

Volumul pentru asigurarea necesarului de apă în anumite condiții ce vor fi justificate	$V_{jus} =$	0.00	mc
--	-------------	------	----

Coeficientul care arată proporția din debitul zilnic ce trebuie reținut în rezervor	$a =$	0.35	conform numărului de locuitori - STAS 4165
---	-------	------	--

Debitul minim ce poate fi asigurat pe perioada avariei	$Q_{min} =$	48.32	mc/h
--	-------------	-------	------

Timpul maxim de remediere a unei avarii pe sectorul amonte rezervorului sau de scoatere din funcțiune a stațiilor de pompare	$T_{av} =$	8	h
--	------------	---	---

Debitul ce se poate obține de la alte surse rămase în funcțiune, când celelalte au fost oprite	$Q^I =$	0	mc/h
--	---------	---	------

Volumul rezervorului	$V_{rez} =$	1530.56	mc
----------------------	-------------	---------	----

Centralizator

Debitul de dimensionare a tuturor obiectelor schemei sistemului de alimentare cu apă de la captare până la rezervor inclusiv	$Q_{IC} =$	3063	mc/zi	35	l/s
--	------------	------	-------	----	-----

Debitul de dimensionare a tuturor obiectelor schemei sistemului de alimentare cu apă aval de rezervor

$$Q_{lic} = 183 \text{ mc/h} \quad 51 \text{ l/s}$$

Volumul rezervorului

$$V_{rez} = 1600 \text{ mc}$$

Volumul rezervei intangibile

$$V_{RI} = 150 \text{ mc}$$

Intocmit,
ing. Azanfire Valentin

Verificat,
ing. Cioată Mihaela

VOLUM - IV -

A.CAIET DE SARCINI GENERAL

Denumire proiect:

***” REABILITARE REȚEA DE ADUCȚIUNE APĂ DE LA FRONTUL DE
CAPTARE, REABILITARE STAȚIE DE TRATARE A APEI,
REABILITARE ȘI EXTINDERE REȚEA DE DISTRIBUȚIE APĂ
POTABILĂ, ÎN ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ”***

Beneficiar:

ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ, JUD.ARAD

Faza:

PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUȚIE, CAIETE DE SARCINI

Cuprins

1 CERINTELE AUTORITATII CONTRACTANTE	4
2 EXECUTIA LUCRARILOR	5
2.1 Serviciile Antreprenorului	5
2.2 Panouri de prezentare si Publicitate.....	6
2.3 Standarde aplicabile.....	7
2.4 Curatenia si ordinea pe Santier	7
2.5 Intrarea in Santier	7
2.6 Inspectarea drumurilor, proprietatilor si terenului.....	8
2.7 Cote si Puncte de Referinta	8
2.8 Imprejmuiri provizorii si porti de acces.....	8
2.9 Aspecte privind utilizarea terenului.....	8
2.10 Aspecte legate de caile de acces si dreptul de servitute.....	9
2.11 Procedura in cazul Reclamatiiilor	9
2.12 Protectia impotriva deteriorarilor	9
2.13 Lucrari cu impact asupra cursurilor de apa.....	10
2.14 Igiena alimentariilor cu apa.....	10
2.15 Instalatiile, echipamentele si infrastructura operatorilor de utilitati publice, administratorilor drumurilor si ale altor terti	10
2.16 Cerinte privind traficul in zona	11
2.17 Zgomotul.....	12
2.18 Masuri in caz de urgenta.....	12
2.19 Substante periculoase	12
2.20 Intretinerea drumurilor de acces	12
2.21 Accesul la Serviciile de Urgenta.....	12
3 ASPECTE PRIVIND PROIECTAREA.....	13
3.1 Responsabilitatea pentru proiect	13
3.2 Aprobările de proiectare	13
3.3 Metodologiile de Executie aferente construirii lucrarilor si instalarii echipamentelor.....	13
3.4 Documente disponibile pentru verificare/audit.....	14
3.5 Plansele conforme cu executia.....	14
3.6 Planul de Securitate si Sanatate.....	14
3.7 Organigrama.....	14
3.8 Programul de Executie.....	15
3.9 Inregistrari fotografice	15
3.10 Intalnirile de lucru.....	15
4 SISTEMUL DE ASIGURARE / CONTROL AL CALITATII.....	16
4.1 Cadrul General.....	16

4.2	Planul de Asigurare a Calitatii (PAC).....	16
4.3	Planurile de Control (PC).....	16
4.4	Controlul efectuat si Documentatia intocmita de catre Antreprenor.....	16
4.5	Metode de documentare si inregistrare in timpul executiei Lucrarilor.....	17
4.6	Documente la livrare.....	17
4.7	Post Constructie	17

1 CERINȚELE AUTORITAȚII CONTRACTANTE

1 Autoritatea Contractantă solicită proiectarea și execuția Lucrărilor.

2 Proiectul și execuția vor fi în conformitate cu următoarele Secțiuni și Parti din Capitolul al 2-lea:

- (a) Secțiunea 1 - Partea 1 Cadrul General – Cerințe Specifice Proiectului
- (b) Secțiunea 1 - Partea 2 Cadrul General – Cerințe Generale

- (c) Secțiunea 2 - Partea 1 Lucrări Civile - Cerințe Specifice Proiectului
- (d) Secțiunea 2 - Partea 2 Lucrări Civile – Cerințe Generale

- (e) Secțiunea 3 - Partea 1 Lucrări de Mecanica - Cerințe Specifice Proiectului
- (f) Secțiunea 3 - Partea 2 Lucrări de Mecanica, Electrice și ICA – Cerințe Generale

- (g) Secțiunea 4 - Partea 1 Lucrări de Electrice și ICA - Cerințe Specifice Proiectului
- (h) Secțiunea 4 - Partea 2 Lucrări de Electrice și ICA – Cerințe Generale

2 EXECUTIA LUCRARILOR

2.1 Serviciile Antreprenorului

- 3 Serviciile Antreprenorului vor include toate activitățile necesare pentru evaluarea informațiilor furnizate, obținerea oricăror informații suplimentare necesare, finalizarea proiectării, furnizării, construirii, testării și punerii în funcțiune a Lucrărilor descrise în Contract.
- 4 Serviciile Antreprenorului vor include, dar nu se vor limita la următoarele.
- (a) Verificarea și controlarea tuturor informațiilor și documentelor furnizate sau puse la dispoziție de către Autoritatea Contractantă/Beneficiar.
 - (b) Constatarea condițiilor locale relevante pentru Lucrări.
 - (c) Evaluarea condițiilor de bază prin interpretarea informațiilor furnizate sau puse la dispoziție de către Autoritatea Contractantă/Beneficiar, analizând informații publice sau orice alte informații locale relevante, după cum se poate considera necesar.
 - (d) Furnizarea și construirea Lucrărilor în conformitate cu Schițele și Specificațiile, în limitele Șantierului și în conformitate cu toate aprobările și permisiunile de planificare și cu toate obligațiile legale.
 - (e) Asigurarea documentelor tehnice specificate prin Contract, inclusiv schițe, calcule și detalii privind Lucrările.
 - (f) Asigurarea întregii forțe de muncă, materialelor, echipamentelor Antreprenorului, managementului, supravegherii, administrării, consumabilelor, eșafodajului, macaralelor, lucrărilor și facilităților temporare, protecției Lucrărilor și a facilităților existente, transportului către și de la și în cadrul și în legătură cu Șantierul, precum și a tuturor celorlalte lucruri, de natură temporară sau permanentă, necesare la și pentru această construcție, finalizare și remedierea oricăror defecte ale acesteia, în măsura în care asigurarea acestora este necesară conform specificațiilor Contractului sau poate fi dedusă în mod rezonabil din Contract.
 - (g) Transportul, manevrarea și stocarea materialelor, echipamentelor și dotărilor, inclusiv lichidarea în vamă pentru articolele importate.
 - (h) Finalizarea și raportarea tuturor releveelor privind situațiile existente impuse prin Contract.
 - (i) Obținerea și respectarea tuturor acordurilor, permisiunilor, autorizațiilor și aprobărilor necesare în baza oricărui Statut sau Regulament relevant pentru care este responsabil Antreprenorul.
 - (j) Amplasarea sau branșarea oricăror instalații obligatorii pentru un antreprenor, după cum este necesar pentru a facilita construirea Lucrărilor.
 - (k) Conectarea la servicii noi sau deja existente.
 - (l) Racordul cu furnizorul local de apă.
 - (m) Racordarea utilităților de gaz, electricitate și telefon, după cum este necesar.
 - (n) Notificarea clienților cu privire la întreruperile planificate ale alimentării cu apă și asigurarea unor surse de apă alternative, după cum este necesar.
 - (o) Prestarea lucrărilor temporare după cum este necesar pentru a respecta perioada maximă de întrerupere a alimentării cu apă precizată în Specificațiile Tehnice Generale.
 - (p) Asigurarea legăturii cu autoritățile relevante de drumuri din localitate, poliția și pompierii și respectarea oricăror condiții impuse.
 - (q) Testarea și punerea în funcțiune a Lucrărilor pentru a se asigura că acestea respectă toate cerințele din Contract.
 - (r) Pregătirea personalului Beneficiarului în privința operării și întreținerii Lucrărilor.
 - (s) Punerea la dispoziție a manualelor de operare și întreținere pentru Lucrări.
 - (t) Punerea la dispoziție a Schițelor cu mențiunea „conform cu execuția” și a certificatelor de testare.

- (u) Scoaterea din funcțiune a lucrărilor redundante și a echipamentelor redundante la transport sau a echipamentelor în privința cărora Autoritatea Contractantă și-a exprimat dorința de a le păstra.
- (v) Debarasarea de toate materialele neesențiale într-un loc aflat în afara șantierului, inclusiv apa freatică într-un loc aprobat de organul de reglementare corespunzător.
- (w) Efectuarea aranjamentelor pentru obținerea oricărui teren suplimentar solicitat de către Antreprenor pentru acces sau zone de lucru pentru construirea Lucrărilor.
- (x) Asigurarea rapoartelor privind desfășurarea lucrărilor, inclusiv o evidență fotografică a construcției.
- (y) Obținerea oricărui acord temporar pe care îl poate solicita acesta pentru executarea Lucrărilor. Antreprenorul va acorda suficient timp în cadrul graficului său pentru obținerea acordului respectiv. Nerespectarea acestui aspect poate duce la riscuri legate de costuri și grafice sau la întârzieri care nu vor fi rambursate Antreprenorului în baza termenilor Contractului.
- (z) Menținerea, strângerea și prezentarea tuturor informațiilor necesare pentru respectarea reglementărilor privind sănătatea și siguranța.
- (aa) Respectarea tuturor regulamentelor relevante ale autorităților de drumuri și căi ferate.
- (bb) Asigurarea legăturii cu, coordonarea și participarea la ședințe cu angajații, reprezentanții săi, organe statutare și grupuri de relații cu publicul, după cum este necesar pentru a păstra relații bune cu publicul.
- (cc) Menținerea accesului vehiculelor și pietonilor pe proprietățile amplasate în mod adiacent Șantierului.
- (dd) Asigurarea unui Plan de Sănătate și Siguranță, Plan de Asigurare a Calității, Organigramă, Grafic, Declarații de Metodă, precum și a tuturor celorlalte documente impuse prin Contract.
- (ee) Respectarea tuturor cerințelor Agenției Naționale de Protecție a Mediului și ale Agențiilor Regionale de Protecție a Mediului cu privire la construirea Lucrărilor și protecția de pe Șantier și a împrejurimilor acestuia.

2.2 Panouri de prezentare si Publicitate

- 1 Antreprenorul va construi si instala doua panouri publicitare evidentiind participarea Uniunii Europene la finantarea Lucrarilor. Panourile vor fi localizate in locuri vizibile, agreeate in prealabil de Inginer. Antreprenorul va fi responsabil cu obtinerea aprobarilor necesare pentru montarea panourilor.
- 2 Panourile vor fi de o marime adecvata raportat la amploarea Lucrarilor si vizibile pentru trecatori. Panourile vor contine cel putin urmatoarele informatii:
 - (a) Titlul proiectului
 - (b) Logo-ul UE
 - (c) Logo-ul Autoritatii Contractante
 - (d) Logo-ul Antreprenorului
 - (e) Valoarea proiectului si data de finalizare asteptata
- 3 Panourile vor fi realizate in conformitate cu cerintele pentru „Panourile temporare de prezentare” asa cum sunt acestea prevazute in Manualului de identitate vizuala pentru instrumentele structurale 2007-2013 in Romania, publicat de catre Autoritatea pentru Coordonarea Instrumentelor Structurale. Acest document este disponibil in format electronic la adresa de internet:
http://www.fonduri-ue.ro/upload/MIV_var_aprobata_OMFP31.2010.pdf.
- 4 Panourile vor fi ridicate la inceputul executarii Lucrarilor si vor fi demontate nu mai devreme de 6 luni dupa finalizarea Lucrarilor. Daca pe perioada valabilitatii Contractului, panourile sunt deteriorate, devin ilizibile si neclare sau in orice alt mod neconforme, acestea vor fi reparate sau inlocuite de catre Antreprenor.

- 5 Macheta panourilor va fi supusa aprobarii atat de catre Inginer, cat si de catre Autoritatea Contractanta. Macheta panourilor va fi supusa aprobarii cu cel putin 15 zile lucratoare inaintea producerii acestora.
- 6 Antreprenorului nu ii este permis sa ridice nici un alt panou sau afis publicitar altul decat panourile publicitare indicand participarea financiara a Uniunii Europene.

2.3 Standarde aplicabile

- 1 Ori de cate ori se face referire in Contract la standarde si normative specifice care trebuie respectate de catre bunurile si materialele care urmeaza sa fie furnizate, precum si de catre lucrari sau teste, se vor aplica editiile sau reviziile standardelor si normativelor relevante in vigoare cu 28 de zile inainte de ultima data de depunere a ofertelor, cu exceptia cazului in care Contractul prevede in mod expres altfel.
- 2 Utilizarea unor standarde alternative la cele specificate va face subiectul revizuirii si aprobarii prealabile in scris a Inginerului. Diferentele intre alternativele propuse si standardele specificate vor fi descrise in scris, de catre Antreprenor, impreuna cu demonstrarea faptului ca prin aplicarea acestora va fi asigurata o calitate mai mare sau cel putin egala cu cea specificata. Acestea vor fi prezentate Inginerului cu cel putin 28 zile inainte de data programata de Antreprenor pentru obtinerea aprobarii Inginerului.
- 3 In timpul executiei, Lucrarile vor fi verificate de catre Inspectoratul Judetean de Control al Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului (ICLPAT). Inspectorii pot solicita sa vada copiile standardelor internationale care au sta la baza elaborarii proiectului tehnic al Lucrarii. Antreprenorul trebuie sa permita accesul ICLPUAT la Lucrari in scopul realizarii inspectiilor.

2.4 Curatenia si ordinea pe Santier

- 4 Materialele si Echipamentul Antreprenorului vor fi plasate, depozitate si sortate in mod ordonat. Materialele vor fi depozitate in conformitate cu recomandarile producatorului.
- 5 Conductele si fittingurile nu vor fi depozitate direct pe sol, vor fi depozitate intr-un mediu curat, pentru a preveni contaminarea si deterioarea acestora inaintea incorporarii in Lucrari.
- 6 Conductele vor fi protejate la fiecare capat, pana cand acestea vor fi incorporate in Lucrari.
- 7 Toate deseurile si surplusul de materiale vor fi indepartate din Santier.

2.5 Intrarea in Santier

- 1 Autoritatea Contractanta va avea acces in Santier si la toate punctele de lucru sau locurile in care lucrarea este pregatita sau de unde Materialele sau Echipamentele sunt procurate, in orice moment in limite rezonabile. Antreprenorul va acorda tot sprijinul pentru asigurarea accesului sau a dreptului de acces.
- 2 Antreprenorul va notifica in scris Autoritatea Contractanta intentia de a incepe lucrul in orice zona apartinand unei terte parti cu 14 zile in avans.
- 3 Autoritatea Contractanta va obtine toate autorizatiile si permisele necesare pentru intrarea pe terenul detinut de terti si va notifica toti proprietarii si chiriasii cu privire la inceperea lucrarilor.
- 4 In cazul in care Antreprenorul are nevoie de ocuparea temporara a terenului (cum ar fi modificari ale limitelor santierului sau ale cailor de acces), el va face propriile intelegeri cu proprietarii de terenuri / chiriasii sau cu autoritatile locale, dupa caz.
- 5 Vor fi pastrate evidente referitoare la datele de intrare si de iesire din Santier sau de pe sectoare ale Santierului (daca este cazul).
- 6 Vor fi pastrate evidente referitoare la datele de montare si demontare de pe Santier sau Sectoarele Santierului, a imprejmuirilor temporare (daca este cazul).
- 7 Nici o parte a Santierului nu va fi utilizata in niciun scop care nu are legatura cu Lucrarile.

2.6 Inspectarea drumurilor, proprietatilor si terenului

- 1 Inaintea intrarii in Santier, daca este cazul, se vor realiza inspectii ale starii drumurilor, proprietatilor si terenurilor, inclusiv a copacilor, limitelor de proprietate, culturilor agricole, precum si oricaror alte aspecte care pot fi afectate de Lucrari.
- 2 Evaluarea va fi realizat impreuna cu administratorul drumurilor, proprietarii sau locatarii/ocupantii.
- 3 Va fi furnizata o selectie reprezentativa de fotografii la fata locului, in format digital, in scopul mentinerii unei evidente corecte. Fiecare fotografie va fi numerotata si datata.
- 4 Toate fotografiile/inregistrările vor fi semnate de catre proprietarul terenului/persoana responsabila ca dovada a starii drumului, proprietatii si terenului inaintea Datei de Incepere.
- 5 Orice rapoarte de expertiza specializata solicitate in acest scop vor fi specificate in Contract.

2.7 Cote si Puncte de Referinta

- 1 Inginerului ii vor fi furnizate detalii privind cotele si localizarea bornelor temporare, precum si a celor care sunt propuse spre utilizare.
- 2 Antreprenorul se va asigura de corectitudinea reperelor de nivel (fie ca sunt cotele terenului, cote de bolti, de coronament sau de orice alt tip) precum si de localizarea structurilor acolo unde acestea sunt relevante pentru Lucrari.
- 3 Daca Antreprenorul considera ca exista inconsistente in raport cu informatiile primite, va trebui sa le prezinte Inginerului pentru solutionare inaintea inceperii lucrarilor.
- 4 In cazul in care Antreprenorul doreste sa conteste oricare din aceste cote de nivel, acesta va prezenta Inginerului o lista a pozitiei cotelor considerate gresite precum si un set de cote revizuite.

2.8 Imprejmuiri provizorii si porti de acces

- 1 Antreprenorul va ridica o imprejmuire temporara din plasa de sarma in jurul Santierului, prevazuta cu porti de acces. Imprejmuirea va avea 1,8m inaltime fiind sustinuta la fiecare 2.0 m de stalpi de beton. Poarta/portile de intrare vor avea 1,8m inaltime, 3,5m latime si vor fi montate pe roti si vor fi sustinute de stalpi de beton.
- 2 Toate imprejmuirile si portile din Santier vor fi verificate si intretinute in mod regulat si orice defect reparat fara intarziere. Imprejmuirea va fi prevazuta cu porti de acces dupa cum este necesar pentru satisfacerea nevoilor ocupantilor terenurilor adiacente.
- 3 Antreprenorul va pune la dispozitie un lacat si un lant pentru fiecare poarta de acces. Antreprenorul va pune la dispozitia Inginerului o cheie pentru fiecare lacat. Antreprenorul va fi responsabil cu pastrarea portilor de acces inchise in afara programului de lucru.
- 4 Antreprenorul va controla in orice moment accesul in Santier. Modalitatea de acces va fi controlata in conformitate cu procedurile convenite cu Inginerul.
- 5 Toate imprejmuirile si portile temporare de pe Santier vor ramane pe pozitie pana cand vor fi inlocuite cu garduri si porti permanente sau Lucrarile sunt intr-o faza suficient de avansata pentru a permite ca acea parte a Santierului sa fie pusa in functiune.
- 6 Excavatiile pentru conducte, aflate intr-o zona accesibila publicului, vor fi prevazute cu protectie din bariere de plastic.

2.9 Aspecte privind utilizarea terenului

- 1 Operatiunile de constructie se vor limita doar la Santier sau la alte zone de teren dupa cum a fost negociat.
- 2 Cu exceptia cazurilor imposibil de evitat care se datoreaza executiei Lucrarilor, caile de acces utilizate de terte persoane cu scopul accesului la proprietatile acestora adiacente Santierului nu vor fi blocate.
- 3 Inaintea exercitarii oricarui drept negociat in legatura cu orice zona de servitute si protectie sau de cazare din afara Santierului, va fi transmisa in prealabil o notificare scrisa .

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

2.10 Aspecte legate de caile de acces si dreptul de servitute

- 1 Cerintele privind caile de acces vor fi prevazute in Contract inainte ca orice proprietate, instalatii sau servicii sa fie afectate de lucrari. Aranjamente alternative vor fi incheiate inainte de afectarea oricaror cai de acces la proprietati, instalatii sau servicii. Antreprenorul va notifica in scris Autoritatea Contractanta si proprietarii, respectiv chiriasii afectati cu 14 zile inaintea unei astfel de interferente si va confirma faptul ca s-au stabilit de comun acord masuri alternative.
- 2 Daca mentinerea permanenta a accesului vehiculelor la orice proprietate, instalatii sau servicii, pe perioada executarii Lucrarilor va deveni imposibila, vor fi asigurate si mentinute accese alternative. Se va acorda asistenta proprietarului / chiriasului sau ocupantului afectat de lucrari, pentru a permite derularea activitatii normale a acestora.
- 3 Vor fi luate in considerare cerintele de acces si de servicii ale persoanelor cu nevoi speciale. Nevoile speciale sunt definite ca fiind acele nevoi legate de sanatatea si mobilitatea persoanelor afectate precum si a personalului de ingrijire socio-medicala.
- 4 Lucrarile care afecteaza drumurile vor fi planificate si realizate in asa fel incat perturbarea accesului rezidentilor locali sa fie redusa la minimum. Accesul pietonal in conditii de siguranta va fi asigurat si mentinut in permanenta.

2.11 Procedura in cazul Reclamatiiilor

- 1 Antreprenorul va notifica fara intarziere in scris Autoritatea Contractanta cu privire la orice daune sau prejudicii rezultate din executia Lucrarilor.
- 2 Detaliile cu privire la toate plangerile, reclamatiiile sau notificarile privind viitoare reclamatii primite de la terti vor fi aduse fara intarziere la cunostinta Autoritatii Contractante.
- 3 Orice plangeri, reclamatii, daune sau prejudiciu ale proprietarilor sau locatarilor vor fi tratate de Antreprenor cu promptitudinea cuvenita.

2.12 Protectia impotriva deteriorarilor

- 1 Vor fi luate toate masurile de precautie necesare pentru a se evita orice deteriorare nejustificata a drumurilor principale, drumurilor secundare, proprietatilor, terenurilor, copacilor, radacinilor, culturilor, limitelor de proprietate si oricaror alte instalatii apartinand companiilor de utilitati, administratorului drumurilor si altor parti implicate.
- 2 In cazul in care orice parte a Lucrarilor este prea aproape, peste sau sub orice instalatie apartinand companiilor de utilitati, administratorului drumurilor sau altor parti implicate, va fi oferita asistenta temporara. Orice lucrare realizata in jurul, in cadrul sau in apropierea oricarei instalatii apartinand companiilor de utilitati, administratorului drumurilor sau a altor parti implicate va fi efectuata in asa fel incat sa se evite orice deteriorare, scurgere sau alt pericol dar si pentru a asigura functionarea continua a instalatiilor si echipamentelor acestora.
- 3 Autoritatea Contractanta si compania de utilitati, administratorul drumurilor sau proprietarul in cauza, dupa caz, vor fi notificati de existenta oricaror scurgeri sau pagube iar Antreprenorul va asista la repararea sau inlocuirea instalatiilor afectate, dupa caz.
- 4 Antreprenorul va aduce la starea initiala, pe cheltuiala lui si spre satisfactia Inginerului, orice deteriorare aparuta ca urmare a operatiunilor sale.
- 5 Deteriorarile se refera la toate actiunile care pot conduce la afectarea mediului, cum ar fi depozitarea de deseuri, combustibil sau ulei, precum si avarii la nivelul instalatiilor si echipamentelor.
- 6 Antreprenorul va proteja toate structurile subterane si supraterane existente, indiferent daca acestea sunt sau nu in limitele accesului asigurat de catre Autoritatea Contractanta. In cazul in care astfel de pereti, garduri, porti, magazii, cladiri, sau orice alte structuri trebuie sa fie indepartate pentru realizarea lucrarilor de constructie in mod corespunzator, acestea vor fi readuse la starea lor initiala, spre satisfactia proprietarului, ocupantului si Inginerului. Inginerul va fi notificat cu privire la orice avarii aduse structurilor si vor fi efectuate reparatii sau inlocuiri inainte de acoperirea

acestora. Antreprenorul va inlatura si inlocui orice structuri de mici, dimensiuni cum ar fi garduri, cutii postale si indicatoare, fara vreo compensatie suplimentara din partea Autoritatii Contractante. Aceste structuri vor fi inlocuite cu altele similare si intr-o conditie cel putin la nivelul celor inlaturate.

- 7 In cazul in care structurile existente impiedica construirea Lucrarilor asa cum au fost acestea proiectate, Antreprenorul va notifica Inginerul cu privire la schimbarile propuse si va face orice modificari rezonabile, in vederea incadrarii in limite si spre satisfactia Inginerului.

2.13 Lucrari cu impact asupra cursurilor de apa

- 1 Inginerului va fi notificat corespunzator cu 14 zile inaintea datei programate pentru inceperea oricaror Lucrari/ parti de Lucrare care afecteaza sau pot afecta un curs de apa, canal, lac, rezervor, sonda, panza freatica sau zona de captare a apei.
- 2 Cursul de apa, inclusiv rigolele de colectare din interiorul Santierului vor fi mentinute in permanenta in conditii de functionare eficiente.
- 3 Vor fi luate toate masurile necesare pentru a preveni depunerile de namol sau alte materiale si poluarea sau afectarea oricarui curs de apa existent, canal, lac, rezervor, sonda, panza freatica sau zona de captare a apei, care ar putea rezulta in urma operatiunilor derulate de Antreprenor sau ca urmare a oricaror eventuale acte de vandalism. Aceste masuri includ utilizarea decantarii pentru a minimiza deversarea suspensiilor solide.
- 4 Exceptand cazul in care se specifica altfel in Contract, se vor obtine toate aprobarile necesare pentru orice deversare temporara, subatraversare sau deviere a cursurilor de apa de la autoritatile relevante, iar executia lucrarilor va respecta intru totul cerintele acestora.
- 5 Orice echipament de constructie sau vehicul, care prezinta un risc crescut de a afecta cursul de apa, va fi indepartat de pe Santier.

2.14 Igiena alimentarii cu apa

- 1 Inainte de inceperea oricarei lucrari asociata cu alimentarea cu apa potabila, persoanele implicate vor fi informate cu privire la necesitatea mentinerii unei igiene personale stricte precum si cu privire la pericolele de contaminare, vor completa un chestionar medical pus la dispozitie de catre Autoritatea Contractanta si, acolo unde va fi necesar, vor fi testate pentru a indica faptul ca acestea nu sufera de febra tifoida sau alte boli transmisibile prin apa. Inginerul va fi notificat cu privire la orice persoana care a fost diagnosticata ca suferind de afectiuni digestive si nici o astfel de persoana nu va fi mobilizata pentru astfel de lucrari pana cand persoana responsabila cu sanatatea in munca de la nivelul Autoritatii Contractante nu va considera ca nu exista riscuri aferente utilizarii acestora pe un astfel de post (a se vedea Legea 319/2006 privind Sanatatea si securitatea in munca).
- 2 In cazul in care exista vreo indoiala cu privire la oportunitatea angajarii unei persoane pentru executia Lucrarilor, acelei persoane i se va cere sa faca un examen medical, care sa ateste ca nu sufera de vreo boala transmisibila prin apa.
- 3 In cazul in care lucrarile sunt aferente serviciilor de furnizare apa potabila catre public, vor fi luate toate masurile de precautie pentru a se evita contaminarea Lucrarilor. Orice muncitor care prin activitatea sa contamineaza Santierul sau zonele adiacente acestuia va fi indepartat si implicarea sa ulterioara in executia Lucrarilor nu va fi permisa fara acordul Inginerului.
- 4 Antreprenorul va instala suficiente toalete ecologice la fiecare punct de lucru, pe care le va mentine intr-o stare corespunzatoare de curatenie. Toaletele ecologice vor fi adecvat construite, astfel incat sa nu se produca nici o contaminare a zonei prin utilizarea lor. La finalizarea acelei parti a Lucrarilor, instalatiile sanitare vor fi indepartate si zonele vor fi readuse la starea lor initiala.

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

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

- 2 Autoritatea Contractanta va fi notificata in prealabil cu privire la orice deviere sau demontare a instalatiilor si echipamentelor necesara pentru eficientizarea realizarii Lucrarilor sau cauzata de metoda de lucru propusa.
- 3 Antreprenorul va fi responsabil cu devierea sau indepartarea instalatiilor cu exceptia cazului in care proprietarul acestora declara in mod expres ca le va efectua. Orice relocare sau indepartare a instalatiilor sau echipamentelor realizata de catre Antreprenor va fi efectuata in conformitate cu cerintele proprietarului respectivelor instalatii sau echipamente. Antreprenorul va oferi asistenta completa proprietarului respectivelor instalatii sau echipamente in cazul in care acesta alege sa duca la indeplinire aceste actiuni.
- 4 Antreprenorul va redacta un plan de situatie incluzand toate utilitatile publice identificate pe teren. Planul va evidentia diferentele intre informatiile furnizate de proprietarii de utilitati si administratorii drumurilor si situatia din teren. In cazul in care sunt identificate utilitati care nu au fost identificate in Contract, atunci Antreprenorul va notifica in scris fara intarziere Inginerul.
- 5 Autoritatea Contractanta nu garanteaza acuratetea sau caracterul complet al informatiilor privind serviciile existente incluse in Contract.
- 6 Antreprenorul va detine si va utiliza suficiente detectoare de conducte / cabluri pentru localizarea conductelor si a cablurilor ingropate, precum si personalul specializat pentru utilizarea lor. Fiecare detector va fi utilizat in conformitate cu instructiunile producatorului.
- 7 Vopseaua utilizata pentru marcaje temporare va fi nepermanenta si va putea fi indepartata in mod natural sau spalata cu apa si o perie aspra.

2.16 Cerinte privind traficul in zona

- 1 Antreprenorul va respecta legislatia romana si normativele aplicabile in ceea ce priveste masurile de siguranta a traficului.
- 2 Inainte de inceperea oricarei lucrari ce implica folosirea si afectarea drumurilor, metoda propusa de lucru, inclusiv orice cerinte speciale de trafic, va fi convenita cu Autoritatea Contractanta, precum si cu administratorii drumurilor si politia rutiera.
- 3 Toate lucrarile din zona drumurilor vor fi duse la indeplinire prin cooperarea cu administratorii acestora si politie. Autoritatea Contractanta va fi informata cu privire la orice solicitare sau intelegere dintre Antreprenor, administratorii drumurilor si politie cu privire la realizarea Lucrarilor.
- 4 In cazul in care devierea sau inchiderea oricarei suprafete carosabile, de trotuar sau cai pietonale existente, devine temporar necesara pentru executia lucrarilor, Antreprenorul va asigura si va mentine cai alternative de acces. Acestea vor fi operationale inaintea oricarei afectari a suprafetei carosabile, de trotuar sau a cailor pietonale existente.
- 5 In cazul in care sunt necesare rampe acestea vor fi asigurate si mentinute la un standard corespunzator in functie de clasa sau clasele de trafic auto sau de specificul traficului pietonal.
- 6 Vor fi luate toate masurile rezonabile pentru a preveni orice depuneri de noroi sau alte depuneri pe suprafata drumurilor adiacente sau trotuare provocate de vehiculele care intra si ies din Santier si orice astfel de depuneri vor fi indepartate cu promptitudine.
- 7 Accesul vehiculelor de urgenta la orice proprietate adiacenta va fi asigurat in permanenta.
- 8 In cazul in care este inevitabila inchiderea unei benzi de circulatie, Antreprenorul va asigura un sistem adecvat de gestionare al traficului, asa cum se va stabili de comun acord cu Inginerul si autoritatile relevante.
- 9 Lucrarile vor fi planificate si executate pentru a permite notificarea corespunzatoare a administratorilor drumurilor, astfel incat sa se realizeze o coordonare adecvata cu acestia.
- 10 Acolo unde administratorii drumurilor aplica restrictii privind orele de lucru/ inchidere a traficului, toate sapaturile afectand carosabilul vor fi acoperite corespunzator in conformitate cu solicitarile administratorului drumului.

2.17 Zgomotul

- 1 Atunci cand se lucreaza in zonele locuite, Antreprenorul va furniza si utiliza pentru unelte pneumatice si alte echipamente care in mod contrar ar putea provoca un nivel de zgomot de peste 85 dB (A) dispozitive pentru reducerea zgomotului adecvate si eficiente.
- 2 Alternativ, Antreprenorul va izola eficient sursa oricarui zgomot de acest tip, prin intermediul panourilor fonoabsorbante, respectand cerintele impuse mai sus.

2.18 Masuri in caz de urgenta

- 1 Va fi asigurata posibilitatea mobilizarii de urgenta a muncitorilor, materialelor si echipamentelor oricand in afara orelor de lucru pentru a desfasura orice activitate necesara pentru o situatie de urgenta asociata cu Lucrarile. Antreprenorul va prezenta o lista actualizata cu adresele si numerele de telefon apartinand personalului responsabil cu desfasurarea lucrarilor in situatii de urgenta.
- 2 Antreprenorul se va informa cu privire la orice alte proceduri existente, inclusiv ale Autoritatii Contractante, referitoare la situatiile de urgenta.

2.19 Substante periculoase

- 1 Nu vor fi aduse pe Santier, folosite sau incorporate in cadrul Lucrarilor, niciun fel de substante periculoase fara acordul prealabil scris al Inginerului, cu exceptia cazului in care Contractul prevede in mod expres altceva. Vor fi obtinute toate aprobarile necesare cu privire la aceasta.
- 2 Toate substantele erbicide sau pesticide utilizate in cadrul acestui Contract vor respecta reglementarile locale si ale Organizatiei Mondiale a Sanatatii iar detalii cu privire la aceste cerinte vor fi furnizate Inginerului.

2.20 Intretinerea drumurilor de acces

- 1 Antreprenorul va mentine acesul la toate drumurile publice si private, precum si la caile de acces in Santier pe care are permisiunea de a le utiliza pe toata durata Contractului si le va lasa cel putin in aceeasi stare in care acestea se gaseau la inceputul Contractului.
- 2 Antreprenorul va curata la sfarsitul fiecarei zile de lucru tot noroiul pietrisul sau alte materiale straine depuse pe suprafata carosabila ca urmare a operatiunilor de constructie .
- 3 Antreprenorul va lua toate masurile rezonabile pentru a preveni depunerile de noroi sau alte depuneri pe suprafata drumurilor adiacente sau trotuare provocate de vehiculele care intra si ies din Santier si va indeparta cu promptitudine orice astfel de depuneri. Curatarea va include spalarea cu apa, periajul si folosirea fortei de munca manuala daca este necesar pentru a atinge un nivel de curatenie comparabil cu strazile adiacente neafectate de Lucrari.

2.21 Accesul la Serviciile de Urgenta

- 1 Antreprenorul va notifica pompierii si politia inainte de a inchide orice strada sau portiune de strada si nu se va face nicio astfel de inchidere fara aprobarea prealabila a Inginerului. Echipetele de pompieri si de politie vor fi notificate asupra momentului la care strazile vor fi din nou accesibile pentru vehiculele de urgenta. Metoda adoptata pentru executia Lucrarilor trebuie sa reduca la minim interferenta cu accesul echipajelor de pompieri si de politie si nu va impiedica pe nicio perioada accesul acestora.
- 2 Antreprenorul va comunica un numar de telefon Politiei locale pentru a putea fi contactat pe timp de noapte ori de cate ori se vor desfasura operatiuni de constructie pe domeniul public.

3 ASPECTE PRIVIND PROIECTAREA

3.1 Responsabilitatea pentru proiect

- 1 Antreprenorul va accepta deplina răspundere și responsabilitate pentru orice proiectare efectuată de către Antreprenor sau orice plan de proiect furnizat de către Autoritatea Contractantă

3.2 Aprobările de proiectare

- 1 Antreprenorul va fi responsabil pentru asigurarea tuturor aprobărilor necesare pentru orice lucrări de proiectare efectuate de el, după cum impun autoritățile relevante (Naționale și Locale) din România și va avea în vedere acest aspect în cadrul programului său pe propria cheltuială.
- 2 Documentele, inclusiv schițele puse la dispoziție de către Antreprenor, vor fi semnate de către proiectanți autorizați în mod corespunzător și pregătite astfel încât să poată fi controlate (verificate) în mod independent, în conformitate cu legislația din România privind construcțiile și în special cu Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții (inclusiv toate revizuirile și modificările de actualitate).
- 3 Verificarea întregii documentații furnizate de către Antreprenor se va efectua înainte de supunerea acesteia atenției Inginerului.

3.3 Metodologiile de Executie aferente construirii lucrarilor si instalarii echipamentelor

- 1 Metodologiile de Executie aferente construirii si instalarii principalelor parti ale Lucrarilor vor fi pregatite si prezentate Inginerului pentru avizare cu cel putin 28 de zile inainte de data programata pentru inceperea activitatilor respective.
- 2 Metodologiile de Executie vor fi elaborate in conformitate cu cerintele si restrictiile impuse de Contract. Metodologiile de Executie vor cuprinde programe de operatiuni sau activitati specifice, cu descrierea pasilor, data aplicarii, datele si duratele pentru fiecare etapa. Acestea vor fi include schite, diagrame sau alte informatii necesare pentru o intelegere mai clara a metodei si semnificatiei fiecarei operatiuni sau etape de executie.
- 3 Metodologiile de Executie aferente Construirii si Instalarii echipamentelor vor include, fara a se limita la:
 - (a) Metoda de lucru;
 - (b) Echipamentul utilizat pentru executie;
 - (c) Masuri adoptate pentru controlul zgomotului si al vibratiilor;
 - (d) Orele de lucru;
 - (e) Planul facilitatilor de depozitare din cadrul Santierului;
 - (f) Sursele de materiale;
 - (g) Metode de transport si de depozitare a pamantului rezultat din excavatii;
 - (h) Rute de transport;
 - (i) Lucrari Provizorii;
 - (j) Masuri pentru reducerea prafului;
 - (k) Detalii privind iluminatul temporar;
 - (l) Detalii privind lucrarile cu caracter temporar;
 - (m) Detalii privind toate spatiile de depozitare;
 - (n) Intretinerea si curatarea drumurilor principale si secundare aferente Santierului;
 - (o) Proceduri de siguranta si de evaluare a riscurilor;
 - (p) Accesul pietonal, al vehiculelor usoare si accesul in caz de urgenta;
 - (q) Orice metoda de demolare propusa.

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

3.4 Documente disponibile pentru verificare/audit

- 1 Urmatoarele documente nu vor fi, in mod necesar, inaintate Inginerului in scopul avizarii, dar pot constitui obiectul unor verificari aleatorii:
- (a) Toate calculele efectuate de către Antreprenor privind lucrările civile și structurale.
 - (b) Verificarile privind interfetele
 - (c) Diagrame de retea
 - (d) Planul de siguranta.

3.5 Plansele conforme cu executia

- 1 In conformitate cu sub-clauza 5.6 din Conditile Generale de Contract („Plansele conforme cu executia” din Conditile Generale de Contract, Antreprenorul va transmite Inginerului copii ale planselor conforme cu executia, dupa cum urmeaza:
- (a) 2 seturi complete pe suport de hartie, de dimensiune A1, nelegate
 - (b) 1 set complet de copii reduce la scara pe suport de hartie, de dimensiune A3, legate
 - (c) 2 copii in format electronic pe CD/DVD ROM sub forma de fisiere AutoCAD
- 2 Cu acordul Inginerului, Antreprenorul poate prezenta plansele in format electronic utilizand alt soft decat cel specificat, cu conditia ca Antreprenorul sa puna gratuit la dispozitia Autoritatii Contractante soft-ul necesar pentru a citi, edita, salva si imprima plansele.
- 3 Toate plansele transmise Inginerului de catre Antreprenor vor fi pe foi de dimensiunea standard ISO maxima A1. Fiecare desen va contine o caseta de titlu in coltul din dreapta jos cu detalile cerute de catre Inginer. Toate schitele si plansele puse la dispozitie de catre Antreprenor vor fi desenate si dimensionate la scara si vor include o scara grafica in sprijinul utilizarii de reproduceri fotografice. Antreprenorul va utiliza sistemul international de unitati de masura (unitati SI).

3.6 Planul de Securitate si Sanatate

- 1 Antreprenorul va pregati un Plan de Securitate si Sanatate si il va transmite Inginerului pentru aprobare, cu cel putin 14 zile inainte de inceperea oricarei activitati de constructie in conformitate cu Programul de Executie. Planul de Securitate si Sanatate va include, fara a se limita la:
- (a) Evaluarea riscurilor aferente constructiei si prevederea masurilor de control;
 - (b) Organizarea si gestionarea implementarii planului;
 - (c) Cerintele de siguranta corespunzatoare;
 - (d) Masuri de asistenta sociala, de prim ajutor si sanitare pentru personalul afectat.
- 2 Metodologia adoptata de Antreprenor pentru proiectarea lucrarilor va elimina sau reduce riscurile care ar putea aparea in timpul constructiei sau ulterior in timpul operarii si intretinerii. Antreprenorul va demonstra ca acest lucru a fost realizat, prin elaborarea unei analize de risc care va fi documentata si structurata corespunzator.
- 3 Antreprenorul nu va avea acces in Santier inainte ca Inginerul sa fi aprobat Planul de Securitate si Sanatate.

3.7 Organigrama

- 1 In termen de 14 zile de la inceperea Lucrarilor, Antreprenorul va transmite Inginerului detaliile cu privire la Reprezentantul Antreprenorului si restul personalului-cheie, inclusiv fisele de post aferente pozitilor ocupate, adresele, numerele de telefon disponibile 24 de ore din 24 precum si numerele de fax aferente. Inginerul va fi notificat fara intarziere cu privire la orice modificare a detaliilor furnizate.

3.8 Programul de Executie

- 1 Programul de Executie al Antreprenorului detaliat corespunzator cu privire la timpii de executie va fi pregatit intr-un soft compatibil cu sistemul de operare Windows. Acesta va fi stabilit de comun acord cu Inginerul si va include:
 - (a) Un program detaliat al lucrarilor sub forma unui grafic de tip Gantt, detaliind functiile individuale, activitatile si sarcinile de lucru, aratand de asemenea si durata proiectarii, aprobarile ce trebuie obtinute, achizitiile, fabricatia, principalele activitati de constructii, testarea, punerea in functiune si toate celelalte operatiuni aplicabile, indicand datele cheie.
 - (b) Un grafic tip PERT care va evidentia atat legaturile dintre sarcinile de lucru cat si Drumul Critic al programului.
 - (c) Centralizatoare continand dar nefiind limitate la resursele aferente activitatilor detaliate in program.

3.9 Inregistrari fotografice

- 1 Antreprenorul va pastra o evidenta fotografica a lucrarilor de constructii, bazata pe urmatoarele:
 - (a) Inainte de inceperea Lucrarilor, se vor efectua fotografii ale santierului si zonei inconjuratoare in conformitate cu cele convenite de Inginer si de Reprezentantul Antreprenorului;
 - (b) La finalizarea fiecărei structuri, inclusiv camine de vizitare, vor fi facute fotografii ale acestora;
 - (c) Fotografiile aratand conectarea cu sistemul de canalizare existent vor fi facute inainte si dupa realizarea conectarii;
 - (d) Fotografiile structurilor existente, afectate de modificare sau reabilitare, vor fi facute inainte si dupa efectuarea lucrarilor;
 - (e) Doua seturi de fotografii impreuna cu fisierele digitale vor fi puse la dispozitia Inginerului. Fotografiile trebuie sa fie de inalta rezolutie, color si avand dimensiunea minima de 150mm pe 100mm. Fotografiile vor fi denumite corespunzator, date si codificate in ordine numerica.

3.10 Intalnirile de lucru

- 1 Antreprenorul va asigura participarea la reuniuni saptamanale ce pot avea ca tema progresul, programarea, predarea si punerea in functiune a lucrarilor. Programarea acestor intalniri se va face in prealabil.

4 SISTEMUL DE ASIGURARE / CONTROL AL CALITATII

4.1 Cadrul General

- 1 Sistemul de Asigurare a Calitatii (SAC) si de Control al Calitatii (CC) acoperind toate aspectele cu privire la contract si lucrarile efectuate va fi implementat, documentat si mentinut de catre Antreprenor pe durata contractului. Sistemul va respecta un standard de asigurare a calitatii, recunoscut la nivel international.
- 2 In vederea asigurarii cerintelor de calitate solicitate prin contract Antreprenorul va transmite Sistemul de Asigurare a Calitatii al Companiei, Planul de Asigurare a Calitatii si Planurile initiale de Control al Lucrarilor incluse in Contract, continand toate activitatile importante si critice spre verificare, inspectare si testare.
- 3 Lucrarile vor fi sub-contractate numai companiilor avand un Sistem de Control al Calitatii implementat.

4.2 Planul de Asigurare a Calitatii (PAC)

- 4 Planul de Asigurare a Calitatii va trebui sa cuprinda cel putin urmatoarele:
 - (a) Personalul Antreprenorului si Organigrama proiectului, Planul de Asigurare a Calitatii, precum si Planul de Control al Calitatii;
 - (b) Sistemul Antreprenorului de Gestionare a Documentatiei pentru executia Lucrarilor, care va include atat pe sub-contractorii, cat si pe furnizorii acestuia;
 - (c) Metoda de control cu privire la utilizarea in scopul executiei Lucrarilor exclusiv a documentelor validate si aprobate;
 - (d) Metoda de inregistrare a modificarilor si completarilor la documentatie;
 - (e) Metode pentru managementul achizitiilor;
 - (f) Controlul materialelor si a fortei de munca, defecte si remedieri, proceduri pentru actiuni corective, etc.
- 5 Persoana responsabila pentru PAC-ul Antreprenorului va fi calificata si autorizata pentru a lua decizii cu privire la aspectele de calitate, iar referintele si modul de relationare al acestuia cu sistemul de asigurare a calitatii al Companiei precum si responsabilitatile sale de management vor fi clar stabilite. Persoanele care efectueaza controlul calitatii si testarile vor fi diefrite de cele care executa sau supravegheaza executia Lucrarilor.

4.3 Planurile de Control (PC)

- 1 Antreprenorul va prezenta Inginerului pentru aprobare PC-urile sale detaliate referitoare la toate aspectele sau masurile de asigurare a calitatii Lucrarilor sau partilor de Lucrari. Aceste PC vor fi prezentate Inginerului cu o saptamana inainte de inceperea Lucrarilor sau a partilor de Lucrari. Planul de Control va include verificarile specificate in Contract, precum si alte controale curente si speciale pe care Antreprenorul le considera necesare pentru a asigura calitatea operatiunilor sale. Pentru fiecare activitate de control, PC-ul va descrie tipul, metoda, criteriile de aprobare si documentare, precum si persoana responsabila cu efectuarea activitatii. Daca Inginerul nu aproba PC-ul in forma in care a fost prezentat, atunci acesta va fi modificat conform solicitarilor si re-transmis pentru aprobare. Modificarile ulterioare in ceea ce priveste activitatea de asigurare a calitatii nu vor modifica Pretul Contractului sau Durata de Executie.

4.4 Controlul efectuat si Documentatia intocmita de catre Antreprenor

- 1 Pe toata durata contractului, Antreprenorul va prezenta evidente documentare, spre satisfactia Inginerului, prin care va proba ca Lucrarile indeplinesc cerintele de asigurare a calitatii stipulate in Contract sau aprobate pe perioada implementarii contractului. De asemenea, pe baza PAC-ului si PC-ului aprobat, Antreprenorul va indeplini si va proba pe parcursul executarii Lucrarilor controlul calitatii si conformitatea cu cerintele stipulate. Sistemul de Control al Calitatii asigurat de catre Antreprenor nu va limita responsabilitatea acestuia pentru Lucrari, potrivit prevederilor contractului. In cazul in care pe perioada implementarii Contractului Inginerul va solicita extinderea acestui

Sistem de Control, Antreprenorul se va conforma instructiunilor sale scrise referitoare la aceasta extindere fara sa pretinda costuri suplimentare si fara modificarea Duratei de Executie.

4.5 Metode de documentare si inregistrare in timpul executiei Lucrarilor

- 1 Toate activitatile de control prevazute in Planul de Control vor fi sustinute cu documente suport. PC-ul si toate celelalte aspecte referitoare la Sistemul de Asigurare a Calitatii vor fi pastrate si mentinute de catre Antreprenor in Sistemul de Gestionare a Documentatiei in vederea asigurarii calitatii, functional pe Santier pe toata durata Lucrarilor. Pe baza PAC-ului si a PC-ului, Antreprenorul va intocmi formularele necesare pentru inregistrare, registrele si listele de verificare etc, inainte de inceperea oricarei parti a Lucrarilor. Intreaga documentatie va contine date de identificare, data si semnatura persoanei responsabile cu intocmirea documentatiei. Datele de identificare trebuie sa cuprinda cel putin urmatoarele: denumirea proiectului, numarul activitatii asa cum este definit in PC, momentul si locul activitatii de control. Inginerul va avea acces complet la sistemul de inregistrare si va putea, fara o notificare prealabila, sa intreprinda un audit al calitatii acestuia.

4.6 Documente la livrare

- 1 La momentul livrarii materiilor prime si a bunurilor, Antreprenorul va transmite urmatoarele documente Inginerului, in doua exemplare originale sau in doua copii autorizate:
 - (a) Toate certificatele, documentatia de testare etc. a materiilor prime si bunurilor care urmeaza a fi utilizate pentru executarea lucrarilor;
 - (b) Toate documentele dovedind ca inspectia, controlul si testele efectuate sunt in conformitate cu Caietul de Sarcini;
 - (c) Listele de identificare, cu trimeri /referinte la/din alte documente, precum si la materiale si bunuri.

4.7 Post Constructie

- 1 In timpul Perioadei de Notificare a Defectelor, lucrarile de reparatii ale Antreprenorului vor fi supuse acelorasi conditii de control al calitatii similare cu cele aplicabile pe parcursul Perioadei de executie a Lucrarilor.

Întocmit,

ing. Ruben Apăscăriței

Verificat,

ing. Cucu Costel

VOLUM - IV -

CAIETE DE SARCINI SPECIALE

IV.B INSTALAȚII HIDROEDILITARE

IV.C CONSTRUCȚII

IV.D INSTALAȚII ELECTRICE

Denumire proiect:

**” REABILITARE REȚEA DE ADUCȚIUNE APĂ DE LA FRONTUL
DE CAPTARE, REABILITARE STAȚIE DE TRATARE A APEI,
REABILITARE ȘI EXTINDERE REȚEA DE DISTRIBUȚIE APĂ
POTABILĂ, ÎN ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ”**

Beneficiar: ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ, JUD.ARAD

**Faza: PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUȚIE, CAIETE DE
SARCINI**

IV. CAIETE DE SARCINI

IV.B. INSTALATII HIDROEDILITARE

Descrierea execuției lucrărilor, a procedurilor tehnice de execuție specifice și etapele privind realizarea execuției;

TERASAMENTE

1.1.Generalități

Terasamentele constau în lucrări de săpătură și încărcare în mijlocul de transport, transportul, împrăștierea, nivelarea și compactarea pământului pentru realizarea fundațiilor construcțiilor și a instalațiilor subterane, precum și a zonei aferente din jurul lor, care pot influența capacitatea de rezistență, stabilitate și exploatare a acestor construcții și instalații.

Executarea lucrărilor se va face de regulă mecanizat, metodele de lucru manuale fiind aplicate numai acolo unde zonele de excavare nu sunt accesibile pentru utilajele de terasamente (datorită spațiului de lucru limitat, intersectarea cu conducte și cabluri existente, traficului sau altor motive) sau unde folosirea mijloacelor mecanice nu este justificată din punct de vedere tehnico-economic și de organizare.

Față de varietatea situațiilor din teren și a soluțiilor posibile, prevederile prezentului Caiet de Sarcini nu au un caracter limitativ, putându-se folosi și alte procedee de execuție verificate în practică și care prezintă eficiență din punct de vedere tehnico-economic și al securității muncii.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se va verifica întreaga trasare pe teren, atât în ansamblu cât și pentru fiecare obiect în parte. Toate lucrările de terasamente pentru diverse părți ale proiectului vor fi realizate la dimensiunile și cotele arătate în desene. În verificarea trasărilor și reperilor, se include și aceea a dimensiunilor și cotelor de nivel ale amprizei căii ferate sau a drumurilor, ale platformei, ale șanțurilor, ale drumurilor, picioarelor taluzelor, lucrărilor de apărare.

În sensul prezentelor Specificații, termenul “nivelul terenului” se va referi la suprafața terenului înainte de începerea lucrărilor de terasamente, dar după eliberarea generală a amplasamentului.

Antreprenorul are obligația să urmărească stabilitatea masivelor de pământ ca urmare a influenței executării lucrărilor de terasamente prevăzute în proiect, sau acțiunii utilajelor de nivelare, săpare și compactare, precum și stabilitatea construcțiilor și instalațiilor învecinate etc.

Executarea lucrărilor de terasamente cu ajutorul utilajelor vibratoare se va face numai cu luarea măsurilor corespunzătoare pentru ca vibrațiile produse de acestea să nu afecteze construcțiile, instalațiile și lucrările învecinate.

Când existența rețelilor de instalații subterane nu este prevăzută în proiect, dar pe parcursul executării lucrărilor apar indicii asupra existenței lor, se vor opri lucrările de săpături și se vor anunța Proiectantul și posesorii rețelilor. Dezafectarea acestora se va face numai cu acordul și sub directa supraveghere a Posesorului sau unității de exploatare, de la caz la caz.

1.2. Lucrări pregătitoare

Lucrările ce se vor executa înainte de începerea lucrărilor de terasamente propriu-zise, sunt cele de eliberare a Amplasamentului și constau, în principal, în lucrări de defrișări, amenajare a terenului și a platformei de lucru.

1.2.1. Defrișări

Suprafețele de teren ce urmează a fi defrișate se vor stabili prin proiect. În zonele stabilite pentru defrișare și scoaterea rădăcinilor, suprafața terenului va fi curățată de zăpadă (când este cazul), de copaci, buturugi, cioturi, trunchiuri, tufișuri, rădăcini, smocuri mari de iarbă sau frunze, crengi, buruieni, garduri, structuri minore, moloz și gunoi de orice natură, piedici naturale sau alte materiale ce sunt nepotrivite pentru a executa terasamentele și a funda construcții.

Defrișările de arbori în zonele forestiere se vor face numai cu aprobarea organelor de specialitate.

Pe amplasamentul viitoarelor taluzuri și fundații ale structurilor, rădăcinile vor fi îndepărtate la o adâncime nu mai mică de 0,5 m sub cota terenului amenajat.

Gropile ce rămân după scoaterea buturugilor vor fi umplute cu pământ sau alte materiale acceptabile, care se vor compacta.

Toate materialele rezultate în urma defrișărilor vor fi îndepărtate de către Antreprenor pentru a nu stânjeni lucrările de terasamente ce urmează a se executa pe Amplasament.

1.2.2. Îndepărtarea stratului vegetal

Dacă nu se indică altfel, acest articol va consta în îndepărtarea stratului vegetal de la cota terenului natural pe adâncimea stabilită prin sondaje efectuate pe amplasamentul construcțiilor în cadrul studiului geotehnic.

Dacă este necesar, îndepărtarea se va realiza atât în zonele unde urmează a se executa noile obiective cât și în zonele unde se vor executa lucrări temporare și excavări de materiale pentru umplură.

1.2.3. Asigurarea scurgerii apelor superficiale

Scurgerea apelor superficiale spre terenul pe care se execută lucrările de construcție, va fi oprită prin executarea de șanțuri de gardă ce vor dirija aceste ape în afara zonelor de lucru. Dimensiunile șanțurilor de gardă, pantele de scurgere și modul de protejare a taluzurilor vor fi prevăzute în proiect.

Pământul rezultat din săparea șanțurilor se va depune între șanțurile de gardă și săpăturile pe care le apară.

1.3. Devierea lucrărilor subterane

Antreprenorul va suporta costul tuturor lucrărilor necesare pentru a proteja țevile,

conductele și cablurile întâlnite pe traseu sau cele ce urmează a fi instalate pe toată perioada contractului, cu scopul de a le menține în bune condiții de funcționare.

Antreprenorul General și Beneficiarul nu sunt răspunzători de neconcordanțele ivite între datele furnizate de către deținătorii de rețele și situația existentă a rețelilor subterane (poziția în plan, dimensiunile, particularitățile țevelor, conductelor, cablurilor etc.) sau starea și tipul structurilor și taluzurilor existente.

Obținerea, identificarea, urmărirea și coordonarea avizelor și a tuturor informațiilor referitoare la poziția și/sau devierea conductelor și altor instalații de la deținătorii rețelilor va fi responsabilitatea Antreprenorului, astfel încât să fie excluse avariile acestora sau producerea de accidente de muncă în timpul execuției lucrărilor.

Lipsa unor astfel de date nu va elibera Antreprenorul de responsabilitatea oricărei lucrări de reparații necesare la avarierile cauzate de către el pe parcursul execuției lucrării și pentru costul tuturor pierderilor rezultate din aceste avarieri.

Orice deviere temporară sau permanentă a rețelilor va fi permisă doar după o înțelegere cu deținătorii de rețele și cu aprobarea Beneficiarului și/sau Antreprenorului General.

1.4. Trasarea lucrărilor

Trasarea pe teren cuprinde fixarea poziției construcțiilor pe amplasamentele proiectate și marcarea fiecărei construcții conform Proiectului.

Trasarea lucrărilor de terasamente pentru fundații face parte din trasarea lucrărilor de detaliu și se efectuează pe baza planului de trasare, după executarea curățirii și nivelării terenului și după fixarea poziției construcției pe amplasamentul proiectat.

Toleranțele admise la trasarea pe teren a construcțiilor conform STAS 9824/1-75 sunt prezentate în tabelul următor.

Toleranțe admise la trasarea construcțiilor pe orizontală pentru lungimi

Lungimi în m	25	50	100	150	200	250
Toleranțe coordonate rectangulare de trasare T/d	±2	±2	±3	±4	±5	±5

Notă: Pentru lungimile intermediare, toleranțele se stabilesc prin interpolare;

Toleranțele prevăzute în tabelul de mai sus se majorează, funcție de panta terenului, cu sporurile din tabelul următor.

Panta terenurilor (p) în grade	p≤3	3<p≤10	10<p≤15	p> 15
Sporul de panta %	zero	25	50	100

1.5.Execuția săpăturilor și sprijinirilor

Săpătura va consta în excavarea, îndepărtarea și depozitarea corespunzătoare a materialelor rezultate din săpătură, pentru diverse părți ale lucrărilor.

1.5.1. Săpături pentru conducte și cabluri

Tranșeea pentru pozarea conductei se va executa astfel încât să permită

instalarea în condiții optime a conductelor, cu o adâncime suficientă pentru a evita deteriorarea conductei prin îngheț. Adâncimea de îngheț pentru fiecare caz în parte este indicată în proiect.

Pământul rezultat din săpătură se va depozita pe o singură parte a tranșeei la distanța minimă de 50 cm de marginea acesteia. Terenul vegetal va fi depozitat separat de restul pământului excavat, fiind interzisă folosirea lui la umpluturi. Terenul vegetal se va folosi numai pentru acoperirea umpluturilor.

Materialul excavat din șanturi va fi manevrat cu grijă, avându-se în vedere depozitarea separată a asfaltului, pietrei sparte, betonului scos din construcția drumurilor sau spart din șanț în cursul excavării, de materialul granular al pământului natural.

La execuția săpăturilor pentru pozarea conductelor în soluri stâncoase sau cu bolovănișuri, săpătura se va executa cu cel puțin 10 cm mai jos decât este prevăzut în proiect, după care se va realiza un strat din nisip sau pietriș de râu fin, având o grosime minimă de 10 cm.

Indiferent dacă săpăturile au fost realizate cu pereți verticali, în taluz sau în trepte, în afara cazului în care se specifică altfel în proiect, șanțul va avea pereți verticali la lățimi minime aplicabile la cel puțin 300 mm deasupra coronamentului conductei așezată în poziție corectă, astfel încât spațiul b dintre pereții exteriori ai conductei și marginile șanțului să nu fie mai mari decât se indică în tabelul următor (valoare care nu include distanțele necesare pentru sprijinirile temporare ale șanțurilor).

Diametrul conductei D [mm]	Spațiul b [cm]	Lățimea minimă totală B [cm]
D<200	-	70
200<D<350	25	-
350<D<700	30	-

Excavarea șanțurilor se va face în permanență cu cel puțin 15 m înaintea liniei de montaj a conductelor.

1.5.2. Săpături deasupra nivelului apei subterane

Săpăturile cu pereți verticali nesprijiniți se pot executa cu adâncimi până la:

- 0,75 m în cazul terenurilor necoezive și slab coezive;
- 1,25 m în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie;
- 2,00 m în cazul terenurilor cu coeziune mare și foarte mare, în conformitate cu prevederile normativului C169-88.

Antreprenorul este obligat să urmărească apariția și dezvoltarea crăpăturilor longitudinale paralele cu marginea săpăturii care pot indica începerea surpării malurilor și să ia măsuri de prevenire a accidentelor.

Săpăturile pentru fundații cu pereți parțial sprijiniți pe o anumită adâncime a părții inferioare a gropii, având partea superioară executată în taluz se pot utiliza în cazul în care condițiile locale nu permit săparea în taluz pe toată adâncimea sau din

considerente economice, în care caz adâncimea de sprijinire se va stabili prin proiect. În cazul sprijinirii parțiale a pereților, fiecărei porțiuni i se aplică prescripțiile tehnice specifice.

Între partea superioară, cu pereții în taluz și partea sprijinită, trebuie lasată o banchetă orizontală de 0,50....1,00 m lățime, în funcție de înălțimea porțiunii în taluz.

În cazuri speciale, pe anumite tronsoane, se va putea face o reducere a sprijinirilor, ținând seama de caracteristicile terenului și de condițiile de stabilitate, de adâncimea săpăturii și de durata execuției lucrărilor, dar numai obținându-se în prealabil aprobarea scrisă a proiectantului.

1.5.3. Săpături sub nivelul apei subterane

1.5.3.1. Epuismenete directe

Pe măsură ce cota săpăturii coboară sub nivelul apei subterane, excavațiile trebuie protejate cu ajutorul unor rețele de șanțuri de drenaj, care captează apa și o dirijează spre puțurile colectoare de unde este evacuată prin pompare.

Șanțurile se adâncesc pe măsura avansării săpăturii sau se realizează rețele de drenaj la nivele succesive ale săpăturii.

Rețeaua de drenaj și poziția puțurilor colectoare trebuie astfel amplasate încât să asigure colectarea apei pe drumul cel mai scurt, fără a împiedica execuția fundațiilor.

Adâncimea puțurilor colectoare va fi de cel puțin 1 m sub fundul săpăturii și secțiunea lor suficient de mare pentru a permite amplasarea sorbului sau pompei submersibile și măsurile de asigurare a stabilității pereților. În cazul unui aflux important de apă în săpături executate în terenuri cu particule fine, antrenabile se va căptuși puțul de colectare cu un filtru invers.

Evacuarea apelor din groapa de fundație se face prin pompare directă.

1.5.3.2. Epuismenete indirecte

În cazul unor debite importante de apă sau a unor adâncimi mari de săpătură, se va folosi sistemul de epuismenete indirecte, prin realizarea unui sistem de filtre aciculare prevăzute cu pompe submersibile. Realizarea acestui sistem se va face conform unui proiect special întocmit, sub directă îndrumare a inginerului geotehnician.

1.6. Execuția umpluturilor

1.6.1. Prevederi generale

Condițiile tehnice de realizare a umpluturilor au caracter general, ele putând fi adaptate și completate în funcție de specificul condițiilor fiecărui amplasament al obiectelor proiectate.

La executarea lucrărilor de terasamente pe timp friguros este obligatorie respectarea măsurilor generale și a celor specifice lucrărilor de pământ, prevăzute în „Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente”, indicativ C 16- 84.

1.6.2. Materiale

De regulă, umpluturile se vor executa cu materiale locale, respectiv pământurile rezultate din lucrările de săpătură. Materialul de umplutură nu va conține resturi de lemn, rădăcini, bolovani, moloz, fragmente de rocă sau alte

fragmente dure mai mari de 50 mm. Materialele utilizate pentru umpluturi vor fi formate din bucăți nu mai mari de 100 mm din materialul excavat.

Materialul de umplură va fi selectat cu grijă, manevrat, depus, dispersat și compactat în așa fel încât să se evite segregarea umpluturii și să se obțină o structură compactă, omogenă și stabilă.

Se interzice realizarea umpluturilor din pământuri cu umflări și contracții mari, mături, argile moi, cu sol vegetal, cu conținut de materii organice sau cu alte materiale nepotrivite.

Se interzice utilizarea balastului la executarea pernelor de pământ și a umpluturilor în terenuri sensibile la umezire.

La pozarea conductelor și cablurilor subterane, pentru amenajarea fundului săpăturii se va folosi un strat de nisip sau de pietriș de râu fin (în nici un caz agregate concasate), având 10 cm grosime, unde este cazul.

1.6.3. Tehnologia de execuție a umpluturilor

1.6.3.1. Generalități

Trasarea lucrărilor constă în plantarea, în afara zonei lucrărilor, dar în apropierea acesteia, a unui număr suficient de reperi de nivelment ce vor servi pentru verificarea nivelului patului și a nivelului umpluturilor la fiecare strat compactat. Reperii de nivelment vor fi cotați, având cota scrisă pe ei și vor fi bine semnalizați și protejați.

Se trasează prin picheți și reperi limita inferioară a umpluturilor, respectiv a liniei piciorului de taluz al rambleului și a limitei superioare a umpluturilor.

1.6.3.2. Tehnologia de execuție a umpluturilor pentru construcții

În funcție de utilajul folosit pentru compactare, umpluturile din material coeziv sau semicoeziv se vor realiza în straturi orizontale succesive (împrăștiate manual sau mecanic), având următoarele grosimi după compactare:

- între 4 - 6 cm, în cazul compactării cu maiul manual;
- între 10 - 12 cm, în cazul compactării cu maiul mecanic acționat de muncitor;
- între 20 - 25 cm, în cazul compactării cu cilindru compactor cu crampe sau suprafețe netede.

Grosimile straturilor vor putea fi adaptate pe parcursul execuției cu avizul inginerului geotehnician, în funcție de rezultatele obținute pe parcurs.

Gradul de compactare (D) ce trebuie obținut după compactare va fi, conform STAS 9850-83.

1.6.3.3. Tehnologia de execuție a umpluturilor pentru conducte

Înainte de a proceda la realizarea umpluturilor se verifică cu atenție conductele și toate elementele de legătură, în vederea depistării și remedierii eventualelor neetanșeități sau defecțiuni survenite în timpul montajului.

Pentru realizarea umpluturilor se poate folosi material rezultat din săpătură, care a fost sortat cu atenție și care nu trebuie să conțină particule cu dimensiuni mai mari de 25 mm. În cazul în care acesta nu este corespunzător, pentru zona de umplură specială se procedează la înlocuirea cu pământ adus din alte zone sau obținut din prelucrarea

materialului rezultat din săpătură prin diferite procedee. Pământul înghețat nu se folosește.

Se va acorda o deosebită atenție realizării umpluturilor conductelor în zona specială (zona de umplură laterală - de la patul de pozare până la generatoarea superioară a conductei - plus zona de siguranță - 30 cm de la generatoarea superioară a conductei), în vederea asigurării repartiției uniforme a eforturilor, a stabilității conductelor și reducerii la minimum a riscurilor de deteriorare a acestora.

Spațiile laterale conductei se umplu și se compactează simultan, cu maiul de mână, în straturi așternute egal, de grosime 5 - 10 cm grosime după compactare, continuându-se în același sistem până la limita superioară a zonei de siguranță.

Gradul mediu de compactare în zona de umplură specială va fi de 92 %, iar gradul minim de compactare în această zonă nu va fi sub 90 %, dacă nu sunt stabilite prin proiect alte valori.

Zonele de îmbinare a țevelor sau tuburilor vor fi lăsate libere până la efectuarea probei de presiune, în restul traseului fiind realizată umplutura cel puțin până la limita superioară a zonei de siguranță. După terminarea probei se realizează umplutura și în zonele de îmbinare, exact în aceleași condiții cu cele avute în vedere la realizarea restului umpluturilor.

Se admite o compactare mecanică cu echipamente de compactare ușoare sau medii (mai mecanic, talpă vibrantă etc.) numai pornind de la înălțimea de acoperire de 1,0 m.

Suprafața terenului pe zona afectată de tranșeea conductei, trebuie să fie refăcută în mod identic cu destinația inițială (teren agricol, drumuri, trotuare etc.).

Înainte de realizarea umpluturii, se va realiza ridicarea topografică detaliată a conductelor (plan de situație și profile longitudinale), cu precizarea pozițiilor pentru robinetele îngropate, cămine, hidranți, cișmele etc., în vederea elaborării Cărții Construcției.

Traseul conductelor va fi marcat în vederea protejării pe durata unor lucrări hidro-edilitare viitoare și în vederea teledetecției, conform clauzelor respective din capitolul “Pozarea conductelor”.

În partea finală a zonei de umplură manuală sau mecanică se pozează și elementele de marcă pe teren a conductei, conform STAS 9570/1-89 - “Marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri în localități”.

1.7. Verificarea și recepția lucrărilor de terasamente

Verificarea calității și recepționarea lucrărilor de terasamente se vor face în conformitate cu prevederile din “Instrucțiunile pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente” din H.G. nr.343/2017 și a Normativului C 56-2002.

Eventuala schimbare a tipului de material pentru umplură se va face numai cu aprobarea proiectantului, pe baza recomandărilor inginerului geotehnician, în următoarele condiții:

- tipul de material să poată fi aprovizionat în cantități suficiente pentru executarea umpluturilor;
- să se poată obține parametrii de compactare corespunzători impuși în prezentele “condiții tehnice”.

Lucrările de execuție a umpluturilor, începând cu pregătirea patului, trebuie să se desfășoare într-un timp cât mai scurt, antreprenorului revenindu-i atât sarcina respectării stricte a prevederilor condițiilor tehnice, cât și execuția cu maximă operativitate a lucrărilor respective.

1.8. Curatarea santierului

- Antreprenorul este responsabil de curatenia din santier si zonele adiacente lui, respectand conditiile impuse de Autoritatea locala (Primarie).
- Dupa finalizarea tuturor lucrarilor, Antreprenorul va curata santierul, indepartand orice obiecte, mormane de pamant, obstacole etc. care ar putea crea disconfort.
- Santierul trebuie sa fie eliberat de resturi, praf si murdarie. Antreprenorul va reface amplasamentul la starea existenta inainte de inceperea lucrarilor.
- Daca, dupa opinia Inginerului, apare o intarziere nejustificata la testarea conductelor, indepartarea materialelor in surplus, curatarea generala a zonelor in care au fost pozate conducte, refacerea partiala sau intretinerea suprafetelor, sau operatiuni similare, atunci Inginerul poate bloca deschiderea unor noi transee pana cand lucrarile restante nu sunt realizate. Toate costurile rezultate dintr-o astfel de cerere a Inginerului sunt suportate de catre Antreprenor.

2.STAȚIE DE POMPARE APĂ

2.1 GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde conditiile tehnice pentru executia si montajul pieselor speciale din otel, a armaturilor, etc., pentru realizarea unor instalatii tehnologice (statii de pompare).

Respectarea prevederilor din acest capitol, la executia instalatiilor hidraulice este obligatorie pentru Antreprenor, urmarirea pe santier a modului de executie de catre Antreprenor si Beneficiar facandu-se in baza acestor prevederi.

Abaterile de la executie din punct de vedere al gabaritelor pieselor, al calitatii materialelor folosite, se vor remedia de Antreprenor pe cheltuiala acestuia.

Caietul de sarcini contine:

- caracteristicile echipamentelor ce se vor monta;
- conditiile tehnice necesare realizarii lucrarilor de montaj;
- etapele de executie a lucrarilor de montaj;
- conditii de executie a lucrarilor de verificare si probe.

2.2 MATERIALE

Materialele utilizate la executia lucrarilor de montaj sunt considerate conventional noi si vor respecta standardele si specificatiile de materiale.

2.3. MONTAJUL UTILAJELOR

Montajul echipamentelor se va executa cu respectarea prescriptiilor furnizorului (consemnate in cartile tehnice) si a cotelor din desenele de montaj.

Montajul echipamentelor implica parcurgerea urmatoarelor etape:

- a) organizarea lucrarilor de montaj, care cuprinde:

- amenajarea platformei de depozitare (destinata depozitarii si verificarii partilor componente ale echipamentelor precum si deconservarea lor inaintea inceperii montajului);
 - accesul (care trebuie sa asigure posibilitatea transportului echipamentelor de pe platforma de depozitare pana la locul de montaj precum si conditiile necesare pentru ajungerea personalului la locul de montaj);
 - locul de montaj (trebuie sa asigure conditiile necesare realizarii montajului in mod corespunzator din punct de vedere al calitatii lucrarilor executate, al normelor de protectia muncii si al conditiilor de lucru).
- b) pregatirea fundatiei, curatirea partilor filetate a suruburilor de fundatie, a gaurilor filetate si nefiletate din placile de baza;
- c) trasarea axelor fundatiei si verificarea cotelor de nivel;
- d) identificarea echipamentului (in conformitate cu documentatia de montaj elaborata de proiectant), preluarea cartii tehnice, verificarea starii de conservare (conform cartii tehnice), verificarea si preluarea certificatelor de calitate si intocmirea formelor de preluare la montaj;
- e) curatirea suprafetelor placii de baza ce vin in contact direct cu betonul. Nu se vor folosi solventi deoarece reziduul poate impiedica aderenta;
- f) montarea placii de baza, efectuandu-se totodata controlul planeitatii acesteia (cu ajutorul nivelei); orizontalitatea se va realiza prin strangerea piulitelor suruburilor de fundatie. Se verifica in permanenta orizontalitatea reajustand cat este necesar, pana cand piulitele sunt complet stranse si placa de baza este orizontala;
- g) verificarea sensului rotirii arborelui motorului (cu ajutorul unui comparator);
- h) strangerea buloanelor de prindere si intocmirea formelor (conform cerintelor tehnologice);
- i) pregatirea capetelor stuturilor conductelor in vederea racordarii acestora la circuitele prevazute in documentatie si verificarea starii de curatenie interioara a echipamentelor si circuitelor de racord;
- j) conservarea echipamentelor incepand cu perioada de montare in instalatie si pana la terminarea montajului.

Echipamentele vor trebui montate perfect orizontal si la cotele din proiect.

Inainte de montaj se va controla fiecare utilaj daca are lubrifiantii necesari precum si starea cuplajului.

In situatii deosebite, Antreprenorul va solicita prezenta specialistilor furnizorului utilajelor.

2.4. PROBE

Inainte de receptie, utilajele vor trebui sa fie probate, urmarind ca functionarea sa fie silentioasa, lipsita de vibratii, imbinarile sa fie perfect etanse, nefiind admise pierderile de apa.

Daca remedierile unor defectiuni nu se pot realiza nici cu prezenta specialistilor furnizorului, se va solicita acestora inlocuirea ansamblelor sau subansamblelor ce prezinta defectiuni de fabricatie.

Înainte de pornirea utilajelor se va verifica cu atenție instalația electrică, fiind obligatorie prevederea dotărilor privind protecția și tehnica securității muncii.

2.5. MONTAJUL INSTALAȚIILOR PE CONDUCTE

Instalațiile tehnologice pe conducte au fost concepute astfel încât să asigure schemei toate funcțiunile necesare și sunt constituite din elemente de serie, standardizate și aflate în fabricația curentă a furnizorilor de specialitate.

În principiu, montarea instalațiilor tehnologice cu conducte implică parcurgerea următoarelor etape:

- studierea documentației de montaj și organizarea execuției montajului;
- verificarea stării fizice a conductelor și fittingurilor și identificarea acestora în conformitate cu desenele de montaj și a schemelor izometrice, implicit verificarea materialelor după certificatele de calitate emise de furnizori;
- trasarea, debitarea, alinierea și centrarea traseelor, întocmirea fiselor de măsuratori, după sudarea prin puncte a tronsoanelor de teavă și controlul forme geometrice a îmbinărilor realizate;
- efectuarea cordoanelor de sudură conform tehnologiei alese. La executarea îmbinărilor teavă-placă tubulară prin sudare, se vor folosi tehnologii omologate, conform STAS 11400/3 – 79 sau prescripții tehnice CR-7, colecția ISCIR. Tehnologia de sudare se elaborează de către executantul lucrării pe baza datelor din proiect și stabilește fluxul tehnologic pe operații, parametrii de lucru și operații de control interfazic, confirmate de organul CTC, cu respectarea prevederilor din I 27-72 (tabel 5), precum și cerințele din ”Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole indicativ C150-99/71N/05.10.1999”.

Conform prevederilor I 27-72, sudorii care execută îmbinări de clasă de calitate III vor fi atestați conform SR EN 277-1+A /1999, iar pentru clasă de calitate IV vor fi verificați conform prevederilor ordinului IGSIC nr.4/1971.

Executarea sudurilor se va face cu respectarea SR EN 277 – 1 +A/1999 și STAS 12255-74, SR EN 13920-97, privitoare la clasele de execuție, formele și dimensiunile rosturilor de sudare și la abaterile limită la dimensiuni fără indicații de toleranță. Sudurile se vor realiza în clasă IV de calitate.

Verificarile îmbinărilor sudate se fac în scopul punerii în evidență a mărimii și frecvenței defectelor în raport cu limitele de acceptabilitate ale clasei de calitate prescrise. Verificarile și încercările sudurilor se fac de către personal numit prin grija unității executante, pentru asigurarea calității sudurilor.

Sudurile se vor verifica conform SR EN 473-1994, SR EN 970-1999, prescripțiile tehnice CR6, CR7, CR4-colecția ISCIR și instrucțiuni I27-72. Controlul sudurilor efectuate se va realiza 100% vizual.

În vederea realizării montajului se vor respecta următoarele:

- verificarea fiselor de măsuratori și montarea definitivă urmata de montarea suportilor provizorii, apoi verificarea realizării pantelor tehnologice;
- blocarea suportilor și pregătirea circuitelor în vederea efectuării probei hidraulice;

- efectuarea probei hidraulice de etanșeitate, în scopul depistării și remedierii eventualelor defecte constatate.

Amintim că toate lucrările de montaj se vor executa cu materiale noi, ce corespund standardelor în vigoare.

2.6. ARMATURI

2.6.1. Generalități

Prezentele condiții tehnice se referă la armaturile utilizate pe conductele tehnologice care fac parte din instalațiile aferente diferitelor obiecte ale investiției.

Utilizarea altor tipuri de armaturi în afara celor specificate în proiect se vor putea face numai cu avizul proiectantului, care va stabili și condițiile de acceptare.

2.6.2. Caracteristicile tehnice și condițiile de calitate

Caracteristicile tehnice vor fi cele specificate în listele de echipamente și fișele tehnice anexate la proiect.

Condițiile tehnice de calitate vor fi în conformitate cu STAS 1170-90, normele și caietele de sarcini de omologare a produsului.

Materialele de construcție (corp, capac, piese interioare, suruburi, garnituri, etc.) trebuie să reziste condițiilor de lucru normale și maxim admise ale instalației din care face parte (presiune, temperatură, agresivitatea mediului coroziv).

La livrare, fiecare lot de robineti identici va fi însoțit de următoarele documente:

- certificatul de calitate al produsului conform dispozițiilor în vigoare;
- buletinul de teste și măsurători dimensionale (lungimea de construcție și dimensiunile de - legătură ale flanselor, alte dimensiuni caracteristice);
- instrucțiuni de montaj și exploatare.

2.6.3. Garanții

În documentele însoțitoare producatorul va garanta buna funcționare a produselor livrate.

În contractul de livrare încheiat cu furnizorul se va solicita un termen de garanție de minimum 1 an. În cadrul perioadei de garanție, producatorul este obligat să înlocuiască orice componentă (sau întreg echipamentul) care a condus la apariția unei avarii datorită unei calități necorespunzătoare a produsului.

Avaria este definită ca orice diminuare a performanțelor de funcționare prescrise prin standarde, norme interne și certificate de calitate.

Garanția încetează dacă Beneficiarul a efectuat la produsul livrat modificări sau reparații fără acordul scris al producătorului.

2.6.4. Transport, manipulare, depozitare

Producatorul va asigura ambalarea și conservarea corespunzătoare a armaturilor pentru a fi protejate corespunzător împotriva efectelor daunatoare ale intemperiilor, a socurilor sau manipularii și depozitării lor.

La manipulare este interzisă riparea, rostogolirea sau alta metodă care poate provoca degradări ale armaturilor. Se vor folosi în acest scop dispozitive de transport sau de ridicat corespunzătoare.

Depozitarea robinetelor se va face in stare ambalata sub acoperis (sopron) sau in stare neambalata in spatii inchise unde se asigura protectia impotriva precipitatiilor sau radiatiilor solare.

2.6.5. Operatii premergatoare montajului

Inainte de montaj se va verifica daca armatura sau echipamentul auxiliar corespunde cu cele mentionate in documentele insotitoare (tip, model, varianta constructiva, caracteristici dimensionale, diametru, presiune, etc).

Se verifica daca produsul nu a suferit deteriorari ca urmare unui transport, depozitari sau manipulare necorespunzatoare.

In vederea montarii in instalatia pentru care este destinat se verifica daca corespunde celor mentionate in proiectul de montaj (desene, specificatii tehnice).

Se va verifica alinierea tronsoanelor de conducta, paralelismul suprafetelor de etansare, ale flanselor si corespondenta gaurilor de trecere a elementelor de asamblare (suruburi, prezoane) atat ca dimensiuni cat si ca pozitie.

Se va asigura curatenia generala a circuitului de lucru. Curatirea neglijenta a retelei de conducta de blocuri de sudura, rame, capete de tevi, cuie, bucati de lemn, etc. lasate in conducte, poate conduce la blocarea robinetului, determinand reparatii voluminoase si inutile.

Se verifica functionarea in gol a robinetului prin efectuarea unor manevre de inchidere - deschidere.

2.6.6. Montajul armaturilor in instalatii

La montajul robinetelor pe o conducta tehnologica se va evita ca robinetul sa constituie punct de sprijin pentru conducta sau sa fie solicitat la elementele de conducta.

In mod normal, robinetul trebuie sa fie sustinut de conducta.

Robinetele se pot monta pe conducta in orice pozitie. La robinetii fluture se va evita instalarea robinetului cu axul clapetei in pozitie verticala, iar robinetii cu sertar se va evita montarea pe conducta cu axul tip vertical in jos.

Suruburile si prezoanele imbinarilor cu flanse ale armaturilor vor fi astfel stranse incat:

-sa se realizeze eforturi uniforme in fiecare surub sau prezon. Se recomanda utilizarea unor chei dinamometrice;

- sa asigure etanseitatea imbinarii;
- sa nu genereze eforturi excesive in ansamblul imbinarii datorita ne paralelismului contraflanselor sau a altor cauze.

La robinetii de retinere cu clapa, inainte de montaj, se va controla daca miscarea clapetei nu este impiedicata. Se va verifica daca exista corespondenta intre miscarea clapei si pozitia indicatorului de cursa.

La montarea robinetilor de retinere cu clapa se va acorda o deosebita atentie montarii corecte in raport cu sensul de scurgere. Sageata marcata pe robinet corespunde sensului de curgere al apei pe conducta tehnologica.

2.6.7. Proba de presiune

Conductele vor fi probate la presiune impreuna cu armaturile montate numai daca presiunea de incarcare a conductelor este inferioara valorii 1,25 x presiunea nominala a robinetului.

Prezentele conditii tehnice pot fi completate in memoriile tehnice din proiect cu recomandari si precizari suplimentare specifice obiectului sau instalatiei descrise si care sunt obligatorii in aceeasi masura cu cele din prezentul text.

2.7. PLATFORME SI SUPORTI

Pentru actionarea armaturilor amplasate la cote inalte prin proiect s-au prevazut platforme realizate din confectii metalice.

Pentru asigurarea stabilitatii conductelor intr-o instalatie, acestea se vor amplasa pe suportii metalici.

Suportii pentru conducte vor trebui sa asigure o rezemare pe o suprafata delimitata de un unghi de 90°.

Rezemarea se va asigura prin intermediul unor sei metalice, fiind interzisa rezemarea punctiforma direct pe profile de diverse forme.

Platformele si suportii se vor confectiona din tabla, profile si conducte, asamblate prin sudura.

Protectia platformelor si suportilor se va realiza prin grunduire - vopsire cu vopsea perclorvinilica, dupa prealabila curatare a suprafetelor cu peria de sarma si degresare.

2.8. CONFECTII METALICE SI MONTAJUL INSTALATIILOR

2.8.1. Executia confectiilor metalice

Toate instalatiile prevazute in spatiile inchise sunt considerate confectii metalice care se vor executa din teava de otel la diametrele corespunzatoare impuse prin proiect (inclusiv gratarele).

Toate coturile cu sau fara flanse, avand diametrul mai mic sau egal cu 400 mm vor fi trase, iar cele cu diametru mai mare de 400 mm se vor executa din segmenti care nu vor depasi unghiul la centru pe segment de 20°.

Stuturile, reductiile, teurile, crucile si alte piese metalice, se vor confectiona din conducte, functie de diametru, prin prelucrare si sudura.

Dimensiunile pentru forma geometrica a pieselor speciale date in proiect sunt inclusiv grosimea flanselor si vor avea tolerante de ± 2 mm.

2.8.2. Suduri

Sudurile se vor efectua de sudori autorizati in conformitate cu prevederile PTCR - colectia ISCIR, marcand pe piesa cu poansonul celui ce a efectuat sudura.

La sudarea flanselor si altor piese se vor folosi electrozi adecvati materialului pieselor ce trebuiesc sudate, pentru care Antreprenorul va prezenta certificat de calitate.

Toate sudurile vor trebui patrunse pe intreaga sectiune sudata, aspectul lor fiind conform cu CTE-RG.

Grija deosebita se va acorda alinierii corecte a pieselor ce trebuiesc sudate si a perpendicularitatii flanselor pe conducta.

Personalul care executa operatia de control nedistrictiv a sudurilor, trebuie sa fie autorizat in conformitate cu PTCR 11.

Verificarea sudurilor se va face nedistructiv (vizual si cu lupa) si va pune in evidenta starea suprafetelor sudurilor si a zonelor adiacente, forma si dimensiunile cordonului de sudura si defectele de suprafata conform tabelelor 1 si 2 din instructiunile I 27-72.

Rezultatele controlului vor fi consemnate in bulletine de examinare si vor fi prezentate la receptia preliminara si finala a lucrarilor.

Depozitarea electrozilor se va face in locuri uscate, ferite de intemperii, fiind interzisa sudarea cu electrozi umezi.

Defectele cordoanelor de sudura depistate la controlul vizual, vor fi indepartate cu mijloace mecanice pana la materialul sanatos, dupa care vor fi resudate.

Modul si conditiile de reparare vor fi stabilite prin tehnologia de sudare omologata.

Portiunile din imbinarile sudate reparate vor fi verificate dupa remediere ca si sudurile initiale.

Toate sudurile vor fi la vedere si nu ascunse pentru a fi supravegheate vizual in timp (nu vor fi inglobate in betoane si alte elemente de constructie).

2.8.3. Flanse si garnituri

Flansele se pot procura sau confectiona in ateliere specializate ale Antreprenorului.

Nu se admit flanse cu alte caracteristici sau a caror suprafata de etansare prezinta abateri de executie mari.

Garniturile necesare la imbinarile cu flanse pot fi din marsit sau cauciuc.

2.8.4. Montajul instalatiilor hidraulice

Inainte de montaj, se va efectua identificarea pieselor metalice aferente fiecarei instalatii.

Piesele metalice executate vor fi manipulate cu grija evitandu-se lovirea sau deformarea lor, nefiind admisa montarea in instalatie a pieselor deformatate.

Inainte de montare in instalatie a armaturilor, (indiferent de tipul lor) vor trebui incercate la banc, pentru verificarea functionarii normale (etansare perfecta, inchidere-deschidere completa a clapei sau sectorului, manevra usoara fara blocari, etc).

Toate imbinarile in flanse vor trebui sa fie lipsite de eforturi.

Eventualele corecturi a ansamblului unei linii hidraulice, datorate toleranțelor de executie, se vor face cu inele de reglaj special confectionate.

Nu se admite folosirea a doua garnituri la o imbinare.

2.8.5. Proba la receptia lucrarilor

Dupa executia instalatiilor hidraulice, se va executa proba de presiune a imbinarilor la presiunea de lucru, pentru care se vor consemna rezultatele intr-un proces verbal. Proba se va realiza in prezenta reprezentantului Beneficiarului.

Imbinarile in flanse a instalatiilor hidraulice, cere la verificare nu corespund, avand deplasari ale fetelor imbinare, se vor remedia pe cheltuiala Antreprenorului.

Dupa efectuarea probei de presiune, daca prin proiect se solicita, se va realiza spalarea si dezinfectarea instalatiei.

Receptia finala a lucrarilor se va efectua de o comisie, a carei competenta va fi conform prevederilor legale in vigoare. Inginerul va face parte din comisia de receptie si va acorda lamuririle necesare comisiei.

2.9. DISPOZITII FINALE

Toate armaturile se vor procura si monta conform Planselor desenate.

La predarea lucrarilor Beneficiarului, toate utilajele, armaturile, etc., vor trebui sa functioneze silentios, iar imbinarile sa fie perfect etanse, nefiind admise pierderi de apa.

Antreprenorul va garanta calitatea lucrarilor si atingerea parametrilor proiectati, pentru intregul ansamblu al lucrarilor.

Inginerul are dreptul de a controla tot santierul, atelierele de confectii, Antreprenorul asigurand facilitatile pentru aceasta.

Controlul Inginerului nu diminueaza cu nimic responsabilitatea Antreprenorului privind executia de calitate a lucrarilor.

Materialele si produsele folosite de Antreprenor trebuie sa fie insotite de certificate de calitate. Este interzisa utilizarea materialelor care nu sunt insotite de certificate de calitate.

Utilizarea altor materiale in afara celor specificate in proiect, se va putea face numai cu avizul Inginerului, care va stabili conditiile de acceptare.

In toate statiile de pompare se vor respecta instructiunile specifice privind protectia si tehnica securitatii muncii.

Beneficiarul, prin dirigintele de santier sau Inginer, poate dispune oprirea lucrarilor daca se constata abateri sau nerespectari ale caietului de sarcini sau poate dispune demontarea unor lucrari sau instalatii executate necorespunzator.

Antreprenorul va pune la dispozitia Inginerului, la cererea acestuia, documentele din care sa rezulte calitatea materialelor puse in opera sau calitatii lucrarilor executate.

**TOATE DEFICIENȚELE DE EXECUTIE, DE SCHIMBARE A CALITATII
MATERIALELOR PUSE IN OPERA FARA ACORDUL INGINERULUI SE VOR
REMEDIA PRIN GRIJA SI PE CHELTUIALA ANTREPRENORULUI.**

2.10. PROGRAM DE URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP A STATIILOR DE POMPARE

Personalul de exploatare si intretinere are obligatia sa studieze si sa-si insuseasca indicatiile cuprinse in instructiunile de exploatare ale furnizorilor, care sunt specifice fiecarui tip de utilaj pentru a remedia defectiunile in cel mai scurt timp, precum si manualul de exploatare si intretinere.

Interventiile la instalatia electrica si cea de automatizare se vor face numai de catre persoane autorizate.

Defectiunile specifice pompelor si modul de remediere sunt mentionate in cartea tehnica a acestora.

Pentru o buna exploatare a utilajelor se vor pastra in evidenta toate documentele de certificare a calitatii echipamentelor, cartea tehnica a utilajelor, procesele verbale de autorizare si functionare si se va mentine intacta placa de timbru a echipamentelor.

2.10.1. Controlul si verificarea

Controlul si verificarea generala se face periodic de catre mecanicul de serviciu, care va trebui sa depisteze neregulile (vizibile sau sesizabile) din punct de

vedere al exploatarei si sa stabileasca cauzele care ar putea produce sau au produs defectiuni.

Operatia consta in verificarea:

- etanseitatii conductelor si armaturilor;
- starea elementelor care contribuie la exploatarea in siguranta a statiei;
- armaturi de siguranta, elemente in miscare (electropompe) protectia contra electrocutarii;
- indicatiile aparatelor de masura;
- starea izolatiei termice a conductelor;
- buna functionare a instalatiilor de iluminat, forta si automatizare.

Se vor unge lagarele electropompelor si toate piesele in miscare conform indicatiilor din cartea tehnica a agregatutului.

Mecanicul de serviciu trebuie sa urmareasca indicatiile aparatelor de control: manometre, sesizor de presiune, etc. (daca sunt prevazute) pentru a se controla daca toate elementele statiei functioneaza normal, la parametrii prevazuti in proiect.

In timpul exploatarei statiei se vor respecta urmatoarele reguli pentru buna functionare a pompelor:

- incalzirea palierelor nu trebuie sa depaseasca 60°C (nu trebuie sa depaseasca o temperatura suportabila la atingerea cu mana);
- verificarea etanseitatii presetupelor (ele trebuie sa fie stranse usor pentru a permite ca putina apa sa poata umezi garnitura);
- se efectueaza controlul palierelor racite cu apa, verificand daca sistemul de racire nu este intrerupt;
- se verifica daca incalzirea electromotorului este normala;
- se verifica daca se mentine nivelul normal al uleiului in lagare
- schimbarea uleiului se face conform indicatiilor fabricantului;
- se verifica starea cuplajului pompa-motor;
- se verifica si se mentin in stare de functionare conductele care preiau apa de la presetupe.

2.10.2. Revizia

Revizia statiei de pompare se face anual, urmarindu-se cunoasterea in detaliu a fiecarui element al statiei in vederea unor eventuale interventii care sa permita evitarea unor accidente.

La agregatele de pompare se va verifica:

- starea generala a agregatului;
- starea instalatiei de alimentare cu energie electrica;
- starea instalatiei de automatizare;
- nivelul de zgomot produs in timpul functionarii;

Verificarea armaturilor de siguranta se face in conformitate cu prevederile ISCIR pentru echipamente care intra sub acest control.

La armaturile de inchidere se va verifica:

- modul de inchidere si deschidere a robinetelor (usurinta de manevrare, gradul de inchidere si deschidere etc);

- etanșeitatea robinetelor.

La ventilele de siguranță se va verifica:

- funcționarea la presiunea de evacuare, precum și capacitatea de acționare (în timpul exploatării instalației se va acționa periodic dispozitivul de aerisire al robinetului de siguranță, iar după închiderea dispozitivului se va observa dacă robinetul se închide);

- etanșeitatea îmbinărilor.

La aparatele de măsură și control se va efectua verificarea funcționării și eventual, reetalonarea (de către unități specializate) sau după caz, înlocuirea acestora. Aparatele de măsură vor avea marcate pe scară valorile limită permise.

La conducte se va verifica:

- starea generală a conductelor ;
- etanșeitatea îmbinărilor (la filet, garnituri) și pe traseul conductelor;
- modul de fixare al conductelor și al suporturilor acestora;
- calitatea mansonelor de protecție la trecerea conductelor prin perete și planșee.

Instalația de automatizare se verifică și revizuieste de către o unitate specializată, conform indicațiilor producătorului. Unitatea poate face parte din organizația de exploatare a instalațiilor sau poate fi independentă, asigurând serviciile pe baza de contract.

Rezultatul verificărilor făcute la revizie se consemnează într-un proces verbal care va sta la baza reparației și a recepției acesteia.

2.10.3. Reparații curente

Reparațiile curente se efectuează pe baza constatărilor făcute la verificări și revizii și preventiv, pentru elementele la care se întrevăde că vor putea apărea defecțiuni după o perioadă relativ scurtă de timp.

Reparațiile curente se fac la unele elemente care pot afecta buna funcționare a instalației și durează, în general, o perioadă scurtă de timp.

Reparațiile curente se fac de către personalul de exploatare folosind de regulă, piesele de rezervă din stoc.

2.10.4. Reparații capitale

Reparațiile capitale sunt planificate. Ciclurile perioadei de timp între două reparații capitale se stabilesc în funcție de durata normală de serviciu a instalației și de gradul de uzură a elementelor acestora.

În cadrul reparațiilor capitale se înlocuiesc unele elemente ale instalației sau părți din acestea cu scopul menținerii instalației la parametrii proiectați specificați de către furnizorul de echipament.

Repararea agregatelor de pompare, precum și reetalonarea aparatelor de măsură și control se face în ateliere de specialitate.

În cazul înlocuirii unor echipamente, se recomandă ca înlocuirea să se facă cu aceleași tipuri de echipamente.

Procesul-verbal încheiat după efectuarea probelor și recepția instalației, se va depune la cartea tehnică a construcției.

2.10.5. Reparatii accidentale

Reparatiile accidentale, care sunt determinate de aparitia neasteptata a unor defectiuni, deteriorari sau avarii, se executa imediat, pentru a mentine in permanenta siguranta functionarea instalatiei.

In cazul avariei partiale sau totale a unor echipamente, se repara imediat echipamentul avariat de restul instalatiilor astfel: la pompe, se opreste electromotorul si apoi se inchid vanele de pe aspiratia si refularea pompei.

2.11. Măsurile de securitate și sănătate în muncă

Personalul trebuie să cunoască, aplice și respecte Normele generale de securitate a muncii și normele specifice pentru alimentări cu apă și canalizare a localităților.

În cele ce urmează se prezintă succint unele aspecte specifice legate de respectarea normelor de securitate a muncii pentru instalațiile de pompare din cadrul captărilor de apă.

Personalul de exploatare - întreținere este în principiu expus la riscuri mecanice și electromecanice.

Organizarea și desfășurarea activității de instruire a lucrătorilor în domeniul securității muncii se va realiza potrivit prevederilor Normelor generale de securitate și sănătate în muncă.

Dotarea cu echipamentul individual de protecție a lucrătorilor care desfășoară activități în domeniul alimentării cu apă se va face în conformitate cu prevederile Normativului - cadru de acordare și utilizare a echipamentului de protecție.

Printre măsurile cu caracter general se amintesc:

- accesul în instalație este permis doar personalului de exploatare care posedă calificare și este instruit corespunzător;
- operațiile de încărcare, descărcare, transport, manipulare și depozitare vor fi executate numai de lucrători instruiți special în acest scop, sub supraveghere și cu echipament și mijloace ajutătoare adecvate;
- sculele și dispozitivele de lucru și de intervenție vor fi adecvate obiectivului, bine întreținute și atent depozitate;
- carcasele de protecție ale motoarelor trebuie menținute în permanență în locul destinat și îndepărtate numai după ce motorul nu este în mișcare și reamplasate înainte de începerea lucrului;
- precauții serioase trebuie luate (scoaterea siguranțelor, tăblițe avertizoare) pentru a face imposibilă pornirea accidentală a unui motor în timp ce acesta este în reparație sau întreținere;
- ungerea pieselor aflate în mișcare se face numai după oprirea agregatelor respective;
- se interzice depozitarea de materiale, scule, piese etc. în jurul grupurilor de pompare, al tabloului electric etc. căile de acces trebuie menținute libere și curate;
- personalul de exploatare care lucrează în instalația de pompare va avea părul strâns în bonetă și echipamentul de lucru strâns pe corp;

- orice manevră la instalațiile electrice se va face numai de personalul calificat în meseria de electrician, de către cel puțin doi electricieni, dintre care unul va supraveghea, iar celălalt va executa operația și numai pe baza foii de manevră aprobată;
- se impune respectarea normelor privind ridicarea manuală a unor greutăți,
- pentru lucrul la înălțime se vor folosi scări sprijinite;
- iluminarea se menține în permanență la nivelul la care instalația a fost livrată;
- în stația de pompare este interzisă depozitarea uleiurilor și a materialelor combustibile sau inflamabile;
- este interzisă începerea activității de operare/exploatare/întreținere la instalația înaintea efectuării unui instructaj de protecția muncii și verificarea modului în care acesta a fost înțeles și înțeles;
- orice pericol potențial, condiție de lucru nesigură sau echipament cu securitate parțială se raportează imediat;
- orice accident se înregistrează și raportează;
- alergarea în incinta stației este interzisă (exceptând situații de excepție);
- nici un echipament nu se pune în funcțiune până când instrucțiunile specifice nu au fost înțelese;
- sculele și dispozitivele trebuie folosite exclusiv pentru scopul pentru care au fost concepute;
- ordinea și curățenia trebuie asigurate în permanență în interiorul și exteriorul instalației;
- personalul de exploatare trebuie să respecte regulile de igienă personală și să fie în stare de sănătate;
- fumatul în interiorul instalației este interzis;
- accesul persoanelor aflate sub influența alcoolului este interzis

Reguli de protecție și securitatea muncii - electricitate

- Intervenții la instituțiile electrice ale echipamentelor, la tabloul electric sau conductori se permite exclusiv persoanelor calificate și autorizate;
- Echipamentul electric și conductorii electrici se consideră întotdeauna sub tensiune până când nu se dovedește contrariul, inclusiv legarea la pământ;
- Utilizarea măsurătorilor cu instrumente metalice în zona echipamentului electric este interzisă;
- La intervenții la instalații sub presiune se impune prezența unei echipe compuse din două persoane; demontarea instalațiilor hidraulice se va face cu deosebită atenție, astfel încât să nu fie stropite instalațiile electrice sub tensiune;
- La tensiuni mai mari de 300 V se folosesc mănuși din cauciuc speciale;
 - Deschiderea panoului electric este permisă numai când exploatarea sau întreținerea stației o impun și numai de către electricianul autorizat;
 - Personalul de intervenție trebuie să evite legarea "la pământ" în apă, conducte, drenuri și obiecte metalice;
 - Nici un dispozitiv de siguranță electrică nu poate fi scurt-circuitat sau făcut inoperativ;
 - Toate sculele trebuie să aibă mânerele izolate;

- Toate sculele electrice trebuie să fie dublu izolate;
- Utilizarea lanternelor cu carcasă metalică este interzisă;
- Bijuteriile trebuie îndepărtate la intervenții în sau aproape de circuite electrice;
- Covoarele de cauciuc trebuie folosite în zona panoului de control și electric.

2.12. Măsurile P.S.I.

Instalațiile de pompare din cadrul SPAU-urilor nu îndeplinesc funcțiuni specifice privind prevenirea și stingerea incendiilor.

Pentru activitatea curentă se va urmări evitarea supraîncălzirilor, a scurtcircuitelor și în caz de producere a unui incendiu interior se vor aplica metodele de acțiune împotriva incendiilor la instalațiile electrice.

3.CONDUCTE DIN POLIETILENA DE INALTA DENSITATE (PEID / PEHD)

3.1. Generalități

Presiunea nominală a conductelor din PEHD folosite în sistemul de canalizare menajeră va fi de PN10 bar, iar toate fittingurile vor avea clasa de presiune cel puțin egală cu cea a conductei pe care se montează.

Conductele din PEHD cu diametrul mai mare sau egal cu 110 mm vor fi livrate numai bară.

Antreprenorul va trebui să dovedească cu certificat de conformitate precum că fabricantul propus de el pentru realizarea conductelor și fittingurilor este capabil să respecte condițiile de calitate impuse EN 12201-2:2012, ISO 4427-2:2010, conforma cu prescripțiile igienico-sanitare ale Ministerului Sănătății referitoare la produsele pentru lichide alimentare Ordin Nr. 275 din 26.03.2012.

Tuburile și fittingurile vor fi produse într-o fabrică ce respectă ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 și OHSAS 18001:2007 și care are implementat sistem de management integrat.

3.2. Materiale

Toate materialele și calitatea lucrărilor vor fi supuse aprobării Beneficiarului, prin Inginer.

Înainte de a comanda orice material cu orice prezentare, destinat pentru Lucrări permanente, Antreprenorul va prezenta Beneficiarului datele de identificare ale producătorului sau furnizorului propus în oferta, va supune aprobării specificațiile materialelor și detalii ale locului de origine sau de producție. Antreprenorul nu va putea înlocui vreunul din furnizorii materialelor pentru lucrările permanente fără aprobarea Inginerului și a Beneficiarului. Antreprenorul și se va putea cere să predea Beneficiarului pentru uzul acestuia o copie pentru fiecare comandă de produse înaintată Furnizorilor.

Toate conductele din polietilena vor fi din plastic negru de înaltă densitate (denumit în continuare PEID). Conductele din PEID vor fi fabricate în conformitate cu SR EN 13244 -2, SR EN 12201-2, SR ISO 3607, SR ISO 4427; ISO 2506 sau echivalent. Conductele vor fi rezistente din punct de vedere chimic, în conformitate cu standardele ISO/DATA 8. Testarea se va realiza în conformitate cu standardele în vigoare.

Conductele vor fi marcate permanent cu identificarea producatorului (text sau sigla), dimensiunea nominala, literele “PE”, clasa de calitate si clasa de presiune.

Diametrele exterioare ale conductei vor avea dimensiunea standard si grosimea peretilor va fi conform ISO R161, Partea 1 dimensiuni metrice. Tolerantele pentru diametrul conductei si grosimea peretilor vor fi conform ISO 3607.

Constructorul va avea obligatoriu in dotare utilajele, ustensilele si aparatura necesara recomandate de furnizori pentru montarea acestor conducte.

Conductele prevazute prin proiect se imbina prin urmatoarele procedee:

- sudura cap la cap (imbinare nedemontabila);
- electrofuziune (imbinare nedemontabila);
- imbinare cu flanse (imbinare demontabila)

Cel mai economic mod de a valorifica avantajele tehnice pe care le prezinta un sistem integrat din PEHD, capabil sa preia sarcini de capat, consta in termofuziunea conductelor. Sudura cap-la-cap este cea mai frecvent utilizata metoda, totusi electrofuziunea ar putea fi preferata prioritar, din cauza lipsei de spatiu.

Imbinarea conductelor prin fuziune se executa de personal calificat, cu echipamente adecvate si prin metoda corespunzatoare materialelor de asamblat. Procedurile corecte de asamblare a elementelor realizate din materiale diferite si avand grosimi diferite ale peretilor sunt indicate in figura de mai jos.

Imbinarile conductelor PEHD (sudura cap la cap si electrofuziune) se vor executa numai de sudori autorizati iar toate echipamentele utilizate vor fi verificate metrologic.

Constructorul va prezenta Inginerului spre aprobare lista cu personal, insotita de autorizatiile aferente, inainte de inceperea lucrarilor.

Echipamentele de sudura moderne sunt unitati portabile total automatizate care permit un control precis al tuturor parametrilor ceruti de procesul tehnologic (pozitie, temperatura, timp etc.). Suplimentar, echipamentul are posibilitatea de inregistrare a urmatorilor parametrii:

- identificarea operatorului;
- numarul operatiei;
- data si ora efectuarii acesteia;
- originea si tipul racordului sau mansonului folosit la imbinare;
- parametrii ciclului de sudare.

Este foarte important ca cei care efectueaza asamblarea sa acorde o mare atentie procedurilor astfel incat:

Suprafata oxidata a tubului peste adancimea mansonului sa fie inlaturata;

Toate partile imbinarii trebuie mentinute curate si uscate inainte ca acestea sa fie asamblate, deoarece orice impuritate poate conduce la o asamblare defectuoasa. Daca se foloseste procedeul de stergere, este foarte important sa existe asigurarea ca suprafata care urmeaza sa fie asamblata este uscata.

Dispozitivele de fixare trebuie sa fie folosite corect pentru a nu exista deplasari in timpul procesului de imbinare si a ciclului de incalzire si racire.

Protectiile pentru sudura sunt utilizate astfel incat praful si ploaia sa nu contamineze imbinarea. Elementele de cuplare prin electrofuziune ajung in mod uzual pana la dimensiuni de 400mm.

Uneori tevilor livrate in colaci pot avea o ovalizare prea mare pentru a se potrivi in elementele de cuplare (mansoane electrosudabile), sau coturile tuburilor pot face ca alinierea capetelor sa fie imposibila. Solutiile de abordare in acest caz pot fi:

- Utilizarea sculelor mecanice de indreptare sau rotunjire de capete de tuburi sau fittinguri;
- Imbinarea prin fuziune a unui tronson drept de tub in capatul colacului, inainte de imbinare.
- Imbinarea prin electrofuziune a conductelor si fittingurilor.

Imbinarea conductelor PEHD/PEID (aferele refularilor de la SPAU-uri)

Generalitati

Toate imbinarile vor avea clasa de presiune egala sau mai mare decat cea a conductelor la care se branseaza. In nici un caz clasa de presiune a imbinarii nu va fi mai mica de PN 10, iar clasa de presiune va fi mai mare in cazurile specific indicate in Desene sau cand Inginerul considera necesar.

. Daca pana la sfarsitul Contractului raman materiale nefolosite, Antreprenorul nu va putea solicita decontarea lor suplimentara. Antreprenorul va include in preturile unitare si pierderile tehnologice sau cele cauzate de risipa.

Daca este necesara taierea conductelor, aceasta se va realiza cu precizie, cu ajutorul unei masini de taiat, astfel incat capatul conductei sa fie un cerc perpendicular pe axa conductei.

In toate situatiile, capetele conductelor vor fi curatate cu atentie, atat in interior cat si in exterior, inainte de a incepe imbinarea. Imbinarile vor fi lasate descoperite pana la finalizarea testului de presiune, daca nu este stabilit altfel de catre Inginer.

Ca regula stricta, capetele libere ale conductelor vor fi inchise cu capace etanse de siguranta, pana la realizarea imbinarii.

Conducte PEHD

Constructorul va avea obligatoriu in dotare utilajele, ustensilele si aparatura necesara recomandate de furnizori pentru montarea acestor conducte.

Conductele prevazute prin proiect se imbina prin urmatoarele procedee:

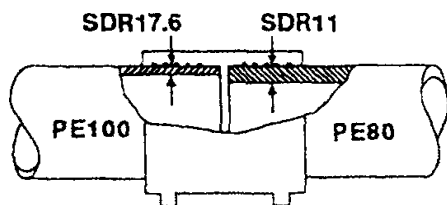
- sudura cap la cap (imbinare nedemontabila);
- electrofuziune (imbinare nedemontabila);
- imbinare cu flanse (imbinare demontabila)

Cel mai economic mod de a valorifica avantajele tehnice pe care le prezinta un sistem integrat din PEHD, capabil sa preia sarcini de capat, consta in termofuziunea conductelor. Sudura cap-la-cap este cea mai frecvent utilizata metoda, totusi electrofuziunea ar putea fi preferata prioritar, din cauza lipsei de spatiu.

Imbinarea conductelor prin fuziune se executa de personal calificat, cu echipamente adecvate si prin metoda corespunzatoare materialelor de asamblat. Procedurile corecte de asamblare a elementelor realizate din materiale diferite si avand grosimi diferite ale peretilor sunt indicate in figura de mai jos.

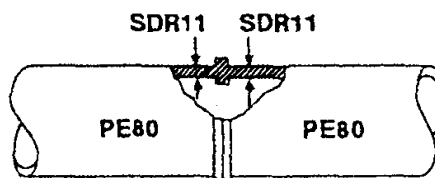
Imbinarile conductelor PEHD (sudura cap la cap si electrofuziune) se vor executa numai de sudori autorizati iar toate echipamentele utilizate vor fi verificate metrologic.

Constructorul va prezenta Inginerului spre aprobare lista cu personal, insotita de autorizatiile aferente, inainte de inceperea lucrarilor.



CORECT

Elemente din materiale diferite având grosimi diferite ale pretilor pot fi asamblate prin electrofuziune



CORECT

Numai elemente din materiale similare si cu pereti de aceeași grosime pot fi asamblate prin sudura cap la cap

Sudarea

cap la cap

Sudarea cap la cap se va aplica doar pentru asamblarea elementelor din materiale similare si avand aceeași grosime a peretelui.

Sudarea cap la cap este adecvata pentru asamblarea tuburilor si armaturilor cu diametre mai mari de 63 mm.

Tuburile cu grosimea peretelui mai mica de 20 mm pot fi asamblate prin sudare cap la cap si cu ajutorul echipamentelor manuale cu functionare intr-un singur ciclu.

Tuburile cu grosimea peretelui de 20 mm sau mai mare trebuie asamblate numai cu ajutorul tehnologiei de sudare cap la cap, prin intermediul echipamentelor automatizate avand ciclu dublu de functionare.

Sudura cap la cap se realizeaza cu ajutorul unei placi electrice cu suprafata incalzita. La aceasta tehnologie este esentiala verificarea independenta a temperaturii la suprafata.

Pentru asamblarea cap la cap a elementelor din PEHD - PE100 si PEHD – PE100RC se vor respecta instructiunile producatorului echipamentelor de sudura.

Mai jos sunt enuntate etapele procedurii de sudare cap la cap prin presare manuala:

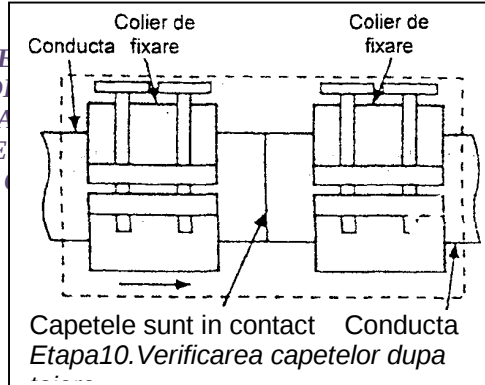
1. Se verifica daca echipamentul este complet, curat, fara defectiuni si in stare de functionare.

2. Prima sudura va fi una de incercare. Pentru diametre mai mari de 180 mm se executa doua suduri de incercare. Astfel se asigura faptul ca placa de incalzire este curata.

3. Se curata tuburile (sau tubul si fittingul) care urmeaza sa fie asamblate.

4. Se separa complet colierele de fixare si se pozitioneaza echipamentul de taiere.

5. Se pozitioneaza tuburile (sau tubul si fittingul) chiar in dreptul lamei echipamentului de taiere si se strang colierele de fixare.



6. Se pune în funcțiune echipamentul de tăiere și se presează capetele tuburilor (sau ale tubului și fittingul) contra lamei dispozitivului, până ce extruziunea începe să se detașeze continuu din ambele componente de asamblat.

7. Se continuă tăierea, pe măsura ce tuburile (sau tubul și armatura) se separă. Se oprește echipamentul de tăiere și se îndepărtează, după ce lamele de tăiere s-au oprit.

8. Se îndepărtează bavurile. Nu se ating capetele tuburilor (sau ale tubului și fittingului). Se verifică dacă diferențele sunt în limite acceptabile.

9. Se aduc în contact capetele tuburilor (sau ale tubului și fittingului) și se verifică dacă între ele nu este un interstitiu vizibil. Piese se reajustează, dacă este necesar. Se verifică dacă diferențele sunt în limite acceptabile.

10. Se verifică nivelul combustibilului în generatorul electric. Capetele sunt în contact strâns (fără joc).

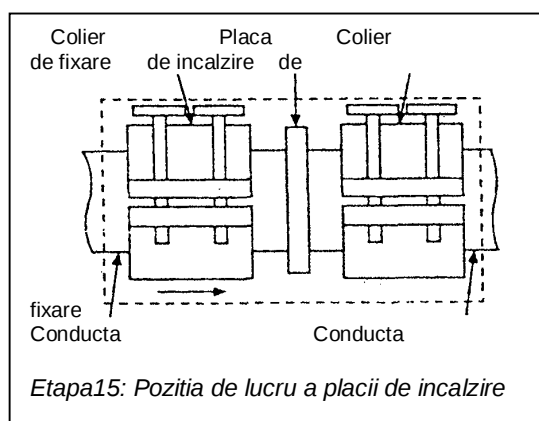
11. Se pune în funcțiune generatorul și se așteaptă ca placa de încălzire să ajungă la temperatura de operare.

12. Se selectează regimul adecvat de creștere a presiunii de sudare. Se presează piesele contra plăcii de încălzire utilizând acest nivel de presiune.

13. Se verifică dimensiunea inițială a bordurii de sudat.

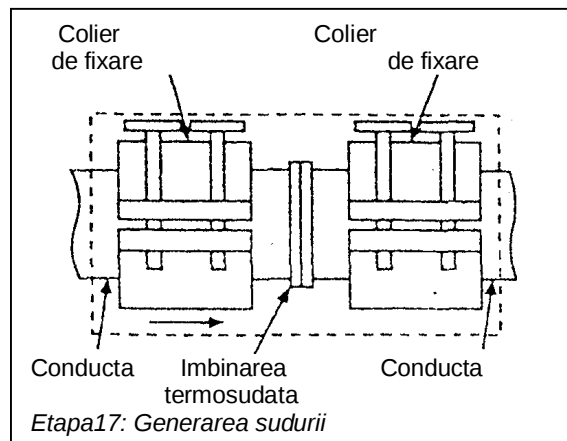
14. După bordurarea inițială, presiunea din sistem trebuie adusă la nivelul corespunzător termofuziunii. Capetele tuburilor (sau ale tubului și fittingului) trebuie să rămână în contact cu placa de încălzire pe o durată corespunzătoare timpului de termofuziune.

15. Se deschid colierele, se îndepărtează placa de încălzire și se verifică



dacă pe ea a rămas material topit. Dacă se constată existența acestuia, nu se efectuează imbinarea.

16. Daca placa de incalzire este curata, cele doua capete se aduc imediat in contact, timp de 10 secunde, printr-o miscare lina. Materialul topit trebuie sa se ruleze in mod uniform inapoi, fata de linia de contact. Se lasa imbinarea sa se raceasca pe durata specificata, mentinand-o in tot acest timp la presiunea de racire.



17. După racire (temperatura sudurii trebuie să fie mai mică de 40°C), se desfac colierele.

18. Se scot din coliere tuburile asamblate.

19. Se verifica imbinarea.

20. Dacă este necesar, după racire se îndepărtează materialul în exces.

21. Se îndepărtează orice impuritate de pe fetele de încălzire.

Imbinarea prin electrofuziune

Realizarea imbinării necesită folosirea unor racorduri sau mansoane electrosudabile, precum și a unui echipament special.

Atunci când acestea sunt conectate la o sursă de curent corespunzătoare, mansonul se topește în tub fără a fi nevoie de echipamente suplimentare de încălzire.

Echipamentele de sudură moderne sunt unități portabile total automatizate care permit un control precis al tuturor parametrilor ceruți de procesul tehnologic (poziție, temperatură, timp etc.). Suplimentar, echipamentul are posibilitatea de înregistrare a următorilor parametri:

- identificarea operatorului;
- numărul operației;
- data și ora efectuării acesteia;
- originea și tipul racordului sau mansonului folosit la imbinare;
- parametrii ciclului de sudare.

Este foarte important ca cei care efectuează asamblarea să acorde o mare atenție procedurilor astfel încât:

- Suprafața oxidată a tubului peste adâncimea mansonului să fie înlăturată;
- Toate părțile imbinării trebuie menținute curate și uscate înainte ca acestea să fie asamblate, deoarece orice impuritate poate conduce la o asamblare defectuoasă. Dacă se folosește procedeul de stergere, este foarte important să existe asigurarea că suprafața care urmează să fie asamblată este uscată.

- Dispozitivele de fixare trebuie sa fie folosite corect pentru a nu exista deplasari in timpul procesului de imbinare si a ciclului de incalzire si racire.
- Protectiile pentru sudura sunt utilizate astfel incat praful si ploaia sa nu contamineze imbinarea.
- Elementele de cuplare prin electrofuziune ajung in mod uzual pana la dimensiuni de 400mm.

Uneori tevilor livrate in colaci pot avea o ovalizare prea mare pentru a se potrivi in elementele de cuplare (mansoane electrosudabile), sau coturile tuburilor pot face ca alinierea capetelor sa fie imposibila. Solutiile de abordare in acest caz pot fi:

(i) Utilizarea sculelor mecanice de indreptare sau rotunjire de capete de tuburi sau fittinguri;

(ii) Imbinarea prin fuziune a unui tronson drept de tub in capatul colacului, inainte de imbinare.

Imbinarea prin electrofuziune a conductelor si fittingurilor parcurge urmatoarele etape:

Et.1 Stabilirea reperelor de prelucrare

1a. Se indreapta prin taiere capetele de conducta in vederea imbinarii;

1b. Se curata capetele tubului pe o portiune de aprox. 500 mm folosind o carpa curata;

1c. Se marcheaza zona, de pe care stratul oxidat de suprafata trebuie inlaturat, prin plasarea mansonului necesar fixarii, de-a lungul capatului de tub unde va avea loc imbinarea. Se traseaza o linie in jurul circumferintei la o distanta adecvata de capatul tubului, folosind un marker potrivit;

In acest stadiu, nu se scoate inca mansonul din ambalajul sau:

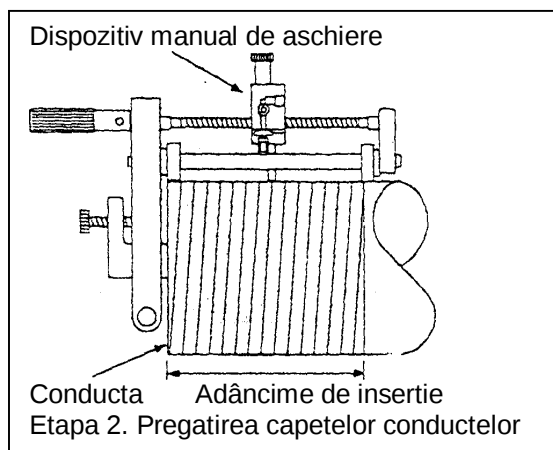
Et.2 Pregatirea capetelor conductelor

2a Cu ajutorul unui dispozitiv de aschiere mecanic se indeparteaza in mod uniform materialul aflat in exces fata de adancimea de insertie de pe suprafata identificata a tubului, pana la o adancime de 0,2 - 0,4 mm.

2b Se asigura faptul ca tot materialul de polietilena in exces a fost indepartat.

2c Nu se ating suprafetele aschiate.

2d Cu ajutorul unei oglinzi se verifica daca si suprafetele inferioare de la extremitatea tubului fix au fost aschiate complet.

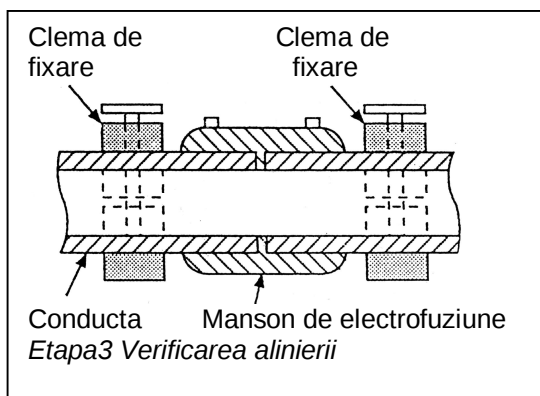


Et.3 Alinierea conductelor de imbinat

3a. Se scoate mansonul electrosudabil din ambalaj si se verifica eticheta, ca asigurare a faptului ca a fost aleasa dimensiunea corecta;

3b. Se potriveste acesta pe extremitatea tubului mobil. Se marcheaza pe tub adancimea de penetrare, cu capatul tubului aliniat la semnul de mijloc;

3c. Se pozitioneaza din nou pe extremitatea tubului fix. Se marcheaza pe tub



adancimea de penetrare, cu capatul tubului aliniat la semnul de mijloc.

3d. Se pozitioneaza, fara a o strange, clema de fixare, pe tubul fix;

3e. Se pozitioneaza tubul mobil in dispozitivul de cuplare;

3f. Dupa ce se verifica faptul ca dispozitivul de cuplare este centrat cu clema de fixare si ca tuburile sunt introduse in dispozitiv cu adancimea de penetrare, se strange clema complet.

3g. Se roteste usor dispozitivul de cuplare, pentru a verifica daca tuburile sunt corect aliniate.

Et.4 Procesul de electrofuziune

4a. Se verifica daca exista suficient combustibil in generator, pentru intreaga perioada de fuziune. Se verifica dispozitivul de control si cablurile pentru a nu prezenta defectiuni.

4b Se indeparteaza, capacele terminalelor electrice de pe dispozitivul de cuplare;

4c Se conecteaza cablurile generatorului la bornele dispozitivului de cuplare.

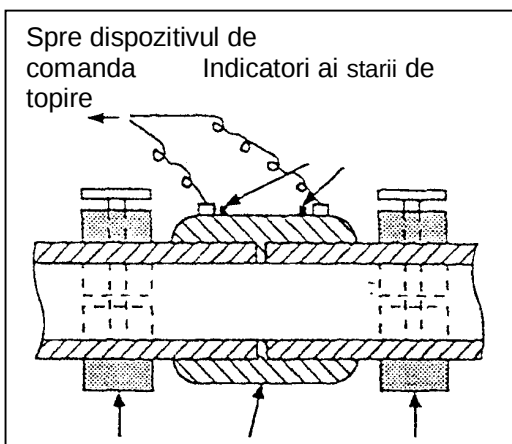
4d Se verifica timpul de fuziune indicat pe eticheta si se introduce in timer-ul dispozitivului de control.

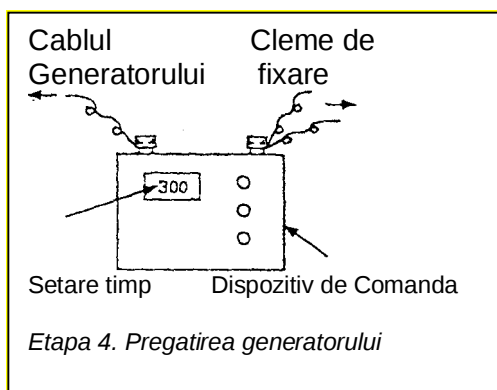
4e Se apasa butonul de pornire al dispozitivului de control si se asigura faptul ca ciclul de fuziune este parcurs in intregime.

4f. La sfarsitul ciclului de incalzire, indicatorii de topire trebuie sa aiba o valoare crescuta. Daca nu se constata nici o modificare vizibila a acestora, imbinarea trebuie taiata si se va executa o noua imbinare.

4g Se asteapta ca ansamblul sa se raceasca, respectandu-se timpul de racire indicat pe eticheta.

4h Se indeparteaza cablurile si clemele de fixare.





Fitinguri de bransament pentru electrofuziune

Fitingurile de bransament pentru electrofuziune sunt disponibile pentru majoritatea dimensiunilor principale până la 400 mm. Ele sunt indicate pentru conducte la presiuni de 10 și 16 bar (PEHD - PE100) și 6/7 bar respectiv 10/12 bar (PEHD - PE80).

Aceste fittinguri de tip „sa” cuprind o suprafață suport de fuziune, o ramură prevăzută cu capac filetat (utilizată numai pentru dirijarea cutitului de gaurire a conductei pe care se montează fittingul) și ramură efectivă de racord.

Pentru imbinarea lor prin electrofuziune se vor parcurge următoarele etape:

Et1. Marcarea suprafeței de fuziune a tubului (conducta principală) la care se face racordul

- 1a. Se curată impuritățile de pe tub cu o carpa curată.
- 1b. Fără a scoate fittingul din ambalaj, se pune în poziția recomandată pe conducta principală. Se marchează conturul în mod clar și continuu în jurul suportului fittingului de bransament.

Et. 2 Pregătirea suprafeței de fuziune a tubului la care se face racordul

- 2a. Se utilizează o racletă pentru a îndepărta un strat de 0,2 -0,4 mm, de pe suprafața marcată;
- 2b. Se asigură ca toate resturile de polietilenă au fost îndepărtate. Nu se atinge suprafața curată.

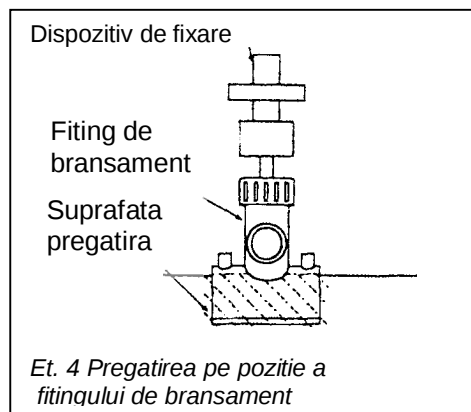
Et. 3 Verificarea fittingului de bransament

- 3a. Se scoate fittingul din ambalaj, fără a se atinge suportul de contact;
- 3b. Se verifică pe etichetă dacă mărimea corectă a fost aleasă;
- 3c. Se îndepărtează capacul și se asigură ca ramura de tăiere este rectilinie;

Et. 4 Pregătirea pe poziție a fittingului de bransament

- 4a. Se asigură ca surubul de prindere dispozitivului de fixare este complet desurubat;
- 4b. Se verifică dacă pe suprafața curată nu apar impurități. Nu se atinge nici o zonă de fuziune;
- 4c. Se poziționează fittingul în dispozitiv;
- 4d. Se fixează fittingul pe suprafața pregătită a tubului (conducta principală);
- 4e. Se învârtă surubul de strângere până când e indicată presiunea corectă;
- 4f. Capacele terminalelor electrice se îndepărtează.

4g. In aceasta etapa se va pregati si conducta de racord care respectand operatiile descrise anterior pentru imbinarea conductelor prin electrofuziune. Apoi conducta se pozitioneaza in ramura de racord a fittingului bransament.



Et. 5 Procesul de electrofuziune

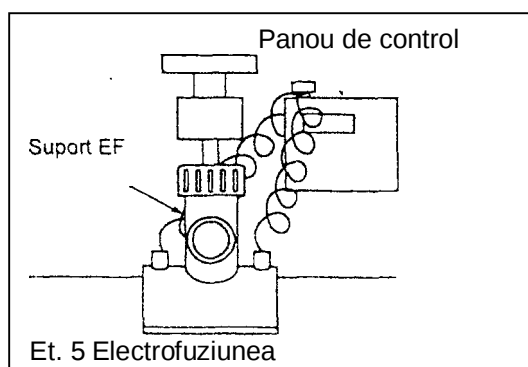
5a. Se verifica daca exista combustibil suficient in generator pentru intreaga perioada de fuziune. Se verifica de asemenea si cutia de control si cablurile pentru eventuale defecte.

5b. Cablurile se conecteaza la terminale pe suport.

5c. Se verifica timpul de fuziune indicat pe eticheta si se introduce acest timp in timer-ul cutiei de control

5d Se apasa butonul de pornire al cutiei de control. asigurandu-se ca ciclul (JR fuziune)

5e. Se indeparteaza cu grija cablurile fara a se deranja fittingul.



5f. Se respecta timpul de racire indicat pe etichete.

Et. 6 Operatii finale

6a. Se indeparteaza sculele;

6b. Se inspecteaza vizual imbinarile, asigurandu-se ca indicatorii de fuziune nu sunt in relief;

6c Se gaureste conducta pe care s-a montat fittingul dupa care se reaseaza capacul pe ramura de taiere a acestuia;

6d. Se trece la finalizarea bransamentului.

Imbinare cu flanse

Acest tip de imbinari se practica pentru montajul armaturilor pe retea (vane de separare, hidranti).

Toate flansele vor fi gaurite si vor fi in concordanta cu EN 4504. Presiunea nominala a flanselor va fi cel putin egala cu cea mai mare presiune nominala a conductelor sau fittingurilor la care sunt atasate, dar nu mai mica de PN 10. Toate flansele vor fi prevazute cu suruburile, piulitele, saibele si garniturile de etansare aferente, conform specificatiei de fata.

Cea mai des intalnita este imbinarea cu flansa metalica la care necesita utilizarea unei piese speciale (adaptor pentru flanse) care se racordeaza la conducta printr-una dintre imbinarile fixe amintite.

Flansa utilizata este introdusa liber pe aceasta piesa, fiind utilizata drept contraflansa pentru fixarea armaturilor.

Dupa curatirea flanselor, garnitura va fi pozitionata cu grija iar suruburile se vor strange initial cu mana. In continuare, suruburile de fixare se vor strange cu cheia alternandu-le pe cele diametral opuse.

Garnitura de etansare si lungimea suruburilor folosite, trebuie sa fie potrivite tipului de adaptor.

Garniturile de etansare din cauciuc vor fi pastrate la intuneric, la adapost de efectele temperaturilor reduse sau mari si se va evita deformarea lor pana in momentul utilizarii.

Suruburile, piulitele si saibele vor fi zincate la cald.

Zonele filetate ale suruburilor vor fi acoperite cu unsoare grafitata pana in momentul utilizarii lor.

Lungimea suruburilor trebuie sa fie suficient de mare pentru ca atunci cand acestea sunt stranse cu piulitele sa ramana cel putin un pas peste piulita.

In situatia in care trecerea de la PEHD la otel se face in pamant, de exemplu in cazul supratraversarilor, imbinarea se va face tot cu stut adaptor, flansele fiind protejate impotriva coroziunii.

3.3. Instructiuni de montaj

3.3.1. Trasarea si nivelmentul

Avand in vedere ca realizarea pantelor de pozare ale canalului au o importanta deosebita in asigurarea functionarii acestuia, se va da o atentie sporita trasarii si stabilirii cotelor de nivel de referinta.

Operatia de trasare se executa in urmatoarea ordine:

- 1) se picheteaza axul canalului;
- 2) se executa un nivelment de precizie in raport cu reperele topografice permanente (capace, camine, constructii, etc).
- 3) se traseaza marginile transeelor pentru executarea canalului;
- 4) se monteaza o scandura asezata pe muchie si orizontal, deasupra fiecarui camin.

Scandura numita si rigla se fixeaza pe doi stalpi de lemn, fixati in pamant, prin nivelment de precizie si se verifica din timp in timp, si in special inainte de turnarea fundatiei canalului.

Dupa montarea riglelor, se materializeaza pe acestea axul canalului printr-un cui batut.

In cazul in care sapatura transeelor se face mecanizat, fixarea riglelor se executa dupa terminarea lucrarilor cu utilaje, dar inaintea inceperii finisajului sapaturii, care se face manual.

Tot in cadrul operatiunii de trasare se vor materializa prin tarusi si pozitia intersectiilor canalului ce se executa cu alte retele existente in zona.

Pentru identificarea traseelor exacte ale retelelor existente se vor executa sondaje in prezenta delegatilor detinatorilor de retele, conform avizelor.

In timpul executiei canalului se vor respecta intocmai de catre antreprenor conditiile prevazute in avizele detinatorilor de retele edilitare din zona lucrarilor pentru a se evita deteriorarea sau producerea de accidente.

3.3.2. Executia canalului

Dupa executarea sapaturilor la cotele din proiect fundul santului trebuie sa fie neted, fara pietre si radacini; se realizeaza patul de pozare pentru canal din nisip, granulatie 1...7 mm, compactat cu mijloace manuale sau mecanice (grad compactitate 90 %).

Grosimea stratului de nisip este de minim 15 cm sub generatoarea inferioara a tubului de PP corugat.

Langa si deasupra conductei se pune un strat gros de 30 cm de material granular cu granulatie maxima de 20 mm (nisip), fara corpuri dure, compactat manual pana la atingerea compactitatii de 85%.

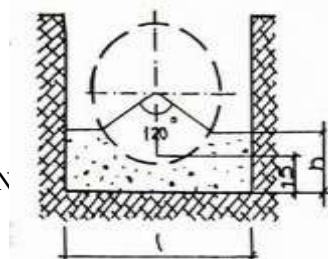
Astuparea transeei si compactarea mecanica a pamantului se pot face de la o acoperire de peste 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului de PP CORUGAT.

Diametrul conductei D [mm]	Latime minima sapatura [m]	H [m]
160 x 3,6	0,90	0,20
200 x 4,5	0,90	0,22
315 x 7,7	1,30	0,25
500 x 12,2	1,50	0,30

Deoarece rezistenta conductei de canalizare montate subteran si deformatia sunt influentate de felul in care sunt ingropate, se recomanda ca unghiul de ingropare sa fie intre 90° si 180°. Cantitatea de nisip necesara realizarii patului de pozare este prevazuta pentru un unghi de ingropare de 120°.

Montarea tuburilor se face din aval spre amonte, mufele tuburilor asezandu-se spre amonte, in contra sensului de curgere al apei.

Conductele se pot asambla si pe marginea santului.

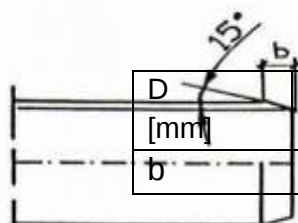


Coborarea conductelor in sant se va realiza cu funii de canepa, tuburile nu se vor tara sau rostogoli pe pamant sau obiecte dure.

Imbinarile intre tuburi se realizeaza cu ajutorul mufei si a inelelor de etansare.

Capatul tubului care se introduce in mufa este tesit din fabrica la 15° .

Daca din montaj este necesara scurtarea unui tub pentru potrivirea la pozitie, taierea se va realiza cu un fierastrau cu pasul dintelui de 2-3 mm. Capatul debitat se teseste cu ajutorul pilei, respectandu-se urmatoarele dimensiuni:



D [mm]	160	200	315	400
b	15	17	18	22

La capatul tubului, lungimea de introducere in mufa respecta valorile precizate de furnizorul tuburilor.

Garnitura de etansare, cat si peretii interiori ai mufei vor fi curatati cu atentie, dupa care garnitura de cauciuc se introduce in canelura mufei. Prin umezirea garniturii se usureaza asezarea in canelura. Se unge cu un strat subtire de sapun capatul tubului (nu se vor folosi produse derivate titeiului).

Capatul tubului pregatit, se introduce pana la semn in mufa cu garnitura (tuburile trebuie sa fie coaxiale).

Pe retea sunt prevazute camine de vizitare din beton STAS 2448 /82 la o distanta de maxim 60 m.

Racordarea tubului PP corugat la caminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale din PP corugat care asigura o etanseitate corespunzatoare.

Suprafata exterioara a “piesei de acces la camin” (sabla exterior) face priza cu betonul, iar intre suprafetele interioare ale piesei si tubului, etanseitatea se asigura cu inel de cauciuc .

Aceasta piesa asigura si o deviatie de 3° de la ax. La montare, capatul interior al piesei trebuie sa fie in acelasi plan cu peretele interior al caminului, iar depasirea sa fie permisa doar la capatul exterior.

In cazul gurilor de scurgere STAS 6701 trecerea de la cotul din beton la tubul de PP CORUGAT (reprezentand racordul gurii de scurgere la caminul de vizitare) se realizeaza prin intermediul unei piese speciale de legatura beton – PP corugat.

3.3.3. Executia umpluturilor

Dupa montajul canalului si realizarea caminelor de vizitare de la capetele tronsonului, executia umpluturilor se va efectua in doua etape dupa cum urmeaza:

➤ prima etapa: umpluturi parțiale in straturi de 15-20 cm grosime, compactate manual, pentru a nu se produce deplasari ale corpului canalului, pana la o inaltime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a tuburilor, cu lasarea descoperita a mufelor de imbinare, in vederea efectuării probei de etanșeitate.

➤ a doua etapa: dupa efectuarea probei de etanșeitate, se executa umplerea totala a tranșeei, in straturi de 20-30 cm grosime, bine compactate, pana la nivelul de realizare a refacerii sistemului initial al terenului.

Umpluturile tranșeei se vor face cu pamant maruntit, neadmitandu-se bulgari de pamant sau bolovani.

3.3.4 Verificarea lucrarilor

- La canalele nevizitabile se vor verifica aliniamentele.
- Se admit urmatoarele abateri limita fata de proiect:
 - pentru pante $\pm 10\%$;
 - pentru cote ± 5 cm, fara a se depasi abaterile admise pentru pante.

Este obligatorie efectuarea a cel puțin doua verificari de nivelment pe 100 m de canal si ori de cate ori Beneficiarul solicita aceasta verificare. Rezultatele acestor verificari trebuie consemnate.

3.3.5. Incercarea de etanșeitate

Dupa terminarea lucrarilor de montaj, dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta proiectata, inainte de executia umpluturilor, se executa incercarea de etanșeitate a canalului, pe portiuni.

Verificarea calitatii caminelor de vizitare si proba de etanșeitate se va face concomitent cu verificarea si probarea tronsoanelor de canal realizate, tinand cont de conditiile de exploatare a acestora.

In vederea incercarii, care se face cu apa, se prevad urmatoarele lucrari pregatitoare:

- umpluturi de pamant parțiale, lasand imbinarile libere;
- inchiderea etansa a tuturor orificiilor;
- blocarea extremitatilor canalului si a tuturor punctelor susceptibile de deplasare in timpul probei;
- incercarea la presiune interna cu apa (conform furnizorului de tuburi PP corugat)

Tronsoanele de conducte, se umplu cu apa intre doua camine si se mentin cel puțin 2 ore la o presiune medie de 2 m coloana de apa. Dupa aceea se masoara cantitatea de apa scursa efectiv in 15 minute si se compara cu valorile calculate cu urmatoarea formula:

$$V_{cal.e} = a * d * l + 1,3 * x$$

unde:

$V_{cal.e}$ - cantitatea de apa scursa, [dm³];

a - constanta care depinde de materialul conductei si de felul montarii
(pentru conducte PP corugat: $a = 0,5$)

d - diametrul interior al tevii, [m]

l - lungimea conductei incercate, [km]

x - numarul caminelor aflate pe tronsonul incercat.

In cazul in care rezultatele incercarii de etanseitate nu sunt corespunzatoare, se iau masuri de remediere, dupa care se reface proba.

Toate datele obtinute in cadrul testului de etanseitate a conductelor vor fi inregistrate in procese verbale si emise pentru fiecare sectiune testata Conform Programului de Contral al Executiei.

Testul de infiltrare

In cazurile in care conducta a fost montata sub nivelul natural al apei freatiche, dupa reumplerea transeei, interiorul conductei va fi testat pentru infiltratia apei exterioare prin imbinari. Canalele vor fi acceptate ca satisfacatoare daca infiltrarea pe o perioada de 15 minute nu depaseste cantitatile permise stabilite de catre Inginer. Orice scurgere astfel detectata va fi reparata conform instructiunilor Inginerului, iar linia de conducta va fi retestata, toate pe costurile Antreprenorului.

Testul de presiune hidraulica

Acest test se va aplica tuturor conductelor sub presiune (PEHD) care vor fi testate la presiunea de proba de 1,5 ori presiunea de regim maxima. Se vor respecta prevederile STAS 4163-3 si STAS 6819.

Conductele vor fi probate cu toate armaturile si cuplajele montate.

Inspectia video

Se va face de catre Beneficiar pentru toate conductele gravitationale avand diametrul de cel putin 250 mm. Oriunde se vor constata neetanseitati la imbinari, pante de montaj necorespunzatoare, tasari neuniforme (chiar si dupa receptionarea partiala a unei conducte), crapaturi ale conductei, imbinari necorespunzatoare intre racordurile individuale si conducta publica, in mod obligatoriu se va proceda la refacerea lucrarilor prin inlocuirea integrala a portiuni afectate.

3.4. Receptia lucrarilor

Receptia lucrarilor pentru reseaua de canalizare gravitationala se va face in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini, precum si cu cele inscise in “Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii” aprobat prin H.G. nr. 273/14.06.1994 si publicat in Monitorul Oficial nr. 193 partea I/28.07.1994.

3.5. PROGRAM PENTRU URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A LUCRARILOR LA REȚELE

Controlul, verificarea si revizia retelelor exterioare constau intr-un control de suprafata (control exterior) si un control de adancime (control interior).

Controlul exterior consta in parcurgerea la suprafata a traseelor canalelor de catre echipele de control.

In cadrul controlului exterior se verifica:

- daca pe traseul canalelor sau/si in jurul caminelor s-au ivit tasari ale solului sau ale pavajelor;
- daca capacele sunt crapate sau lipsa, creand pericol pentru circulatie si posibilitati de introducere a gunoaielor in canal;
- daca pe camine s-au depozitat diverse materiale, care impiedica vizitarea si interventia rapida in caz de necesitate
- capacele sunt asezate corect in lacasul lor.
- Controlul interior al canalelor se face o data pe an cu ajutorul oglinzilor sau cu ajutorul unor “roboti” speciali.

In cazul controlului interior se mai verifica:

- daca peretii si trapele caminelor au suferit degradari;
- daca peretii tuburilor au suferit fisuri, deformatii, eroziuni si orice alte degradari, care favorizeaza uzura anormala a retelei;
- daca scurgerea prin canale se face normal si nu se produc depuneri.
- Observatiile echipei de control se trec intr-un proces-verbal pentru remedierea defectiunilor constatate.

REPARATII CURENTE

Reparatiile curente constau din:

- Inlocuirea capacelor uzate si defecte la caminele de vizitare;
- Fixarea treptelor dislocate si inlocuirea celor uzate la caminele de vizitare;
- Repararea retelei defecte (tuburi, imbinari);
- Repararea zidariilor, tencuielilor si a altor elemente de constructie care compun canalele si lucrarile accesorii acestora;
- Repararea pavajelor deteriorate de exfiltratii anormale si/sau de defectiuni ale canalizarii.

REPARATII CAPITALE

Reparatiile capitale constau in inlocuirea unor tronsoane sau refacerea unor camine in vederea asigurarii unei normale functionari a retelei de canalizare.

Defectiuni la rețeaua de canalizare:

Cele mai frecvente defectiuni care pot sa apara sunt:

- Exfiltratii
- control insuficient la aprovizionarea tevilor si tuburilor, precum si a pieselor de legatura fittinguri;
- defecte din fabricatie ascunse;
- garnituri de etansare necorespunzatoare rigide, vechi („uscate”) sau „rasucite” in timpul mufarii tuburilor de canalizare;
- suduri necorespunzatoare (pentru conductele din PEHD).
- fisurarea conductelor
- manipularea necorespunzatoare la transport, depozitare, introducere si montaj in transee;

- umpluturi necorespunzatoare care au ca rezultat tasari ulterioare, goluri - mai ales - sub stratul rutier, spargerea tuburilor si tevilor prin compactare cu pamant brut
- fara indepartarea pietrelor, in special, a corpurilor ascutite;
- compactari necorespunzatoare (de ex.: cu maiul mecanic, in apropierea conductelor corugate PP/PE sau PEHD)
- ruperea conductelor
- tasarea patului de fundatie a pamantului, de umplutura din transee dupa montarea conductei;
- antrenarea materialului de umplutura la transee sau a pamantului de sub conducta, de catre pierderile de apa sau panza freatica spre un debuseu existent sau prin insasi conducta sparta;
- tasari ale straturilor rutiere.
- tasarea sistemului rutier: compactari necorespunzatoare si accidentale legate de pierderilor de apa din conducte sau din stratele freactice in miscare (vezi mai sus);
- deteriorare camine: lucrarile de sistematizare pe verticala conduce la descompletari, spargerea capacelor, peretilor si/sau a placilor din beton.
- Infundarea conductelor
- obiecte uitate la executie sau interventie in interiorul conductele;
- lipsa verificarilor periodice si implicit decolmatarii corespunzatoare;
- lipsa capacelor la camine.

4.STAȚIE TRATARE APA

STATIE DE TRATARE A APEI Q= 36 mc/h

Statia de tratare a apei propusa realizeaza:

- > reducerea concentratiei amoniului
- > reducerea concentratiei fierului, manganului
- > reducerea clorurilor, sodiului, duritatii totale
- > reducerea concentratiei substantelor organice.
- > eliminarea gustului si a mirosurilor neplacute a apei
- > dezinfectia bacteriologica.

Debit maxim: $Q_{max} = 36 \text{ mc/h}$

CARACTERISTICI TEHNICE ECHIPAMENTE CARE COMPUN STATIA

1.SISTEM PRECLORINARE CLOR LICHID - TPG803/CDN80/V200

Sistemul de preclorinare este compus din:

- pompa de dozare cu membrana si comanda electronica;
- contor cu impulsuri pentru comanda pompei dozatoare;
- vas stocare solutie 200l.

2.BAZIN DE REACTIE DE 50 mc

Dimensiuni:

- diametru: 3000 mm

- L/H: 7580

Dotari rezervor:

- 2 buc gura de vizitare DN 750 mm, H=200 mm, capac PAFS cu aerisitor
- 2 buc prelungire gura de vizitare DN 750 mm, H=600 mm
- 2 buc flansa DN 80

3.GRUP DE POMPARE CU DOUA POMPE ORIZONTALE (1A+1R)

Caracteristici grup de pompare

- Debit grup : 2 x 36. mc/h
- Inaltime de pompare: 42 mCA
- putere instalata: 2 x 9.2 kW
- alimentare: 3 x 380 Vca / 50 Hz

4. FILTRU AUTOMAT PENTRU DEFERIZARE(2buc):

Procesul de filtrare consta in trecerea apei, de sus in jos, printr-un mediu catalitic asezat pe un strat de nisip cuartos.

Filtrul cu pat din quart multistrat este destinat retinerii din apa a suspensiilor solide care dau turbiditate apei de tipul: nisip, mal, rugina, etc.

Parametri de operare

- Presiune de lucru 2.0-6.0 bari
- Temperatura de lucru 5° - 40°
- Tensiune alimentare 230Vca - 50Hz
- Viteza de filtrare 12.22mc/h/mp

5. FILTRU AUTOMAT CU PAT DE CĂRBUNE ACTIV (2buc)

Filtrele automate cu pat de carbune activ sunt destinate indepartarii din apa a substantelor organice, a clorului si pentru a imbunatati gustul, culoarea si mirosul apei.

Procesul de filtrare consta in trecerea apei, de sus in jos, prin trecerea acesteia printr- un pat filtrant format dintr-un strat de carbune activ asezat peste un strat de nisip selectat.

Parametri de operare

- Presiune de lucru 2.0-6.0 bari
- Temperatura de lucru 5° - 40°
- Tensiune alimentare 230Vca - 50Hz

6. DEBITMETRU ELECTROMAGNETIC DN80

7. DEBITMETRU ELECTROMAGNETIC DN50

8.DEDURIZATOR AUTOMAT DUPLEX

Iesire: 4-20mA HART + impuls pasiv

Dedurizatoarele automate sunt destinate reducerii duritatii apei prin eliminarea ionilor de calciu si magneziu din apa. Principiul de functionare al acestor echipamente se bazeaza pe proprietatea rasinilor schimbatoare de ioni de a inlocui ionii de Ca^{2+} si Mg^{2+} din apa cu ionii de Na^{1+} din structura lor si de a fi regenerate (refacerea capacitatii de schimb ionic) cu solutie NaCl (saramura concentrata).

Parametri de operare

- Presiune de lucru 2.0-6.0 bari
- Temperatura de lucru $5^{\circ} - 40^{\circ}$
- Tensiune alimentare 220Vca - 50Hz
- Tensiune de lucru 12.V - 50Hz

9. SISTEM DE OSMOZA INVERSA

Osmoza este un fenomen natural: trecerea spontana a apei dintr-o soluție diluata intr-una mai concentrata, printr-o membrana semipermeabila. Forta exercitata de solutie asupra membranei reprezinta presiunea sa osmotica

10.SISTEM POSTCLORINARE CLOR LICHID

Sistemul de preclorinare este compus din:

- pompa de dozare cu membrana si comanda electronica;
- contor cu impulsuri pentru comanda pompei dozatoare;
- vas stocare solutie 100l.
-

11.GRUP DE POMPARE CU DOUA POMPE ORIZONTALE (2A+1R)

Model

- Grup de pompare cu doua pompe orizontale

Caracteristici grup de pompare

- debit grup: 2 x 5,0 l /s
- inaltime de pompare: 65 mCA
- putere instalata: 2 x 7.5kW
- alimentare: 2 x 380 V/ 50 Hz

5.LUCRARI SPECIALE

Subtraversări

1.1.Prevederi generale

Traversarea drumurilor județene și șoselelor secundare se execută de regulă prin foraj orizontal nederajat (împins).

Traversarea râurilor și căilor de comunicație (drumuri naționale, căi ferate) se execută fie prin subtraversare prin foraj orizontal dirijat, fie prin supratraversare, prin

suspendarea/fixarea conductelor pe poduri existente (acolo unde acestea există).

1.2.Subtraversarea drumurilor asfaltate/betonate(DJ/DN)si CF

Subtraversarea drumurilor principale cu conducte, se execută, de regulă, cu foraj orizontal dirijat.

Foraj orizontal dirijat



Tehnologia de foraj orizontal dirijat reprezinta un sistem de foraj rotativ, hidrodinamic, dirijat prin care se pot realiza subtraversari si pozari de conducte cu diametre cuprinse intre 90 mm si 800 mm si se axeaza pe trei principii tehnologice de baza:

- utilizarea unei scule de sapare avand forma unei dalte inclinata la un unghi oarecare fata de axul forajului;
- avansarea pe orizontala in sistem rotativ si prin dislocarea materialului pe baza injectarii sub presiune controlata a unui jet de fluid special de foraj (foraj bentonitic sau cu ingrediente speciale in functie de cerinte) ce indeplineste concomitent si functia unui agent de ungere;
- pilotarea dirijata de la suprafata a tijelor si a dispozitivului de forare prin teleghidaj, cu ajutorul unui emitor de unde radio si a unui detector care furnizeaza date cu privire la unghiul de inclinare fata de orizontala, directia forarii, temperatura mediului in care se afla emitorul, etc. Acest sistem permite ocolirea obstacolelor si iesirea la locul dorit cu o precizie de 2 cm.

Cel mai mare avantaj al acestei tehnologii este eliminarea sapaturilor deschise si implicit a organizarii de santier extinse, a intreruperilor aduse in activitatile umane din zona de lucru si a poluarii fonice si mecanice a mediului.

LISTA CODURILOR SI STANDARDELOR

Materialele si calitatea bunurilor ce urmeaza a fi furnizate in cadrul contractului, vor fi in concordanta cu Standardele Internationale adecvate (ISO).

Toti furnizorii pentru materialele si bunurile ce urmeaza a fi procurate conform listei de cantitati, vor fi atestati prin ISO 9001 sau EN 29001.

Exceptand cazurile in care se specifica altfel, toate utilajele, materialele si forta de munca vor corespunde standardelor si normativelor valabile in Romania.

Alte standarde autorizate, care asigura o calitate egala sau mai ridicata decat standardele si codurile specificate, vor fi supuse analizei si aprobarii prealabile in scris de catre Beneficiar.

Diferentele dintre standardele specificate si standardele alternative propuse vor fi descrise amanuntit in scris de catre Antreprenor si trimise Beneficiarului cu cel putin 28 zile inainte de data la care Antreprenorul cere aprobarea Beneficiarului.

Antreprenorul va obtine si va tine pe santier cel putin o copie a Standardelor si codurilor de utilizare la care se refera specificatia si oricare alt standard care se aplica la materialele care urmeaza a fi furnizate sau care se refera la calitatea lucrarilor ce urmeaza a fi executate.

Un Antreprenor care isi propune sa foloseasca versiuni alternative ale codurilor si standardelor specificate va trimite versiunea alternativa Beneficiarului pentru aprobare.

Toate materialele si calitatea lor, nespecificate pe deplin aici sau neacoperite de un standard aprobat, vor fi de tip superior.

Acolo unde cerintele oricarei specificatii sau reglementari standard contravin cerintelor acestei specificatii, sau oricarui articol din Plansele desenate, Antreprenorul va cere Beneficiarului clarificari inaintea inceperii lucrarilor.

Aceste standarde sunt descriptive si nu restrictive. Antreprenorul poate furniza bunuri care sa se conformeze si altor standarde, dovedit fiind ca acestea asigura o calitate cel putin egala cu standardele mentionate.

STAS, SR	Standarde Romanesti
ISO	Standarde Internationale
DIN	Standarde Internationale Germane
EN	Standarde Internationale Europene
I	Normativ pentru lucrari de instalatii
C	Normativ pentru lucrari de constructii
PE	Normativ pentru lucrari de instalatii electrice
P	Normativ pentru lucrari de arhitectura, rezistenta, drumuri
NP	Normativ pentru lucrari de rezistenta
STAS 4163-88	Alimentari cu apa. Retele exterioare de distributie. Prescriptii fundamentale de proiectare.
SR 4163-1: 1995	Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii fundamentale de proiectare.
SR 4163-3: 1996	Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare.
STAS 1478-90	Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare.
STAS 7335/3,6,7,8,9	Protectia contra coroziunii a constructiilor metalice ingropate
STAS 297/2-92	Culori si indicatoare de securitate
STAS 8012-84	Flanse rotunde plate pentru sudare
STAS 4791/85	Flanse din otel. Flanse rotunde, libere pe teava
STAS 8804/3-92	Fitinguri din otel nealiat si aliat pentru sudare cap la cap. Coturi cu raza 30°, 45°, 60°, 90°. Dimensiuni.
STAS 2550/90	Armaturi industriale din fonta. Robinete de inchidere cu sertar.
STAS 10617-2/84	Tevi din PEID de inalta densitate.

- SR ISO 4427/01 Tevi de polietilena (PEID) pentru distributia apei.
- STAS 1882/74 Tuburi si piese de legatura din fonta pentru conducte de presiune.
- STAS 1875/76 Piese de legatura pentru conducte sub presiune. Cot cu picior, cu flansa si mufa pentru hidranti.
- STAS 695/80 Utilaj de stins incendii. Hidranti subterani.
- SR EN 14387/2006 Echipamente de stingerea a incendiilor. Hidranti supraterani.
- STAS 3226/80 Utilaj de stins incendii. Cutie de protectie pentru hidranti subterani.
- STAS 3932/88 Bratari pentru tevi de instalatii.
- STAS 1180–90 Armaturi industriale din fonta si otel. Robinete de inchidere cu sertar si robinete de inchidere cu ventil.
- ISO 4064-1/96 Masurarea debitului de apa in conducte inchise. Contoare de apa rece potabila.
- ISO 9001, EN 29001 Sistemele calitatii. Modul pentru asigurarea calitatii in proiectare, dezvoltare
- ISO 9002, EN 29002 Model pentru asigurarea calitatii in productie si montaj
- ISO 9003, EN 29003 Model pentru asigurarea calitatii in inspectia si incercarea finala
- ISO 5966 Vane de inchidere din fonta
- ISO 2531–91, EN 545 Conducta din fonta ductila, fittinguri, accesorii
- EN 545 Tuburi, piese de legatura si accesorii de fonta ductila si imbinarea lor la retelele de apa.
- I 9-94 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare.20. I 27-82. Instructiuni tehnice privind stabilirea si verificarea clasei de calitate a imbinarilor sudate la conducte tehnologice.
- C 56-85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- STAS 10933/1 Armaturi industriali din fonta si otel. Robinete cu clapa fluture. Conditii tehnice speciale de calitate.
- STAS 10933/2 Armaturi industrial din fonta si otel. Robinete cu clapa fluture.
- STAS 1180 Armaturi industriale din fonta si otel. Robinete de inchidere cu sertar si robinete de inchidere Conditii tehnice speciale de calitate.
- STAS 2250 Armaturi industriale din fonta. Robinete de inchidere cu sertar Pn 2,5, Pn 4, Pn 6, Pn 10, Pn 16. Dimensiuni principale
- I 14/1976 Normativ pentru protectia contra coroziunii constructiilor metalice. Ingropate
- I 22/1999 Normativ pentru proiectarea si execcutare conductelor de aductiune si a retelelor de alimentare cu apa si canalizare.
- C 56/1985 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- NP 001/1996 Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea constructiilor fundate pe pamanturi cu umflatari si contractii mari

GP-043-1999 Ghid privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu. apa si canalizare utilizand conducte din. PVC si polietilena

SR 4163-3:1996 Alimentari cu apa. Retele de distributie. Partea a 3-a. Prescriptii de executie si exploatare.

SR 1343:2006 Alimentari cu apa

SR 10898:1985 Alimentari cu apa si canalizari

SR 8591:1997 Retele edilitare subterane

SR 6819:1997 Alimentari cu apa. Aductiuni. Studii, prescriptii de proiectare si de executie

STAS 8591/1-91 Amplasarea in localitati a retelelor edilitare subterane, executate in sapatura

STAS 8591/1997 Retele edilitare subterane – Conditii de amplasare

STAS 6054/1997 Adancime de inghet

SR ISO 80000-1:2009 Marimi si unitati. Partea 0. Principii generale

STAS 737/5 Sistemul International de Unitati (SI). Multipli si submultipli zecimali preferentiali ai unitatilor SI

SR EN ISO 9001 Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in proiectare, dezvoltare, productie, montaj si service

STAS 9002 Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in productie, montaj si service

STAS 3061 Hidraulica. Terminologie, simboluri si unitati de masura.

STAS 4163/1 Retele de distributie - Prescriptii fundamentale de proiectare

STAS 4163/2 Retele de distributie – Prescriptii de calcul

STAS 4163/3 Retele de distributie – Prescriptii de executie si exploatare

STAS 4273 Constructii hidrotehnice. Incadrarea in clase de importanta

STAS 10898 Alimentari cu apa si canalizari. Terminologie.

STAS 9570/1 Marcarea si reperarea de conducte si cabluri din localitati

STAS 2250 Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de incercare si presiuni de lucru maxim admisibile

P 118/1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor

I 1 Normativ pentru proiectarea conductelor din PVC pentru canalizare

I 9/1994 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare

ISO 12162 Sisteme de clasificare

NF EN 545, ISO 2531 Specificatie tehnica a retelelor din fonta ductila

EN 545, ISO 2531 Tuburi cu mufare

EN 545, ISO 2531 Tuburi cu flanse

EN 545, ISO 2531 Racorduri cu mufari

EN 545, ISO 2531 Racorduri cu flanse

ISO 7005-2 Dimensiunea flanselor (fixe si orientabile)

EN 681-1, ISO 4633 Inele de imbinare. Specificarea materialelor

EN 545, ISO 8179-1 Izolatie exterioara a tuburilor cu zinc

EN 545, ISO 8180 Manson din polietilena

EN 545, ISO 2531 Izolatia exterioara a tuburilor cu polietilena
EN 545, ISO 2531 Izolatia exterioara a tuburilor cu poliuretan
EN 545, ISO 4179 Izolatia interioara cu mortar de ciment
EN 29001, ISO 9001 Model pentru asigurarea calitatii in concepie, dezvoltare,
productie, montaj si asistenta dupa vanzare
EN 29002, ISO 9002 Model pentru asigurarea calitatii in productie si la montaj
*Legislatie in domeniul securitatii si sanatatii in munca, conditii de munca (protectia
muncii)*

- Norma metodologica din 11.10.2006 de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319 din 2006
- Codul Muncii – Legea nr. 53 din 24 ianuarie 2003, text in vigoare incepand cu data de 22 decembrie 2005. Text actualizat in baza actelor normative modificatoare, publicate in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, pana la 19 decembrie 2005
- Legea nr. 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 646 din 26 iulie 2006
- Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca
- Legea nr. 177/2000 privind modificarea si completarea Legii Protectiei Muncii nr.90/1996
- Legea nr. 90/1996 - Legea Protectiei Muncii, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 47 din 29 ianuarie 2001
- „Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii” (conform cu H.G. nr. 795/1992 si aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993, publicat in Buletinul Constructiilor nr. 5-8 din anul 1993)
- Normele specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate, aprobate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale cu ordinul nr. 357/1995, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I nr. 11/1996;
- „Normele republicane de protectia muncii”, aprobate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii cu Ordinele nr. 34/1975 si 60/1975
- „Normele de protectia muncii in activitatea de constructii montaj” aprobate de M. C. Ind. cu ordinul nr. 1233/D 1980.

RECEPTIA LUCRARILOR

1 Receptia reprezinta actiunea prin care Beneficiarul accepta si preia lucrarea, aceasta putand fi data in functiune, certificandu-se faptul ca Antreprenorul si-a indeplinit obligatiile conform prevederilor contractuale si ale documentatiei de executie.

2 Receptia conductelor pentru alimentare cu apa rece a consumatorilor din localitati se efectueaza atat la lucrari noi cat si la inlocuiri sau devieri locale de conducte.

3 Recepția se face conform Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții, „Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”, (HG nr. 273/94) și altor reglementări specifice.

4 Etapele de realizare a recepției sunt:

- Recepția la terminarea lucrărilor prevăzute în contract;
- Recepția finală - după terminarea perioadei de garanție prevăzută în proiect.

5 Recepția rețelelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților se efectuează în conformitate cu prevederile normativului I22 - 1999 și a reglementărilor în vigoare

6 În vederea recepției se va urmări dacă executarea lucrărilor s-a făcut în conformitate cu prevederile din proiect, a reglementărilor tehnice privind execuția lucrărilor aferente, precum și a instrucțiunilor de montaj ale producătorului de echipamente.

7 Verificarea se referă atât la elementele de construcții, cât și la instalațiile hidraulice, mecanice, electrice, etc., efectuându-se cu respectarea standardelor în vigoare și a actelor cu caracter normativ.

8 La recepție se verifică și executarea tuturor lucrărilor conexe rețelei.

9 Se vor avea în vedere în special condițiile tehnice privind:

- Echiparea cu aparate corespunzătoare;
- Folosirea echipamentelor prevăzute în proiect;
- Respectarea traseelor conductelor, a diametrelor și tipurilor de materiale stabilite în proiect;
- Montarea și funcționarea corespunzătoare a armaturilor aferente rețelei și a tuturor echipamentelor auxiliare;
- Rigiditatea fixării elementelor de instalații de elementele de construcții;
- Asigurarea dilatării libere a conductelor;
- Modul de amplasare a aparatelor de reglare, măsură și control și accesibilitatea acestora;
- Echiparea și funcționarea corespunzătoare a instalațiilor pentru stingerea cu apă a incendiilor, conform prevederilor din proiect și a indicațiilor producătorului echipamentelor;

- Calitatea izolațiilor și vopsirilor;
- Aspectul estetic general al instalațiilor;
- Realizarea în condițiile proiectului tehnic a instalațiilor de alimentare cu energie electrică a punctelor de consum de pe traseul rețelelor;

10 Finalizarea lucrărilor speciale stabilite de Inginer, în legătură cu montarea echipamentului SCADA

11 Între condițiile obligatorii de efectuare a recepției se numără și punerea la dispoziția Inginerului a tuturor documentelor de execuție necesare întocmirii Cartii Construcției și care trebuie să conțină cel puțin:

- documentele de calitate și de garanție a materialelor, utilajelor, aparatelor și echipamentelor folosite în execuție;

- cartile tehnice de punere in functiune si exploatare a utilajelor, aparatelor, echipamentelor mecanice si electrice;
- planurile conforme cu executia pentru toate obiectivele investitiei.

12 Scopul receptiei este sa verifice:

- Realizarea lucrarilor de constructii-montaj in conformitate cu documentatia tehnico-economica si cu prescriptiile tehnice;
- Indeplinirea conditiilor pentru exploatarea normala;
- Realizarea indicatorilor tehnico-economici aprobati.

13 Receptia obiectivelor de investitii se desfasoara in urmatoarele etape:

- Receptia lucrarilor de constructii-montaj care se efectueaza pe parcursul executarii lucrarilor sau la terminarea obiectelor sau grupelor de obiecte care pot functiona independent;
- Receptia punerii in functiune a capacitatii finale a obiectivului de investitii;
- Receptia definitiva a obiectivului, care se efectueaza la termenul prevazut pentru realizarea indicatorilor tehnico-economici aprobati.

14 Comisia de receptie examineaza:

- respectarea prevederilor din autorizatia de construire, precum si avizele si conditiile de executie impuse de autoritatile competente.

15 Examinarea se va face prin:

- cercetarea vizuala a lucrarii;
- analiza documentelor aferente cartii tehnice a constructiei sau a utilajului;
- executarea lucrarilor in conformitate cu prevederile contractului, ale documentatiei de executie si ale reglementarilor specifice, cu respectarea exigentelor esentiale conform legii;
- analizarea referatului de prezentare intocmit de proiectant, cu privire la modul in care a fost executata lucrarea. Beneficiarul va urmari ca aceasta activitate sa fie cuprinsa in contractul de proiectare;
- terminarea tuturor lucrarilor prevazute in contractul incheiat intre Beneficiar si executant si in documentatia anexata la contract.

16 In cazurile in care exista dubii asupra inscrisurilor din documentele cartii tehnice a constructiei sau a utilajului, comisia poate cere expertize, alte documente, incercari suplimentare, probe si alte teste.

17 La terminarea examinarii, comisia va consemna observatiile si concluziile in procesul-verbal de receptie si il va inainta in termen de 3 zile lucratoare Beneficiarului impreuna cu recomandarea de admitere cu sau fara obiectii a receptiei, de amanare sau de respingere a ei.

18 Comisia de receptie recomanda admiterea receptiei, in cazul in care nu exista obiectii sau cele consemnate nu sunt de natura sa afecteze utilizarea lucrarii conform destinatiei sale.

19 Comisia de receptie recomanda amanarea receptiei cand:

- se constata lipsa sau neterminarea unor lucrari ce afecteaza siguranta in exploatare a lucrarilor din punct de vedere al exigentelor esentiale;

- lucrarea prezinta vicii a caror remediere este de durata si care, daca nu ar fi facuta, ar diminua considerabil utilitatea ei;
- exista in mod justificat dubii cu privire la calitatea lucrarilor si este nevoie de incercari de orice fel pentru a le clarifica;
- se constata lipsa sau neterminarea unor lucrari ce afecteaza siguranta in exploatare a utilajului, echipamentului si a instalatiei tehnologice sau capacitatea de productie prevazuta sau nu permit punerea in functiune;
- nu au fost respectate conditiile cerute de catre organele de avizare abilitate in acest scop.

20 Comisia de receptie recomanda respingerea receptiei, daca constata vicii care nu pot fi inlaturate si care, prin natura lor, impiedica realizarea uneia sau a mai multor exigente esentiale, caz in care se impun expertize, reproiectari, refaceri de lucrari, etc.

21 Presedintele comisiei de receptie va prezenta Beneficiarului procesul-verbal de receptie cu observatiile participantilor si cu recomandarea comisiei. Pe baza procesului-verbal de receptie, Beneficiarul hotaraste admiterea, amanarea sau respingerea receptiei si notifica hotararea sa, in interval de 3 zile lucratoare, Antreprenorului, impreuna cu un exemplar din procesul-verbal.

22 In cazul in care admiterea receptiei se face cu obiectii, in procesul-verbal de receptie se vor indica in mod expres acele lipsuri care trebuie sa fie remediate. Termenele de remediere se vor conveni cu Antreprenorul, dar ele nu vor depasi, de regula, 90 de zile calendaristice de la data receptiei, daca, datorita conditiilor climatice, nu trebuie fixat alt termen.

23 Receptionarea lucrarilor este precedata de controlul riguros al acestora, care cuprinde in mod obisnuit:

- Verificarea transeei si patului conductelor;
- Verificarea conductei montate in sant;
- Verificarea cotelor conductelor;
- Verificarea respectarii prescriptiilor de montaj si functionare corecta a vanelor, aparatelor de masura, ventilelor de aerisire;
- Respectarea dimensiunilor si a cotelor prevazute in proiectele de executie;
- Asigurarea etanseitatii conductei;
- Verificarea la presiune;
- Verificarea capacitatii de transport (debitului);
- Verificarea umpluturilor, refacerii pavajelor si strazilor betonate;
- Respectarea masurilor de protectie si de securitate a muncii;
- Respectarea masurilor de protectie a mediului sau a celor stabilite de autoritatile locale.

Întocmit,
ing. Azanfire Valentin

Verificat,
ing. Cioată Mihaela

IV. CAIETE DE SARCINI

IV.C. CONSTRUCTII

a)Descrierea execuției lucrărilor, a procedurilor tehnice de execuție specifice și etapele privind realizarea execuției;

1. Lucrări din beton și beton armat

1.1. Generalități

Prevederile prezentului caiet de sarcini au la bază codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat, indicativ NE 012-99, care face parte din sistemul de ansamblu al reglementărilor tehnice în construcții elaborat de MLPAT-INCERC, sistem ce are la bază Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.

Specificațiile tehnice din acest capitol se aplică la executarea elementelor sau structurilor din beton și beton armat și cuprind cerințele de bază ce trebuie îndeplinite în ceea ce privește betonul (materiale componente, compoziția, proprietățile betonului proaspăt și întărit, producerea, turnarea, tratarea), cofrajele, armătura, ș.a.

De asemenea, sunt stabilite criteriile pentru satisfacerea acestor cerințe în contextul sistemului de control și asigurare a calității în conformitate cu recomandările și reglementările în vigoare.

b) măsurători, probe, teste, verificări și altele asemenea, necesare a se efectua pe parcursul execuției obiectivului de investiții;

1.2. Materiale pentru betoane

1.2.1.Cimentul

Prevederile NE 012-99 stabilesc domeniile și condițiile de utilizare ale cimenturilor destinate executării lucrărilor de betoane și mortare.

Pentru stabilirea tipului de ciment s-a ținut seama de următoarele criterii:

- condițiile de serviciu și expunere
- condițiile de execuție și tehnologia adoptată
- clasa betonului.

Condițiile de serviciu luate în considerare se referă la următoarele cazuri:

- elemente de construcții care au condiții normale de serviciu

- elemente de construcții care sunt expuse la îngheț în stare saturată cu apă (decantoare, rezervoare, castele de apă, diguri etc.)

- elemente de construcții expuse apelor naturale - în funcție de gradul de agresivitate.

Condițiile de execuție luate în considerare se referă la lucrări executate în condiții normale, lucrări executate pe timp friguros, lucrări masive.

Pentru condiții speciale de execuție, altele decât cele menționate mai sus, alegerea tipului de ciment se face pe bază de reglementări tehnice speciale sau cu avizul unui institut de specialitate.

Alegerea tipului de ciment s-a făcut pe baza prevederilor din tabelele 1.2.1; 1.2.2; 1.2.3 din anexa 1.2 a codului de practică NE 012-99, în funcție de condițiile de execuție.

Cimentul va fi protejat de umezeală și impurități în timpul depozitării și transportului.

1.2.2.Apa

Apa utilizată la prepararea betoanelor va fi apă potabilă (din rețeaua publică) sau din altă sursă dacă îndeplinește condițiile tehnice prevăzute în STAS 790/84. Apa va fi curată, proaspătă și fără suspensii, mîl, materii organice, săruri alcaline sau alte impurități

1.2.3.Agregate

La executarea elementelor și construcțiilor din beton și beton armat cu densitatea cuprinsă între 2200 și 2500 kg/m³ se folosesc de regulă agregate cu densitate normală, naturale sau provenite din sfărâmarea și concasarea rocilor. Agregatele vor satisface cerințele prevăzute în reglementările STAS 1667-76, STAS 662-89 și SR 667-98.

1.3.Cofraje

1.3.1.Cerințe generale

Antreprenorul va furniza, proiecta, ridica, desface și îndepărta cofrajele și va fi pe deplin răspunzător pentru stabilitatea și siguranța acestora. Cofrajele și susținerile au rolul de a asigura obținerea formei, dimensiunilor și gradul de finisare prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate și trebuie să aibă capacitatea de a susține betonul proaspăt și toate încărcările accidentale și pentru a proteja betonul de deteriorări și distrugerii în timpul turnării, compactării, prizei și tratării.

Cofrajele vor fi construite în așa fel încât să se poată da betonului dimensiunile cerute în desene, dintr-un material care să permită obținerea unei suprafețe cu specificațiile cerute.

De regulă, cofrajele vor trebui să fie din lemn și vor include și suportii temporari. În situații speciale se pot utiliza cofraje metalice sau din material plastic.

Abaterile față de dimensiunile din proiect ale cofrajelor și ale elementelor de beton și beton armat după decofrare - aplicabile în cazurile curente. (vezi anexa III.1.1- Buletinul Construcțiilor 8-9/1999).

Cofrajele trebuie să fie capabile să reziste la toate acțiunile ce pot apare în timpul procesului de execuție și trebuie să fie dispuse astfel încât să fie posibilă amplasarea corectă a armăturilor, cât și realizarea unei compactări corespunzătoare a betonului.

Îmbinările dintre panourile cofrajului să fie etanșe, iar suprafața interioară a cofrajului

trebuie să fie curată. Substanțele de ungere a cofrajului trebuie aplicate în straturi uniforme pe suprafața interioară a cofrajului, iar betonul trebuie turnat cât timp acești agenți sunt eficienți. Alegerea agenților de decofrare se va face pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.

1.3.2. Montarea cofrajelor

Montarea cofrajelor se va face astfel încât să asigure forma și dimensiunile construcției, să fie rigide și foarte bine sprijinite pe elementele de susținere, rezemate pe teren, astfel încât, pe timpul turnării betonului, să nu se producă deformări laterale sau tasări pe verticală, situații care nu sunt admise.

Fiecare articol ce urmează a fi înglobat în beton va fi poziționat și încastrat conform desenelor și bine fixat înainte de a începe turnarea.

1.3.3. Demontarea cofrajelor

Elementele de construcții pot fi decofrate atunci când betonul a atins o rezistență suficientă pentru a putea prelua integral sau parțial, după caz, sarcinile pentru care au fost proiectate.

Dacă în timpul întăririi betonului temperatura se situează sub +5 °C, se recomandă ca durata minimă de decofrare să se prelungească cu aproximativ durata înghețului.

Desfășurarea operațiilor de decofrare va fi supravegheată direct de către conducătorul punctului de lucru. În cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea construcției decofrate se va sista demontarea elementelor de susținere până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare.

Toate cofrajele vor fi îndepărtate fără șocuri sau vibrații asupra betonului.

c) proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, toleranțe, probe, teste și altele asemenea pentru produsele/materialele utilizate la realizarea obiectivului de investiții;

1.3.4. Armarea betonului

Oțelurile pentru beton armat trebuie să se conformeze “Specificațiilor tehnice privind cerințe și criterii de performanță pentru oțelurile utilizate în structuri din beton armat”.

Tipurile utilizate curent în elementele de beton armat (caracteristicile mecanice de livrare) sunt:

- | | |
|---------------------------------|-----------------|
| - oțeluri cu profil neted OB 37 | - STAS 438/1-89 |
| - oțeluri profilate PC 52 | - STAS 438/1-89 |
| - sârme rotunde trase | - STAS 438/2-91 |
| - plase sudate | - SR 438-3,4:98 |

Oțelurile de alte tipuri, inclusiv cele provenite din import, trebuie să fie agrementate tehnic cu precizarea domeniului de utilizare.

Fasonarea barelor, confecționarea și montarea carcaselor de armatura se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

Armăturile care urmează a se fasona, trebuie să fie curate și drepte. Astfel se vor îndepărta eventuale impurități și rugina, în special în zonele de înădărire prin sudură a

armăturilor.

Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub -10 °C.

Unde este indicat în planșele de armare, armăturile vor fi prevăzute la capete cu cârlige conform prevederilor din proiect STAS 101 07/0-90. Formele de cârlige utilizate sunt:

- cu îndoire la 180° pentru barele din OB 37
- cu îndoire la 90° pentru barele din PC 52 și PC 60

Pentru etrieri și agrafe ancorarea se realizează prin cârlige îndoite la 135° sau 180° în cazul etrierilor din OB 37 și numai la 135° în cazul celor din PC 52 sau PC 60 (pentru detalii se poate consulta STAS 10107/0-90).

Îndoirea barelor înclinate și lungimea porțiunii drepte ale acestor tipuri de bare trebuie să se conformeze prevederile proiectului și a STAS 10107/0-90.

Armăturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect luându-se măsuri care să asigure menținerea acestora în timpul turnării betonului (distanțieri, agrafe, capre etc.). Se vor prevedea:

- cel puțin patru distanțieri la fiecare m² de placă sau perete;
- cel puțin un distanțier la fiecare m de grindă sau stâlp pentru Ø 12 mm și cel puțin 2 distanțieri pentru Ø < 10 mm;
- cel puțin un distanțier între rândurile de armătură la fiecare doi m de grindă în zona de armătură pe două sau mai multe rânduri.

Distanțele minime între armături precum și diametrele minime admise pentru armăturile din beton armat monolit sau preturnat în funcție de diferitele tipuri de elemente se vor considera conform STAS 10107/0-90.

Abaterile limită la fasonarea și montarea armăturilor sunt indicate în B.C. 8-9/99 - anexa II.2.

Alegerea sistemului de înădădire și înădădirea armăturilor prin suprapunere se fac conform prevederilor proiectului și ale STAS 10107/0-90. În funcție de diametrul și tipul barelor, felul solicitării, zonele elementului, procedeele de înădădire sunt:

- prin suprapunere
- prin sudură
- prin manșoane metalo-termice
- manșoane prin presare.

Înădădirea armăturilor prin sudură se face prin procedee de sudare obișnuită: sudură electrică prin puncte, sudare electrică cap la cap, sudare manuală cu arc electric prin suprapunere cu eclise sau în cochilie, sudare în mediu de bioxid de carbon, conform reglementărilor tehnice specifice din C 28-1 983 și C 150-1984, în care sunt indicate și lungimile minime necesare ale cordonului de sudură și condițiile de execuție.

Utilizarea sistemelor de înădădire prin dispozitive mecanice (manșoane metalo-termice sau prin presare) este admisă numai pe baza reglementărilor tehnice specifice.

În cazul în care nu se dispune de sortimentele și diametrele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului. Înlocuirea se va înscrie în planurile de execuție care se includ în Cartea construcției.

Plasele sudate din sârmă trasă netedă STNB sau profilată STPB se utilizează ori de

câte ori este posibil la armarea elementelor de suprafață în condițiile prevederilor STAS 10107/0-90. Executarea și utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

Pentru asigurarea durabilității elementelor prin protecția armăturii împotriva coroziunii și o conlucrare, corespunzătoare cu betonul, este necesar ca la elementele din beton armat să se realizeze un strat de acoperire cu beton minim. Grosimea minimă a stratului de acoperire se stabilește prin proiect și se determină funcție de:

- tipul elementului
- categoria elementului
- condițiile de expunere
- diametrul armăturilor
- clasa betonului
- gradul de rezistență la foc

Grosimea stratului de acoperire cu beton în medii considerate fără agresivitate chimică respectă prevederile STAS 10107/0-90, iar în medii cu agresivitate chimică respectă reglementările tehnice speciale.

d) standarde, normative și alte prescripții care trebuie respectate în cazul execuției, produselor/materialelor, confecțiilor, elementelor prefabricate, utilajelor, montajului, probelor, testelor, verificărilor;

1.4. Cerințe de calitate pentru betoane

Consistența betonului proaspăt poate fi determinată prin următoarele metode:

- tasarea conului,
- remodelare VE-BE,
- grad de compactare și răspândire.

Funcție de metoda folosită, consistența betonului este prezentată în tabelele 7.1.1 ... 7.1.4 din NE 012/99, publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 8-9/1999. Cea mai folosită metodă este cea a tasării conului, cu excepția betoanelor vâtoase.

Conținutul de aer oclus poate fi determinat conform STAS 5479-88, folosind metoda gravimetrică sau metoda volumetrică cu presiune.

Densitatea aparentă se determină pe betonul proaspăt în conformitate cu STAS 1759-80.

Categoria de densitate este stabilită funcție de densitatea aparentă a betonului întărit la 28 zile, determinate conform STAS 2414-91.

Rezistența la compresiune (N/mm^2) se determină pe cilindrii de 150/300 mm sau cuburi cu latura 150 mm la vârsta de 28 zile, sub a cărei valoare se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate.

Definirea clasei betonului făcută în prezenta reglementare tehnică are în vedere STAS 1275-88 cu privire la păstrarea epruvetelor.

Nivelele de performanță ale betoanelor în funcție de gradul de impermeabilitate (rezistență la penetrarea apei) și de gradul de gelivitate se stabilesc în conformitate cu STAS 3622-86.

Valoarea de bază a deformației specifice la 28 zile a betonului datorită

contractției pentru betoane obișnuite în condiții normale de întărire este 0,25 % conform STAS 10107/0-90.

Rezistența la compresiune a betonului și relația între raportul A/C trebuie determinate pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate și pentru o vârstă dată a betonului. Adaosurile din beton pot interveni în determinarea efectivă a raportului A/C.

Gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate, raportul A/C și tipul de ciment folosit la prepararea betonului, s-au stabilit funcție de clasa de expunere în care sunt încadrate construcțiile (vezi tabelul 5.1 din B.C. 8-9/99).

1.1.5. Prepararea și transportul betonului

Betoanele se vor amesteca cu agitatoare mecanice adecvate. În nici un caz, amestecarea nici unei șarje de beton nu se va face mai puțin de două (2) minute.

Capacitatea unei șarje va fi de așa natură încât să asigure livrarea continuă a betonului la amplasament.

Betonul care a început să se întărească nu va fi reamestecat cu beton proaspăt, cu sau fără adaugare de apă. În nici un caz nu se va folosi un astfel de beton. Înainte de a fi reîncărcată întreaga cantitate din tamburul amestecător va fi descărcată. Tamburul amestecător va fi curățat înainte de a schimba proporția de betoane sau la terminarea amestecării.

Pentru fiecare șarjă se vor nota următoarele date:

- tipul betonului
- greutatea agregatelor și cimentului
- cantitatea de apă adăugată
- timpul de amestecare
- timpul după care s-a descărcat șarja
- tipul și cantitatea aditivilor

1.5.1. Transportul betonului

Transportul betonului trebuie efectuat luând măsurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentelor sau contaminarea betonului.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoane, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane.

În caz de ploaie sau arșiță, când betonul se transportă cu autobasculante pe distanțe mai mari de 3 km, suprafața liberă a betonului trebuie protejată, pentru a evita evaporarea sau aportul de apă datorită intemperiilor.

Durata maximă posibilă de transport se va stabili în funcție de compoziția betonului, astfel încât să se evite începutul de priză.

1.6. Turnarea betonului

1.6.1. Pregătirea pentru turnare

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai după îndeplinirea următoarelor condiții:

- sunt întocmite procedurile pentru betonare și s-au stabilit și instruit formațiile de lucru în ceea ce privește tehnologia de execuție și măsurile privind securitatea muncii și PSI;

- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături (după caz);
- dacă, de la montarea armăturilor a trecut o perioadă mai mare de 6 luni, se va întocmi o comisie alcătuită din beneficiar, antreprenor, proiectant și reprezentantul ISCLPUAT care va decide oportunitatea expertizării armăturii
- suprafețele de beton turnat anterior și întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi spălate și curățate și trebuie să aibă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;
- nu se întrevade posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună etc)
- în cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații;
- sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt.

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și măsurilor indicate mai sus. După caz, se pot adăuga și alte măsuri, care vor fi stabilite prin proiect.

1.6.2.Reguli generale pentru turnarea betonului

La turnarea betonului trebuie respectate regulile generale, care pot fi completate cu prevederi suplimentare din anexa IV.1 a B.C. 8-9/99:

- temperatura betonului proaspăt la începerea turnării trebuie să fie cuprinsă între +5°C și +20°C; în perioada de timp friguros, când există pericol de îngheț, betonarea este permisă dacă temperatura betonului la descărcare va fi de minim +15°C, iar temperatura betonului în stratul de suprafață și de profunzime, la o adâncime de 10 cm, pe toată durata prizei și în următoarele 3 zile de întărire va fi menținută la minim +5°C;
- în perioada călduroasă a aerului (mai-octombrie) temperatura betonului proaspăt nu trebuie să depășească +20°C;
- înainte de turnarea betonului toate cofrajele vor fi curățate cu aer comprimat pentru a îndepărta murdăria sau orice materiale străine, operație după care cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi udate cu apă cu 2-3 ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului;
- betoanele vor fi manevrate, turnate și compactate în așa fel încât să nu fie deranjate cele turnate și compactate anterior și să nu apară nici o segregare.
- din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face în: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare, dacă înălțimea de turnare nu depășește 3 m;
- dacă betonul adus la locul de punere în lucrare prezintă segregări sau nu se încadrează în limitele de consistență admise, va fi refuzat sau se admite îmbunătățirea consistenței numai prin folosirea unui superplastifiant;
- înălțimea de cădere liberă a betonului trebuie să fie maxim 3 m. Pentru înălțimi mai mari se pot folosi jgheaburi sau alte mijloace de turnare adecvate. Jgheabul de turnare a betonului se va susține cu un suport vertical sau orizontal;
- betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre

laterale sau prin intermediul unui furtun;

- betonul trebuie să fie uniform răspândit în lungul elementului în straturi orizontale de maximum 50 cm, iar turnarea noului strat să se facă înainte de începerea prizei betonului turnat anterior. Nu se acceptă turnarea betonului peste beton întărit, cu excepția rosturilor de turnare dinainte hotărâte;

- se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută; în caz contrar, ele vor fi corectate în timpul turnării;

- se va respecta grosimea stratului de acoperire cu beton în conformitate cu prevederile proiectului;

- este interzisă așezarea vibratorului pe armături;

- în zonele cu armături dese se va urmări umplerea completă a secțiunii cu beton;

- se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerea acestora; în cazul cedării sau deplasării lor, se vor lua măsuri de remediere;

- este interzisă circulația muncitorilor direct pe armături sau pe betonul proaspăt;

- betonarea se va face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect;

- durata maximă admisă a întreruperilor de betonare este de 2 ore - în cazul cimenturilor cu adaosuri și/sau aditivi și 1,5 ore în cazul cimenturilor fără adaosuri și/sau aditivi.

1.6.3.Compactarea betonului

Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului etc., dar numai atâta timp cât este lucrabil. În general compactarea mecanică a betonului se face prin vibrare.

Vibratoarele vor avea dimensiuni și putere adecvate și vor fi manipulate de operatori instruiți experimentați și vor fi menținute în bună stare de funcționare.

Se admite compactarea manuală (cu maiul) numai în cazul în care nu se poate efectua compactarea mecanică și anume:

- dimensiunile secțiunii și desimea armăturilor nu permit vibrarea mecanică;

- întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive.

Detalii privind procedeele de vibrare mecanică sunt prezentate în anexa IV.2 a B.C. 9-9/1999.

1.6.4.Rosturi de lucru (de turnare)

Dacă este posibil, se vor evita rosturile de lucru, betonarea făcându-se fără întrerupere la nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatare. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor trebuie stabilită prin proiect sau procedura de execuție.

Numărul rosturilor de lucru trebuie să fie minim pentru a se înlătura riscul de diminuare a impermeabilității în rost. Ele trebuie să fie localizate în zone ale elementelor (structurii) care nu sunt supuse la eforturi mari în timpul exploatarei.

Rosturile de lucru vor fi realizate ținându-se seamă de următoarele cerințe (cu

completări privind stabilirea poziției rostului - anexa IV din B.C. 9-9/1999):

- suprafața rostului de lucru la stâlpi și grinzi va fi perpendiculară pe axa acestora, iar la plăci și pereți, perpendiculară pe suprafața lor;
- armăturile vor traversa rosturile de turnare.
- tratarea rosturilor de lucru se face astfel:
 - după cca. 4 ore de la terminarea prizei (6-8 ore de la terminarea betonării) se spală suprafața betonului proaspăt cu jet de apă sub presiune și aer comprimat pentru a îndepărta stratul superficial de mortar și lapte de ciment, fără a se disloca piatra din beton, iar suprafața să fie cât mai rugoasă;
 - în cazurile excepționale, în care operația nu s-a executat în timp util, după minim 2 zile de la turnare se procedează la o șpițuire ușoară pentru îndepărtarea laptelui de ciment și apariția granulelor de piatră.

1.6.5. Tratarea betonului după turnare

Tratarea și protejarea betonului după turnare sunt obligatorii și trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare, durata acestora fiind funcție de tipul structurii elementului, condițiile de mediu și condițiile de expunere în perioada de serviciu.

Până la întărirea completă, betonul va fi protejat de efectul vântului, soarelui, temperaturii sau variațiilor de temperatură, încărcării premature sau impactului, agresiunii apelor subterane sau altor cauze adverse.

Suprafețele vor fi protejate cu țesături, nisip, pelicule de protecție sau alte materiale adecvate, care vor fi în contact cu betonul și care vor menține umiditatea prin stropire cu apă.

În lipsa unor date referitoare la compoziția betonului, condițiile de expunere în timpul duratei de serviciu a construcției, pentru a asigura condiții favorabile de întărire, se va menține umiditatea timp de minim 7 zile după turnare.

În cazul recipientilor pentru lichide, menținerea umidității va fi asigurată 14-28 zile, în funcție de anotimp și condițiile de expunere.

1.7. Proba de etanșeitate pentru recipientii din beton armat

Specificațiile din cadrul acestui capitol se referă la executarea probei de etanșeitate la recipienti purtători de apă, executați din beton armat și beton precomprimat, conform prevederilor STAS 4165-88 și Instrucțiuni P 73-78.

Verificarea etanșeității recipientilor se face în mod obligatoriu prin proba de umplere cu apă, conform prevederilor STAS 4165-88. Proba de etanșeitate prin umplere cu apă se face în mod obligatoriu, înainte de aplicarea tencuielilor și protecțiilor pe radierul și pereții recipientului. Proba de etanșeitate reprezintă fază determinantă în execuția recipientilor.

Verificarea etanșeității recipientilor din beton armat se efectuează înaintea executării umpluturilor de pământ în jurul rezervorului, la 28-60 zile de la terminarea turnării betonului.

Apa de umplere pentru probă trebuie să aibă calitățile STAS 790-84, adică să fie curată, fără suspensii și fără grăsimi astfel încât tencuiala interioară să se poată face în condiții corespunzătoare de aderență la beton. Nu este admisă folosirea apei uzate

tratate, rezultată de la stațiile de epurare.

Verificarea etanșeității unui recipient implică două etape de realizare și anume:

I) În prima etapă se umple recipientul până la nivelul corespunzător înălțimii utile și se completează apa în acesta astfel încât recipientul să rămână în permanență plin până la nivelul indicat timp de 10 zile. Umplerea cu apă a recipientului se va face lent (minimum în 24 ore) și se recomandă să se evite menținerea acestuia parțial umplut cu apă timp îndelungat.

În acest interval de timp se fac verificări în vederea eliminării totale a pierderilor de apă din instalația hidraulică a recipientului sau prin piesele de trecere prin pereți.

Dacă la finele etapei I se constată pierderi de apă la exteriorul pereților, recipientul se golește pentru efectuarea reparațiilor necesare. Zonele cu exfiltrații se marchează, la exteriorul pereților, la finele intervalului de 10 zile.

Dacă sunt zone care prezintă pierderi sub formă de supurări, recipientul se golește fără a mai aștepta scurgerea întregului interval de 10 zile, pentru a se opera reparațiile necesare.

După executarea reparațiilor se reia umplerea recipientului în condițiile prevăzute anterior.

II) În etapa a II-a se face proba de etanșeitate propriu-zisă care durează tot 10 zile. La începutul acestui interval se închide alimentarea cu apă a recipientului.

Se recomandă ca nivelul apei să se măsoare zilnic, cu precizia de 0,1 mm, pentru a asigura precizia necesară. Măsurarea pierderilor de apă se face cu ajutorul unei rigle gradate, montată cu o pantă cu orizontală de 1:10, astfel încât la o scădere a nivelului apei de 1 mm îi corespunde o citire de 10 mm, mărindu-se astfel de 10 ori precizia de citire.

Pierdere prin evaporare se măsoară cu un dispozitiv special gradat.

Etanșeitatea recipientului se consideră corespunzătoare dacă după trecerea intervalului de 10 zile, pierderile de apă observate, scăzând pierdere prin evaporare, nu depășesc în medie 0,25 l/zi și m² de suprafață udată.

INSTRUCȚIUNI TEHNICE PENTRU EXECUTAREA ȘI LANSAREA CHESOANELOR

Tehnologia de execuție va face obiectul unui proiect al executantului ce se va elabora pe baza proiectului de față, a actelor normative în vigoare și a instrucțiunilor tehnice din prezentul caiet de sarcini, cu următoarele mențiuni specifice:

1. Pentru executarea lucrărilor, în zona de amplasare a chesonului, se va realiza o platformă de lucru așezată la cota terenului natural, dintr-un strat de 30 cm de balast.

2. Coborârea chesonului se va face în etape respectând tronsoanele din proiect.

Pe exteriorul pereților se aplică o spoială de bitum înaintea coborârii chesonului.

3. După executarea primului tronson, se va începe săparea în interiorul chesonului, sub nivelul apei, cu graiferul, și se va coborî treptat până la cota finală dată în proiect, măsurată la bancheta cuștitului. Pentru stabilitatea utilajului se prevăd panouri de platelaj.

4. În timpul coborârii trebuie să se urmărească tot timpul **verticalitatea** chesonului.

❖ **Direcția de coborâre** poate fi rectificată prin săparea sub cuțit în partea opusă înclinării chesonului.

❖ În situația în care se întâmpină dificultăți la coborâre pentru **ușurarea coborârii chesonului** se poate utiliza una din următoarele **soluții** :

a. spălarea pământului sub cuțit cu jet de apă sub presiune;

b. săparea pământului în interior prin hidromecanizare: pământul amestecat cu apă este îndepărtat prin pompare. Prin efectul apei sub presiune se înlătură pericolul de afuiere, iar prin săparea pământului cu pompare se realizează timpi foarte favorabili de coborâre;

c. umplerea spațiului dintre pereții chesonului și terenul natural cu dispersii tixotropice de argilă, pe tronsoanele superioare tronsonului de lansare. Se previn astfel prăbușirile și se micșorează pericolul prăbușirii chesonului. Densitatea specifică “ γ ” a dispersiei tixotropice indicată este de $1,4 \text{ t/m}^3$. Se recomandă introducerea la partea inferioară a spațiului exterior (imediat peste bancheta cuțitului) a unui dop din pietriș și nisip deasupra căruia se așează un strat de argilă bentonitică plastificată, lichidul tixotropic urmând a fi turnat peste acest dop. Lichidul se va introduce prin simplă turnare. Acolo unde această umplere nu este sigură se pot prevedea în spatele chesonului țevi de injectare.

Cantitatea de dispersie tixotropică necesară este de cca. 10-12 mc pentru chesonul din prezentul proiect.

5. Se va acorda atenție deosebită poziționării corecte a tuturor pieselor metalice înglobate precum și a mustăților de armătură necesare realizării elementelor interioare (tronsoane rigolă, planșee, grinzi).

6. În mod deosebit se atrage atenția asupra tratării corespunzătoare a rosturilor de turnare a betonului, conform precizărilor din Normativul NE-012-99, acestea urmând a se bucearda, sufla cu jet de aer și spăla cu apă sub presiune.

7. Pentru săparea pe porțiuni unde nu poate ajunge graiferul se va coborî nivelul apelor subterane prin epuizmente cu ajutorul motopompelor și se va săpa manual.

8. După atingerea cotei finale se vor executa următoarele:

- se va turna un dop din beton simplu C6/7,5 (Bc7,5) cu înălțime medie de 0,70 m; Acesta este necesar să fie realizat în cele mai bune condiții astfel încât să asigure etanșarea chesonului . Pentru aceasta se va proceda astfel:

- Se face betonarea sub apă prin procedeul Contractor, cu pîlnie, realizându-se un dop din beton simplu de cca 70 cm grosime care trebuie să se împăneze bine sub cuțit. În acest sens este indicat să existe certitudinea, înaintea începerii turnării betonului că zona „A” a cuțitului este degajată de pământ, operațiune care presupune utilizarea scafandrilor. Dopul de beton trebuie să asigure o închidere etanșă a fundului chesonului și să poată prelua sarcinile care se manifestă din subpresiuni pe el atunci când interiorul construcției se golește de apă. Turnarea betonului se va realiza conform schiței de mai jos.

- După cca.28 de zile, timp în care betonul atinge rezistența prescrisă, se trece la evacuarea apei din cheson și, în cazul în care fundul este etanș, se trece la următoarele operații ;

- se va realiza stratul drenant, din pietriș, de 15 cm grosime
- se va turna beton de egalizare clasa C6/7,5 (Bc7,5) în grosime de 15 cm
- se va turna radierul din beton clasa C20/25 (Bc25) în grosime de 50 cm, avându-se grijă ca, înainte de turnarea betonului să se poziționeze corect cordoanele de etanșare și piesa de epuismant

- se vor realiza elementele interioare începând de jos în sus:

- planșeu intermediar, tronsoane de rigolă, planșeu superior și grinzi;

- se va executa impermeabilizarea pereților la interior și a radierului de preferat cu mortar de tip PCI Kanadicht, rezistent la agresivitate sulfatică.

9. Betoanele vor avea următoarele caracteristici :

- Clasa de expunere a betonului : **5a**
- Peretele circular al chesonului și radier
- beton armat C20/25 (Bc25) – SRII/A-S32,5 (HII/A-S32,5)-T3-G100-P¹⁰₈ – 0/71 mm
- planșee, grinzi
- beton armat C12/15 (Bc15) – SRII/A-S32,5 (HII/A-S32,5)-T3-G100-P¹⁰₈ – 0/31 mm
- Dop de beton și beton de egalizare:
 - beton simplu C6/7,5(Bc7,5)

10. La execuție se vor respecta prevederile prezentelor instrucțiuni tehnice cumulativ cu prevederile normativului NE-012-99.

11. Activitatea de control și verificare

Executarea lucrărilor trebuie supusă atenției continue a 2 factori:

- a. reprezentantul beneficiarului;
- b. reprezentantul compartimentului de calitate al executantului.

Lucrările se vor executa pe baza fișelor tehnologice de execuție, corespunzând cerințelor din normativele de execuție, NTSM, PSI și a instrucțiunilor tehnice ale proiectului, fiind obligatorie respectarea acestora de către executant și beneficiar.

INSTRUCȚIUNI TEHNICE PENTRU EXECUTIA CONFECTIILOR METALICE

- Executia lucrarilor metalice se recomanda a se face intr-un atelier specializat de catre lucratori cu experienta in domeniu. Lucrarile pregatitoare constau in sortarea, depozitarea, sablarea, debitarea pieselor, curbarea, indoirea pieselor. Se vor verifica in mod obligatoriu certificatele de calitate eliberate de intreprinderile furnizoare, controlandu-se tipurile de laminate, dimensiunile si calitatea.
- Lucrarile propriu-zise constau in trasarea, taierea, prelucrarea, imbinarea pieselor si montajul de proba. Metodele de lucru se adapteaza la dotarea atelierului de confectii metalice, iar la terminarea lucrarii suprafetelelor metalice trebuie sa fie perpendiculare pe axe, cu marginile drepte (fara degradari sau neregularitati) si curate.

- Controlul in timpul executiei trebuie efectuat pe faze astfel: verificarea tasarii, controlul pieselor dupa prelucrari, verificarea ansamblurilor si controlul cordoanelor de sudura.

- Confectiile metalice se executa din profile laminate, asamblate prin sudura.

- Sudurile intre elementele componente se realizeaza pe santier la nivel calitativ corespunzator clasei IV, cu respectarea prevederilor STAS si se verifica in conformitate cu Normativul I 27.

- La executarea sudurilor se vor folosi tehnologii omologate, conf. STAS sau prescriptiilor tehnice CR-7, colectie ISCIR.

- Tehnologia de sudare se elaboreaza de executantul lucrarii pe baza datelor din proiect. Conform prevederilor I 27/82, sudorii care executa imbinari in clasa de calitate IV vor fi verificati conform prevederilor Ordinului ISC nr.4/1981.

- Executarea sudurilor se va face cu respectarea SR EN ISO 13920/98, SR EN 288/2,3 si SR EN 729-2/96 privitoare la clasele de executie, formele si dimensiunile rosturilor de sudura si la abaterile limita de la dimensiuni fara indicatii de toleranta.

- Examinarea sudurilor de rezistenta se va face prin examinarea cu ochiul liber sau lupa, masurarea cu rigla si sablonul si corectarea cu aparate speciale. Sudura defecta se va craita si se va suda la dimensiunile din proiect. Verificarea imbinarilor sudate se fac in scopul punerii in evidenta a marimii si frecventei defectelor in raport cu limitele de acceptabilitate ale clasei de calitate prescrisa.

- Verificarile si incarcările sudurilor se fac de catre personal numit prin grija unitatii executante pentru asigurarea calitatii sudurilor.

- Aplicarea metodelor de control, in functie de tipul defectelor este precizat in STAS 8539/85, 10041/90, 6606/86, 9552/87, in prescriptiile tehnice CR3, CR6, CR8, CR20 colectia ISCIR precum si prevederile I 27/82 (tabel 8 si 9). Confectiile metalice se vor proteja prin vopsire cu un strat grund alchidic si doua straturi de vopsea alchidica.

SPECIFICATII TEHNICE PENTRU STRUCTURI METALICE

1. GENERALITATI

Prezentul Caiet de sarcini se aplica la executia, controlul si receptia constructiilor metalice care fac parte din investitie.

Executia, receptia, depozitarea, atât în uzina cât si pe santier, transportul, ambalarea, montajul, vopsitoria si finisajul constructiei si a partilor de constructie metalica, *vor respecta in mod obligatoriu prevederile standardelor, normativelor si prevederilor tehnice in vigoare si prevederile prezentului Caiet de sarcini*, constituind baza receptiei provizorii si definitive a unor parti din lucrare sau a ansamblului ei. In scopul asigurarii calitatii lucrarii, furnizorul poate completa prezentul Caiet de sarcini cu alte prevederi pe care le va considera necesare, în vederea realizarii corecte a elementelor constitutive, subansamblurilor si ansamblurilor uzinate si montate, numai cu acordul proiectantului.

Pentru realizarea unor constructii de calitate este necesar, in primul rand, alegerea unei unitati de executie calificata pentru acest gen de lucrari. O alta conditie determinanta este calitatea materialelor puse in opera. *Nu se vor folosi materiale fara certificate de calitate (legea10, cap.II, art. 11+12). Atestarea calitatii materialelor se va face de catre laboratoare autorizate pentru categoria de lucrari avute in vedere.*

Prezentul Caiet de sarcini nu inlocuieste prevederile normativelor si prevederilor tehnice in vigoare, ci le completeaza si precizeaza anumite detalii si modul de interpretare.

Furnizorul(executantul) va face instructajul necesar cu întregul personal de executie, în uzina si pe santier, referitor la proiect, normative, instructiuni tehnice si prezentul Caiet de sarcini în asa fel încât fiecare din cei ce contribuie la realizarea lucrarii sa cunoasca perfect sarcinile ce le revin în respectarea conditiilor tehnice de calitate a lucrarii.

Se va acorda atentie la realizarea tuturor lucrurilor: structura de rezistenta in special, inchideri, compartimentari, constructii aferente tehnologiei, lucrari pregatitoare si finale pentru montarea instalatiilor, a tamplariei, executarea finisajelor si a subansamblului de acoperis.

De asemenea, se vor avea in vedere, in mod special, obligatiile precizate in Memoriul tehnic de rezistenta privind urmarirea executiei lucrurilor de catre diriginti de specialitate si de responsabili tehnici cu executia, atestati MLPAT.

Se vor avea in vedere urmatoarele :

- Executarea lucrurilor prevazute in proiect se va face cu o grija deosebita, respectandu-se intocmai prevederile proiectului (desene, memoriu, program de control, caiet de sarcini si normele tehnice in vigoare) ;
- Executantul va verifica calitatea materialelor, a elementelor de constructii metalice pentru structura de rezistenta si pentru inchideri, a fundatiilor, pe tot parcursul executiei, intocmind P.V. de lucrari ascunse ;
- In cazul unor defecte importante, remedierea acestora se va face numai pe baza solutiilor tehnice acceptate de proiectant. Se interzice executantului sa efectueze lucrari care sa ascunda sau sa inglobeze defecte ale structurilor de rezistenta.
- Montajul structurii metalice se va face pe baza proiectului de montaj intocmit de intreprinderea care monteaza constructia, conform celor precizate in normativ C56-2002.

Fixarea structurii metalice si executarea imbinarilor definitive de montaj se vor face numai dupa verificarea pozitiilor in plan si elevatie a elementelor constructiei si a corespondentei lor cu cotele din proiect

In timpul montajului provizoriu si la definitivarea constructiei, se va urmari evitarea insumarilor de abateri, astfel incat sa nu se depaseasca tolerantele admise de STAS 767/0-88.

Se interzice fortarea constructiei sau a unor elemente componte, prin presare, indoire sau lovire, evitand astfel deformarea pieselor si/sau aparitia in acestea a unor eforturi suplimentare

2. CONDITII DE EXECUTIE PENTRU LUCRĂRILE DE CONSTRUCTII METALICE

2.1. Conditii tehnice pentru materiale

2.1.1. Construcțiile din oțel sudate trebuie să îndeplinească condițiile tehnice generale de calitate, prevăzute în STAS 767/0-88. În proiectul de față, marca oțelului folosit la elementele principale de rezistență este S235JR (conform planurilor și memoriului de specialitate). De asemenea, ele vor trebui să respecte normativele și standardele indicate pe desene și în memoriul tehnic al proiectului.

2.1.2. Controlul execuției construcțiilor metalice se va face pe faze, astfel :

- verificarea calitatii materialelor la scoaterea lor din depozit ;
- verificarea laminatelor, pieselor, elementelor, etc, înainte de fiecare fază de execuție;

- verificarea marginilor libere după prelucrarea lor ;
- verificarea îmbinărilor sudate pe fiecare fază de realizare ;
- verificarea formei și dimensiunilor elementelor sudate și a sudurilor.

2.1.3. La primirea pe șantier a elementelor uzinate, unitatea de montaj va face verificarea acestora (concordanță cu proiectul și degradări eventuale la transport).

Elementele vor fi verificate înainte de ridicarea în poziția finală (distanțe între îmbinări).

După montaj, se va verifica poziția finală a construcției și se vor compara abaterile reale cu cele admise din STAS 767/0-88.

2.1.4. Fiecare fază de control este obligatorie pentru executant și eliminativă pentru piese, elemente sau construcția sudată. Nu se va trece la faza următoare de execuție, decât după remedierea defectelor neadmise.

2.1.5. La îmbinările cu suruburi executate pe șantier, execuția, controlul, verificare și recepționarea acestora se va face conform normativului C56-2002. Sudurile cap la cap vor fi controlate cu radiații penetrante, în faza finală pe îmbinări sudate, înainte de vopsire.

2.1.6. La primirea pe șantier a elementelor din oțel, este obligatorie recepția și verificarea calitatii acestora care constă în :

- verificarea existenței certificatelor de calitate ale tuturor elementelor din oțel livrate ;
- corespondența între clasa de calitate a sudurilor cap la cap cu prevederile prescripțiilor tehnice ;
- confirmarea scrisă a uzinei, bazată pe certificatele furnizorilor săi, sau pe încercări proprii, ca toate materialele utilizate corespund proiectului și prescripțiilor tehnice.

2.1.7. În privința executării sudurilor, acestea vor respecta prevederile normativului C150-99 publicat în B.C. nr.7/2000. În conformitate cu acesta, ele vor avea :

- clasa de calitate a laminatelor din oțel folosite : C2 ;
- clasa de calitate a îmbinărilor sudate : C2 ;
- categoria de execuție a elementelor : A.

2.1.8. Protecția anticorozivă a elementelor de construcții metalice, cuprinse în prezentul proiect, se va face pentru următoarele condiții :

- clasa de corozivitate (conf. GP 111-2004) : C2 (slabă): Exterior – atmosfere cu grad redus de poluare – zone rurale, orase mici; Interior: spatii in care se poate produce condens – depozite, sali de sport;

- categoria de protectie : II (durata medie 4-7 ani) ;
- sistem de acoperire : prin vopsire, cu uscarea peliculei la aer .

2.1.9. Materialele folosite trebuie să aibă compoziția chimică și caracteristicile mecanice corespunzătoare pentru mărcile și clasele de calitate prevăzute în proiect. Mărcile și clasele de calitate ale oțelurilor precum și caracteristicile mecanice ale organelor de asamblare, nu pot fi schimbate fără acordul scris al proiectantului.

2.1.10. Materialele de adaus pentru sudare se aleg corespunzător mărcilor de oțeluri folosite și vor corespunde condițiilor de calitate prevăzute în standardele de produs: STAS 1125/6:1990. Toate materialele trebuie să fie marcate și însoțite de certificate de atestare a calității conform standardelor de produs.

2.1.11. Laminele utilizate la realizarea construcțiilor metalice trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate din standardele de produs.

2.1.12. Se admit defecte de suprafață a căror adâncime nu depășește 0,5 din abaterea limită la grosime din standardul de produs. Defectele cuprinse între 0,5 și valoarea întreagă a abaterii limită se vor înlătura prin polizare executată în direcția eforturilor, panta suprafeței polizate rezultate urmând a fi mai mică de 1:10. În ambele cazuri, grosimea minimă efectivă trebuie să fie cel puțin egală cu grosimea admisă.

2.1.13. Se interzice utilizarea pieselor din lamine cu suprapuneri care nu se înlătură complet la uzinare.

2.1.14. Laminele cu defecte de suprafață cu adâncimi mai mari decât abaterea limită din standardul de produs, sau incluziuni nemetalice respectiv sufluri cu lungimi mai mari de 5 mm și lățimi sau grosimi mai mari de 1 mm, pot fi utilizate numai cu acordul scris al proiectantului, cu eventuale măsuri de remediere propuse de acesta.

2.1.15. Abaterile limită admise la forma și dimensiunile elementelor uzinate sunt conf. tab.1 STAS 767/0-88.

2.1.16. Abateri limită admise la rezemarea elementelor de construcții din oțel -conf. tab.2 STAS 767/0-88.

2.1.17. Abaterile limită admise la construcțiile de oțel după montaj, conf. tab. 3, STAS 767/0-88.

2.1.18. Îndreptarea pieselor se poate face la rece când raza de curbură este mai mare sau cel puțin egală cu:

- de 50 ori grosimea tablei
- de 25 ori înălțimea sau lățimea tălpii la profile I sau U
- de 45 ori lățimea tălpii la corniere sau a tablei

În toate celelalte cazuri, îndreptarea sau îndoirea se fac la cald.

2.1.19. Îndreptarea și îndoirea pieselor pentru construcții metalice din categoria de execuție A se face numai la prese sau valturi. Pentru piese mici din categoria B de execuție se admite îndreptarea cu ciocanul, manual.

2.1.20. Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice se face conf. "Ghid de execuție privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel" GE 053-2004 și GP 111-2004.

2.1.21. Pentru agresivitatea mediului în zona de amplasare, medie, acoperirea protectoare a confecțiilor metalice, cu excepția celor înglobate în beton se face astfel:

- 1 strat miniu de plumb
- 1 strat miniu perclorvinilic
- 3 straturi email perclorvinilic

2.1.22. În uzină se va aplica obligatoriu cel puțin 1 strat de grund pe toate suprafețele ce urmează a fi protejate prin vopsire. Montajul construcțiilor metalice se face pe baza documentației tehnice întocmite de unitatea de montaj. La montaj se interzice lărgirea găurilor cu dornul, prin pilire sau cu flacăra.

2.1.23. Verificarea calității lucrărilor de construcții metalice la rezimare și montaj se face conform cu STAS 767/0-88, normativ C 56-2002, normativ C 150-99, standardele de produs, etc.

2.1.24. Condiții de exploatare

Se va urmări ca încărcările să nu depășească încărcările de calcul prevăzute de proiectant :

Schimbarea poziției zidurilor de compartimentare se va face numai cu acordul proiectantului. Orice intervenție la construcție pe timpul exploatării se va face cu respectarea Legii nr.10-95.

2.1.25. Caracteristicile oțelurilor vor fi solicitate explicit în comanda de materiale către furnizorul laminatelor și nu se vor considera având această calitate decât piesele anume marcate, însoțite de certificat de calitate corespunzător. Certificatele de calitate vor trebui prezentate la recepția în uzina a produselor uzinate, după care se vor păstra timp de 10 ani.

2.1.26. Furnizorul lucrărilor este obligat să verifice prin sondaj calitatea oțelului livrat la fiecare 200 - 500 tone livrate. Defectele de suprafață și interioare ale laminatelor trebuie să corespundă punctului 2.2. din STAS 767/0-88.

2.1.27. La execuția sudurilor manuale (hafturi și suduri definitive) se vor folosi electrozi care trebuie să corespundă standardelor pentru materiale de adaos.

2.1.28. SR EN ISO 898-1/2002 , cu piulite din grupa de caracteristici 8 și 10 conform SR EN 20898-2 :1997 și saibe conform STAS 8796/3 - 89.

2.1.29. Furnizorul care execută îmbinările sudate are responsabilitatea folosirii în fabricație a *materialelor de adaos* corespunzătoare tehnologiilor omologate.

2.1.30. Materialele de adaos se stabilesc de către responsabilul tehnic cu sudura al unității de execuție și se vor utiliza în așa fel încât caracteristicile mecanice de rezistență a cordoanelor de sudură să depășească cu min. 20% rezistența materialelor de bază.

2.1.31. Se recomandă folosirea tehnologiei de sudare în mediu de gaz protector.

2.1.32. *Suruburile de înaltă rezistență* vor fi din grupa de caracteristici mecanice 8.8 și 10.9 conform Furnizorul va face de asemenea verificarea

caracteristicilor mecanice a suruburilor, piulitelor si saibelor prin verificarea duritatii Brinell. Proportia verificarilor va fi de cite un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buc. livrat de uzina furnizoare pe baza aceluiaș certificat de calitate.

2.1.33. Suruburile, piulitele si saibele de inalta rezistenta vor fi depozitate in lazi marcate special.

2.1.34. Suruburile, piulitele si saibele de inalta rezistenta vor fi zincate.

2.2. Sudura

2.2.1. Generalitati

2.2.1.1. Executarea unor îmbinari sudate de buna calitate este conditionata de:

- folosirea unor laminate de buna calitate lipsite de defecte ca: stratificari, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni;
- curatirea de impuritati (grasimi, vopsea, rugina etc.) a laminatelor în zona îmbinarii;
- uscarea zonelor din table pe care se aplica sudarea;
- folosirea unor materiale de adaos (electrozi, sârma, flux) corespunzatoare materialului de
- baza ce se sudeaza;
- respectarea la stabilirea regimului de sudare a energiei liniare minime de sudare prescrisa
- pentru fiecare tip de îmbinare ;
- sudarea în plan orizontal a imbinarilor cap la cap, respectiv sudarea în jgheab a imbinarilor de colt;
- sudarea în stare nerigidizata a îmbinarilor pentru evitarea concentrarii tensiunilor, prin
- folosirea unei ordini de asamblare si sudare corecte.

2.2.1.2. Sudarea subansamblelor metalice se va executa în hale închise la o temperatura de minim $+5^{\circ}\text{C}$. Locurile de munca va trebui sa fie lipsite de curenti permanenti de aer care ar influenta calitatea sudurilor.

2.2.1.3. Daca din anumite motive este necesar sa se execute în aer liber unele îmbinari manuale, de lungime mica, aceasta se va efectua sub directa îndrumare a inginerului sudor al sectiei. Va trebui sa se ia masuri speciale pentru protejarea locului de sudare si al sudorului, de vânt, ploaie, zapada, care ar împiedica buna executie a lucrarilor. In aceste conditii sudarea pieselor metalice este admisa si la o temperatura sub $+5^{\circ}\text{C}$, dar nu mai mica de -5°C si numai pentru piese cu grosimi sub 24mm, executate din laminate de otel cu cel mult 0,18%C.

2.2.1.4. Inainte de sudarea se vor preîncalzi muchiile pieselor ce se sudeaza la temperatura de $+100^{\circ}\text{C} - +150^{\circ}\text{C}$.

Pentru piese cu grosimi mai mari de 24 mm si cu continut în carbon mai mic de 0,18%, muchiile vor fi preîncalzite la o temperatura de $+150^{\circ}\text{C} - +200^{\circ}\text{C}$. Racirea zonelor sudate se va efectua astfel ca temperatura de $+100^{\circ}\text{C}$ a pieselor sa se stinga nu mai devreme de 30 min. de la temperatura sudarii. Aceasta se poate realiza prin protejarea zonelor sudate cu placi de azbest sau prin micșorarea vitezei de racire folosind flacara gaz-aer. Personalul care se ocupa cu racirea lenta a îmbinarilor sudate va fi special instruit.

2.2.1.5. La sudare se vor folosi electrozi, care se vor usca obligatoriu la o temperatura de $+250^{\circ}\text{C} - +300^{\circ}\text{C}$

timp de minim 1 ora. Port-electrozii (clestii), cablurile si modul de realizare a contactului de masa vor corespunde prevederilor tehnice in vigoare.

2.2.1.6. Utilajul folosit la sudarea automata si semiautomata trebuie sa asigure stabilitatea regimurilor de sudare fixate în proiectul procesului tehnologic, cu urmatoarele tolerante:

- la viteza de sudare $\pm 10\%$;
- la intensitatea curentului de sudare $\pm 3\%$;
- la tensiunea arcului voltaic $\pm 5\%$.

2.2.1.7. Unele oscilatii izolate de scurta durata ale aparatelor de masurat nu vor fi considerate ca o nerespectare a regimului stabilit, daca aceste oscilatii nu au un caracter periodic si nu dauneaza calitatii cordoanelor de sudura executate.

2.2.2. Operatii premergatoare sudarii.

2.2.2.1. Scopul stabilirii unui regim de sudura normal, este obtinerea unei calitati bune a îmbinarilor sudate. Indeosebi se urmareste:

- realizarea caracteristicilor mecanice corespunzatoare;
- patrunderea corespunzatoare în materialul de baza;
- patrunderea la radacina;
- lipsa defectelor (fisuri, pori, incluziuni, etc.).

2.2.2.2. La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudura manuala si pentru sudura automata. Incercarile pentru stabilirea regimului de sudare trebuie sa se faca pe piese care nu mai folosesc ulterior însa cu material de baza si de adaos de aceeasi calitate cu cele care se folosesc la sudarea subansamblelor metalice.

2.2.2.3. Regimurile stabilite se mentin atâta timp cât nu se schimba unul din factorii: marca materialului de baza, marcile materialelor de adaos, procedeele de sudare.

2.2.2.4. Laboratorul de sudura va comunica sectorului de sudura si serviciului AQ regimul optim de sudura pentru fiecare tip de cordon.

Toate sudurile manuale, automate si semiautomate se executa cu folosirea placutelor terminale.

- Pentru îmbinari de colt se vor prevedea, la ambele capete ale cordonului, placute terminale în forma de T.
- Pentru îmbinarile cap la cap se vor aseza, la ambele capete ale cordonului placute terminale.

2.2.2.5. Placutele terminale vor fi sanfrenate la fel cu piesele ce se îmbina. In cazurile în care nu este posibila asezarea placutelor terminale trebuie sa se asigure completarea craterelor de la capetele cordoanelor de sudura.

2.2.2.6. Dupa terminarea operatiilor de sudare, placutele terminale trebuie îndepartate iar capetele codoanelor se vor prelucra. Indepartarea placutelor terminale se va face numai prin taierea cu flacara. Nu se admite indepartarea lor prin lovire. Pentru efectuarea încercarilor mecanice necesare controlului calitativ al îmbinarii respective se vor

executa placi de proba din material de baza de aceeasi calitate cu cel al pieselor ce trebuie sudate, având aceleasi grosimi cu muchiile prelucrate în acelasi mod.

2.2.2.7. Îmbinările cap la cap la care se vor folosi placi de proba pentru încercări mecanice se stabilesc de comun acord între proiectant și furnizor. Placile pentru probe vor avea poansonat pe ele un număr pentru a putea identifica locul unde au fost extrase, număr care va corespunde cu cel din procesul tehnologic.

2.2.2.8. Placile de proba se vor suda în aceleași condiții în care se execută îmbinarea și de către același sudor, care își va imprima poansonul pe placă.

2.2.3. Sudarea propriu-zisă

2.2.3.1. Se interzice amorsarea arcului electric pe suprafețele ce nu se acopera ulterior cu sudura. Se vor lua măsuri să nu se producă deteriorări ale pieselor prin stropiri de metal topit.

2.2.3.2. Se interzice racirea forțată a sudurilor. Zgura de sudură se va îndepărta numai după racirea normală a acestora. La sudarea automată și semiautomată, îndepărtarea fluxului trebuie să se facă la o distanță de cel puțin 1 m de arcul voltaic.

2.2.3.3. La sudurile cap la cap, înainte de sudarea pe față a doua, rădăcina primei suduri se va curăța prin curățirea mecanică sau prin procedeul arc-aer până se obține o suprafață metalică curată. În cazul folosirii procedeului aer-arc este obligatoriu să se polizeze suprafețele rostului până la îndepărtarea completă a materialului ars.

2.2.3.4. Sudurile de prindere (haftuire) se acopera întodeauna complet cu cordonul propriu-zis pentru a evita suprapunerea mai multor cratere de încheiere. În acest scop primul strat va începe întodeauna de la sudura de prindere pentru a putea acoperi complet eventualele cratere, realizându-se cordoane fără îngrosări bruste în dreptul hafturilor.

2.2.3.5. Sudarea va începe și se va termina obligatoriu pe placutele terminale.

2.2.3.6. Straturile de sudură se vor depune unul după altul fără ca zona îmbinării să se racească. Totuși temperatura stratului depus anterior nu va depăși **+250°C**. (La îmbinările scurte, se va lăsa pentru răcire un timp de 5-6 minute între două straturi succesive de sudură).

2.2.3.7. Dacă pe planurile de execuție din prezentul proiect nu se specifică grosimea cusăturilor de colț, aceasta se stabilește conform următorului tabel:

Tabel 1. – Grosimea cusăturilor de colț (STAS 9407-75)

Grosimea tablelor t (mm)	Grosimea cusaturilor de colt a (mm) min.
4....8	3.5
9....15	4.0
16...20	4.5
21 ...30	5.0
31 ...40	6.0
> 40	8.0

La grosimi neegale ale produselor laminate care se sudeaza, grosimea minima a cusaturilor de colt (a) se stabileste corespunzator grosimii minime a celor doua laminate.

Dimensiunile minime (s_1 - Fig. 1) și maxime (s_2 - Fig. 1) ale catetelor cusăturilor de colț (Fig. 1), în funcție de grosimea lor, (a) sunt conform tabelului 2.

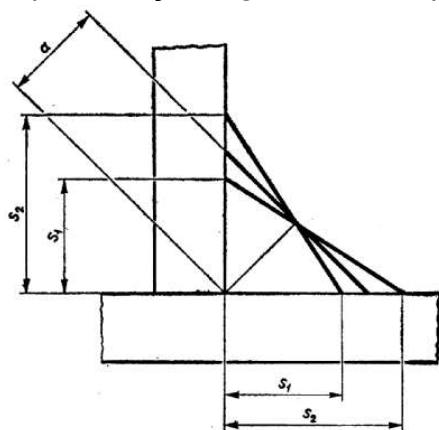


Fig. 1. – Detaliu sudură de colț (STAS 9407-75)

Tabel 2. – Dimensiunile admisibile ale catelelor sudurii de colț (STAS 9407-75)

Grosimea cusăturilor de colț, a mm	Dimensiunile admisibile ale catetelor mm	
	s_1	s_2
3	3,5	5,5
4	5,0	7,5
5	6,5	9,5
6	8,0	11,0
7	9,0	12,5
8	10,0	14,0
9	11,5	16,0
10	13,0	17,5
12	16,0	20,0
14	18,5	23,0
16	21,5	26,0
18	24,0	29,0
20	27,0	32,0

Abaterile admisibile la sudurile de colț vor fi de 1 mm.

2.2.3.8. Pentru cusăturile cap la cap lățimea maximă admisă (e_1 - Fig. 2) va fi conf. Tabel 3.

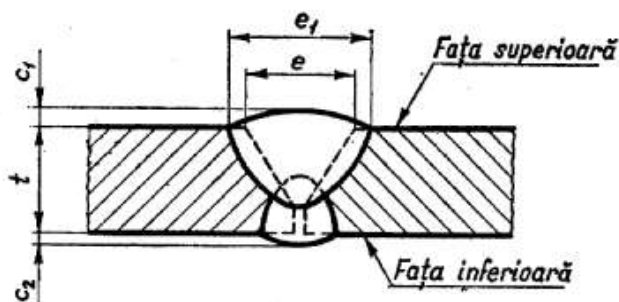


Fig. 2. – Detaliu sudură cap la cap (STAS 9407-75)

Tabel 3. – Lățimea maximă admisă a cusaturilor cap la cap (STAS 9407-75)

Procedeul de sudare	Poziția de sudare	Lățimea maximă admisibilă, e_1 -mm	
		Cu prelucrarea muchiilor	Fără prelucrarea muchiilor
Manual	- Verticală - Orizontală - În jgheab - În plafon - În cornișă	$e+2$	$t+5$
Automat	- În jgheab	Adâncimea maximă de pătrundere prin topire	

Supraînălțările maxime admisibile ale cusăturilor cap la cap (Fig. 2) sunt:

- Pe fața superioară - c_1 - în funcție de deschiderea rostului (e):

Tabel 4. (STAS 9407-75)

Deschiderea rostului – e – mm	Supraînălțările maxime - c_1 - mm
<10	1
10...25	2
>25	3

- Pe fața superioară - c_2 - în funcție de grosimea tablei (t):

Tabel 5. (STAS 9407-75)

Grosimea tablei - t – mm	Supraînălțările maxime - c_2 - mm
<10 inclusiv	1
>10	2

2.2.4. Sudarea manuala

2.2.4.1. Electrozii pentru sudura manuala se vor alege în functie de marca otelului.

2.2.4.2. Se vor avea în vedere urmatoarele:

- În timpul sudării, arcul electric se menține cât mai scurt, efectuând mici pendulări perpendiculare la direcția de sudare. Se interzice efectuarea unor pendulări mari, prin care la fiecare strat depus să se acopere întregul rost de sudare. Ultimul strat se va putea executa cu acoperirea întregului rost;
- La îmbinări de colt sensul de sudare se va păstra de regula de la mijlocul subansamblului către capete. Se recomandă ca sudurile de colt lungi să fie executate simultan de doi sudori începând de la mijloc spre capete;
- La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere alegerea diametrelor de electrozi astfel ca să se asigure o patrundere bună la radacina îmbinării;
- Sudarea manuală a îmbinărilor cap la cap se va executa de preferință în plan orizontal;
- Numărul de straturi la îmbinările cap la cap se va stabili prin procesul tehnologic și va fi în funcție de marca oțelului.
- Fiecare strat de sudură la îmbinările cap la cap se va depune în mod obligatoriu de la un capăt spre celălalt. Nu se admite sudarea de la cele două capete spre centru.

2.2.5. Sudarea automată

2.2.5.1. Materialele de adaos (sârma, flux) să îndeplinească condițiile prevăzute de prescripțiile în vigoare.

2.2.5.2. Ingrosările rezultate la începerea și încheierea cordoanelor se vor netezi prin polizare (în cazul când nu a fost posibilă așezarea pe placute la capetele sudurilor).

2.2.5.3. Sudarea automată a îmbinărilor de colt se va executa orizontal în jgheab, asigurându-se patrunderea necesară.

2.2.5.4. La depunerea unui strat de sudură trebuie să se asigure executia stratului respectiv fără a fi necesară întreruperea procesului de sudare.

2.2.5.5. Dacă în mod accidental se întrerupe procesul de sudare al unui strat, el se va relua în mod obligatoriu în același sens și cât mai repede.

2.2.5.6. La fiecare cordon de sudură de rezistență sudorul trebuie să imprime poansonul sau pe metalul de bază în locuri vizibile la circa 50 mm distanță de axul cusăturii și anume la mijlocul lungimii la cordoane de 1 m și de la început și sfârșit la cordoane mai lungi de 1 m.

2.2.5.7. Sudurile se vor executa fără pori, incluziuni, lipsuri de topire etc. Suprafața cusăturilor trebuie să fie cât mai netedă și uniformă. Se vor evita creștăturile de topire de la marginile cordoanelor de sudură iar craterele se vor completa cu sudură. Nu se admite matarea sudurilor.

2.2.5.8. Toate cordoanele de sudură se vor executa cu dimensiunile prevăzute în procesul tehnologic în conformitate cu proiectul de execuție

2.2.6. Controlul operațiilor de sudare și a îmbinărilor sudate.

2.2.6.1. Controlul operațiilor de sudare și a îmbinărilor sudate se executa în fazele principale ale procesului de sudare, după cum urmează:

-Controlul materialelor de adaos - acestea va trebui să corespundă prescripțiilor standardelor și normativelor în vigoare. În timpul executiei se va urmări folosirea corectă a materialelor de adaos, păstrarea și uscarea lor în bune condițiuni. Materialele necorespunzătoare sau cele care prezintă dubii nu vor fi folosite la sudare.

- Controlul procesului de sudare - în timpul procesului de sudare se va verifica respectarea întocmai a prescripțiilor din procesul tehnologic și proiectul de execuție. Se va verifica respectarea aplicării corecte a procedeelor indicate, a ordinei de asamblare și sudare, a regimului de sudare.

- Cordoanele de sudură se vor verifica:
- între straturi vizual, cu lupa, iar în caz de dubii și cu lichide penetrante;
- cordoanele finale- vizual, cu lupa , cu lichide penetrante (în caz de dubii) și cu instrumente de măsurat.

2.2.7. Prelucrarea după sudare

2.2.7.1. După sudare, cordoanele de sudură se vor prelucra conform indicațiilor din proiect și procesul tehnologic.

2.2.7.2. Prelucrarea se va face în general prin polizare sau aschiere urmată de polizare. Rizurile rezultate din polizare vor fi paralele în direcția efortului în piesa respectivă. Este interzisă prelucrarea finală perpendicular pe direcția efortului.

2.2.8. Condiții de calitate ale pieselor, elementelor, subansamblelor și cusăturilor sudate

Abateri dimensionale ale pieselor elementelor și subansamblelor sudate.

2.2.8.1. Dimensiunile specificate pe desenele de execuție corespund temperaturii de **+200°C**. Pentru măsurători făcute la alte temperaturi se vor face corecturile necesare.

2.2.8.2. Abaterile limită de la forma și dimensiunile pieselor și subansamblelor sudate sunt cele specificate în STAS 767/0 -88 pct. 2.3.1 ... 2.3.5 și anume tabelele 1, 2 și 3, cu următoarele limitări și precizări :

- abateri limită la lungimea pieselor secundare : +2 ... -4 mm
- abateri limită la lungimea grinzilor principale :
- până la deschideri de 9 m inclusiv : +0 ... -4 mm
- la deschideri mai mari de 9 m : +0 ... -6 mm
- abateri limită la stalpi frezați (cu lungimea între 4, 5 și 9 m) : ± 2 mm.
- abateri limită la stalpi cu capetele nefrezate, însă prelucrate pentru sudare: +2 ... -4 mm.

2.2.8.3. Lungimile de la punctele de mai sus se înțeleg măsurate între fețele exterioare prelucrate ale sudurilor, care vor avea formele și dimensiunile din SR EN ISO 9692-1/2004 sau din procesele tehnologice, cu toleranțele prescrise în acestea.

2.2.8.4. Dacă lungimile rezultă mai mari, ele se vor prelucra cu discuri abrazive, iar dacă rezultă mai mici, se va proceda conform pct. 4.7.1.4. d și art. 2.3.5.2 din STAS 767/0 -88.

- înclinarea limită Δ_1 a talpii superioare a grinzilor dublu T conform tabel1 din STAS 767/0-88 ;

- pe porțiunea pe care se sudează placile cutate sau în dreptul îmbinărilor cu alte piese așezate deasupra: $\Delta_{max} = 0.005B$ dar cel mult 1 mm;

- în celelalte porțiuni ale grinzilor : B/40 dar cel mult 5 mm.

2.2.8.5. Pentru a respecta toleranța la deformarea "în ciuperca" se recomandă ca talpile superioare ale grinzilor principale să fie predeformate invers la rece, înainte de sudare.

2.2.8.6. În vederea realizării corespunzătoare a rosturilor de montaj între subansamble și tronsoane, abaterile la înălțimea și lățimea acestora pe zonele de montaj: +2 ... -3 mm. Excepție fac distanțele dintre fetele interioare ale stalpilor între care se montează grinzi fără rosturi în lungul lor, care trebuie să fie de cel mult ± 2 mm; aceste toleranțe trebuie respectate pe înălțimea pe care se face îmbinarea între stalpi și grinzi.

2.2.8.7. Pentru restul abaterilor limita se respectă prevederile din tabelul 3.a, iar pentru toleranțele de aliniere cele din SR EN ISO 13920 – 1998.

Condiții de calitate ale cusaturilor sudate

2.2.8.8. Indiferent de tipul îmbinărilor și forma cusaturilor, calitatea cusaturilor sudate se verifică dimensional, vizual prin examinare exterioară și cu lupă, prin ciocanire, cu lichide penetrante, excepțional și prin sfredelire.

2.2.8.9. Calitatea cusaturilor se verifică și prin metode nedistructive (cu radiații penetrante sau mixte și cu ultrasunete).

2.2.8.10. Condițiile de calitate pentru tăierea marginilor și prelucrarea rosturilor, corespunzătoare claselor de calitate din proiect, sunt cele din tabelul 3 din Normativul C 150 -99.

2.2.8.11. Nivelurile de acceptare a defectelor în îmbinările sudate sunt cele din Tabelul 6 din Normativul C 150 -99 pentru cusături cap la cap și de colț.

2.2.9. Controlul calitatii.

2.2.9.1. Controlul de calitate al subansamblurilor și al îmbinărilor lor sudate se face de către organele competente ale furnizorului.

2.2.9.2. Controlul se va face vizual și prin măsuratori dimensionale.

2.2.9.3. La acest control nu trebuie depășite toleranțele admisibile din STAS 767/0 – 88.

2.2.9.4. Se va da o deosebită atenție la respectarea toleranțelor în locurile de îmbinare cu alte elemente.

2.2.9.5. Furnizorul lucrărilor va face prin sondaj încercări la rupere pe epruvete din materialul de bază folosit (otelul) și încercări pe epruvete sudate, conform SR EN 895/1997 .

2.2.10. Remedierea defectelor

2.2.10.1. Remedierile defectelor constatate pe fiecare fază de execuție sau la controlul final al unui subansamblu, în vederea aducerii la forma și dimensiunile din proiect sau a realizării clasei de calitate a cusaturilor sudate prevăzute în proiect sau în procesele tehnologice de sudare se stabilesc de inginerul sudor al uzinei responsabil cu lucrarea.

2.2.10.2. În cazul apariției mai frecvente a unor defecte neadmise, uzina împreună cu organul de supraveghere vor stabili cauzele lor și vor propune soluții de remediere care vor fi analizate și avizate de comisia ISIM, proiectant și beneficiar.

2.2.10.3. Defectele din cusăturile greu accesibile se remediază pe baza unei tehnologii de remediere ce urmează să fie stabilită de inginerul sudor, ținând seama și de prevederile prezentului caiet de sarcini și Normativul C 150 -99.

2.2.10.4. Tehnologia va fi avizata, iar executarea lucrarilor se va face sub conducerea si supravegherea directa a inginerului sudor.

2.2.10.5. Se admit slefuii locale ale cusaturilor marginale si urmelor de amorsare a arcului electric, care nu depasesc 5 % din grosimea pieselor sudate.

2.2.10.6. Crestaturile marginale, denivelari mai mari sub cota sau cratere neumplute mai adanci se vor poliza si umple cu sudura, trecerile de la sudura la materialul de baza urmand sa fie racordate lin sinetezite prin polizare in directia eforturilor principale.

2.2.10.7. Se interzice lasarea unor denivelari mari sau rizuri perpendiculare pe directia eforturilor.

Remediarea porilor izolati sau a incluziunilor izolate, avand dimensiuni mai mari ca cele admise se face prin excavare cu pereti inclinati de 1/20 ... 1/50 si apoi resudare.

2.2.10.8. Remedierile defectelor interioare ca incluziuni, nepatrunderi, etc. din cusaturile sudate se fac prin inlaturarea portiunii cu defecte si resudare.

Inlaturarea acestor portiuni se poate face prin :

- polizare sau taiere cu discuri abrazive;
- rabotare;
- daltuire sau craiture cu dalta pneumatica;
- taiere prin procedeul arc - aer.

2.2.10.9. Dupa indepartarea portiunii cu defect, locul se polizeaza si se examineaza cu ochiul liber si cu lupa, de maistru, inginer sudor pentru a se convinge ca intregul defect a fost eliminat, dupa care se face resudarea portiunii excavate.

2.2.10.10. Tehnologia de resudare care trebuie sa asigure deformatii si tensiuni interne minime, se stabileste de inginerul sudor. Dupa resudare, locul se curata de zgura si se examineaza din nou pentru a exista convingerea ca lucrarea a fost corect executata.

2.2.10.11. In cazul cusaturilor cap la cap, radiografiate initial, se face o noua radiografie sau o examinare cu ultrasunete pentru a exista siguranta ca defectul a fost complet eliminat.

2.2.10.12. Racordarea sudurii de remediere cu metalul de baza si cusatura initiala se face prin polizare. Nu se admit mai mult de doua remedieri in acelasi loc.

2.2.10.13. Toate remedierile se insemna cu vopsea pe piesa remediata si se trec in "fisele de urmarire a executiei".

2.2.10.14. Tehnologiile de indreptare a pieselor deformate prin sudare sau alte cauze, peste tolerantele admise, se stabilesc de inginerul sudor si se executa sub supravegherea si raspunderea acestuia.

2.2.10.15. In general indreptarea se face la cald la temperaturi controlate in jur de $+600^{\circ}\text{C}$ si prin presare usoara. Se interzice indreptarea la temperaturi la cald - albastru ($+200^{\circ}\text{C} \dots +300^{\circ}\text{C}$) sau prin ciocanire.

2.2.10.16. In cazul indreptarii de piese si subansamble, locurile indreptate se marcheaza pe piese si se noteaza in fisierile de urmarire a executiei.

Defecte neadmise la îmbinări sudate:

- Fisuri;
- Cratere neumplute;
- Scurgeri de metal topit;

- Nepătrunderi;
- Zone cu arsuri;
- Zone supraîncălzite.

2.3. Execuția confecțiilor metalice în uzina

2.3.1. Generalitati

2.3.1.1. Furnizorul lucrarilor va întocmi pentru fiecare subansamblu, un proces tehnologic de executie în asa fel încât sa asigure buna calitate a lucrarii.

2.3.1.2. Procesul tehnologic trebuie sa cuprinda:

- piesele desenate pe repere cu toate cotele;
- dimensiunile de taiere si procedeul de taiere al laminatelor;
- calitatile materialului de baza ce trebuie folosit;
- modul de pregatire a marginilor pieselor ce se sudeaza (sanfrenarea);
- modul de preasamblare (haftuire) a elementelor si a subasamblelor;
- procedeul de sudare cu indicarea de a se folosi pe scara larga sudarea automata si semiautomata;
- regimul de sudare;
- tipurile si dimensiunile cordoanelor de sudura;
- ordinea de executie a cordoanelor pentru evitarea deformatiilor neadmisibile si a tensiunilor
- interne mari;
- ordinea de aplicare a straturilor si numarul trecerilor, unde e cazul;
- modul de prelucrare a cordoanelor;
- ordinea de asamblare;
- planul de control Rontgen, gamagrafic sau ultrasonic

2.3.1.3. Regimurile de sudare se stabilesc de uzina pe placi de proba, considerându-se corespunzatoare numai dupa efectuarea încercarilor mecanice si fizice ale cordoanelor de sudura care trebuie sa corespunda cu prevederile prezentului Caiet de sarcini.

2.3.1.4. Furnizorul este direct si singur raspunzator pentru întocmirea proceselor tehnologice de executie si sudare ale subasamblelor (care se executa în uzina), de alegerea regimurilor optime de sudare, de calitatea materialelor de adaos alese ca si calitatea lucrarilor executate, în conformitate cu planurile de executie si prezentul Caiet de sarcini.

2.3.2. Documentatia ce trebuie elaborata de uzina constructoare

2.3.2.1. Furnizorul are obligatia sa intocmeasca o documentatie a tehnologiei de confectionare, care sa cuprinda operatiile de debitare si prelucrare a pieselor si preasamblare in uzina.

2.3.2.2. Intreprinderea ce uzineaza piesele metalice are obligatia ca inainte de inceperea uzinarii sa verifice planurile de executie. O atentie deosebita se va da verificarii tipurilor si formelor cusaturilor sudate prevazute in proiect. In cazul constatarii unor deficiente sau in vederea usurarii uzinarii (de exemplu alte forme ale rosturilor, imbinarilor sudate precum si pozitia imbinarilor de uzina suplimentare), se va proceda dupa cum urmeaza :

- pentru deficiente care nu afecteaza structura metalica din punct de vedere al rezistentei sau montajului (neconcordanta unor cote, diferente in extrasul de materiale, etc.), uzina efectueaza modificarile respective, comunicandu-le in mod obligatoriu si proiectantului;

- pentru unele modificari care ar afecta structura din punct de vedere al rezistentei sau al montajului, se vor comunica proiectantului propunerile de modificari pentru a-si da avizul.

- Orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabila, scrisa, a proiectantului.

- Modificarile mai importante se introduc in planurile de executie de catre proiectant; pentru unele modificari mici acestea se pot face de uzina dupa ce primeste avizul in scris al proiectantului.

2.3.2.3. Dupa verificarea proiectului si introducerea eventualelor modificari, uzina constructoare intocmeste documentatia de executie care trebuie sa cuprinda :

- Toate operatiile de uzinare pe care le necesita realizarea elementelor incepand de la debitare si terminand cu expedierea lor.

- Tehnologia de debitare si taiere.

- Procesul tehnologic de executie pentru fiecare subansamblu in parte, care trebuie sa asigure imbinarilor sudate cel putin aceleasi caracteristici mecanice ca si cele ale metalului de baza care se sudeaza, precum si clasele de calitate prevazute in proiect pentru cusaturile sudate.

- Preasamblarea in uzina, metodologia de masurare a tolerantelor la premontaj.

2.3.2.4. Procesul tehnologic de executie pentru fiecare piesa trebuie sa cuprinda :

- piese desenate cu cote, pentru fiecare reper;

- procedeele de debitare ale pieselor si de prelucrare a muchiilor, cu modificarea clasei de calitate a taieturilor;

- marcile si clasele de calitate ale otelurilor care se sudeaza;

- tipurile si dimensiunile cusaturilor sudate;

- forma si dimensiunile muchiilor care urmeaza a se suda conform datelor din proiect sau, in lipsa acestora, conform SR EN ISO 9692-1/2004 si SR EN ISO 9692-2 :2000;

- marca, caracteristicile si calitatea materialelor de adaos : electrozi, sarme si flexuri;

- modul si ordinea de asamblare a pieselor in subansambluri;

- procedeele de sudare;

- regimul de sudare;

- ordinea de executie a cusaturilor sudate;

- ordinea de aplicare a straturilor de sudura si numarul trecerilor;

- modul de prelucrare a cusaturilor sudate;

- tratamentele termice daca se considera necesare;

- ordinea de asamblare a subansamblelor;

- planul de control nedistructiv (Rontgen, gamma sau ultrasonic) al imbinarilor;

- planul de prelevare a epruvetelor pentru incercari distructive;

- regulile si metodele de verificare a calitatii pe faze de executie, cf. cap. 4 din STAS 767/0 - 88 si prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.3.2.5. Regimurile de sudare se stabilesc de catre intreprinderea de uzinare, pe imbinari de proba, acestea se considera corespunzatoare numai daca rezultatele incercarilor distructive si analizelor metalografice realizate conform tabel 5 din C 150-99 corespund prevederilor din tabelul 6 al normativului respectiv.

Pentru fiecare marca de otel si pozitie de sudare prevazuta a se aplica la fiecare subansamblu diferit, se va executa cate o serie de placi de proba ce se vor stabili de catre ISIM.

2.3.2.6. Procesele tehnologice de executie vor fi avizate de ISIM.

2.3.2.7. In vederea realizarii in bune conditiiuni a subansamblelor sudate de serie, intreprinderea executanta va intocmi fise tehnologice pe baza proceselor tehnologice de mai sus si SDV-urile de executie pentru toate tipurile diferite de subansamble.

2.3.2.8. La intocmirea fiselor si procedeelor tehnologice se va avea in vedere respectarea dimensiunilor si cotelor din proiecte, precum si calitatea lucrarilor, in limita tolerantelor admise prin STAS 767/0 - 88 si prin prezentul caiet de sarcini.

Dimensiunile si cotele din planurile de executie se inteleg dupa sudarea subansamblelor.

Pentru piesele cu lungimi fixe prevazute ca atare in proiect, dimensiunile se inteleg la **+200°C**.

2.3.2.9. Procesele tehnologice de executie pentru subansamblele completate si definitive in urma executiei celor de proba, vor fi aduse la cunostinta proiectantului, beneficiarului si intreprinderii de montaj.

2.3.2.10. Pe baza proceselor tehnologice definitive in urma incercarilor, inginerul sudor va extrage din acestea, din "Caietul de sarcini" si standarde, toate sarcinile de executie si conditiile de calitate ce trebuie respectate la lucrarile ce revin fiecarei echipe de lucru (sortare, indreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, haftuire, sudare, prelucrare, etc.). Aceste extrase vor fi predate echipelor si prelucrate cu acestea, astfel incat fiecare muncitor sa cunoasca perfect sarcinile ce ii revin.

2.3.3. Executarea elementelor metalice sudate

Pregatirea laminatelor

2.3.3.1. La alegerea lor, laminatele trebuie sa fie controlate din punct de vedere al calitatii, starii si aspectului lor, precum si al eventualelor defecte de laminare.

2.3.3.2. Pe baza numarului de sarja imprimata pe laminate ca si pe baza buletinelor de analiza si încercari mecanice se va verifica corespondenta datelor cu cerintele proiectului, standardelor si prezentului Caiet de sarcini.

2.3.3.3. Prin examinarea exterioara pe ambele fete se va stabili starea pieselor si eventualele defecte de laminare. Laminele ruginite, murdare de noroi, ulei sau vopsea se vor curata înainte de prelucrare.

2.3.3.4. Laminele cu defecte ca: stratificari, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni sau alte defecte neadmisibile, ca si cele cu abateri dimensionale peste cele admise prin standarde sau prezentul Caiet de sarcini nu vor fi folosite la executia constructiei metalice sudate.

2.3.3.5. Se poate face si un control ultrasonic, prin înțelegere între parti, în masura în care acest lucru va aparea necesar si în functie de posibilitatile tehnice.

2.3.3.6. Prelucrarea laminatelor fara îndreptarea lor prealabila este admisa în cazul în care abaterile fata de forma lor geometrica corecta, nu depasesc tolerantele cuprinse in standardele in vigoare (STAS 767/0-88) sau pe cele indicate in detaliile de executie.

2.3.3.7. Laminatele care prezinta deformatii mai mari ca cele mentionate mai sus, trebuie indreptate inainte de trasare si debitare.

2.3.3.8. Indreptarea laminatelor se face în conditiile precizate in prescriptiile in vigoare. Indreptarea la rece este admisa numai daca deformatiile nu depasesc valorile din standardele pentru laminate în vigoare.

2.3.4. Trasarea

2.3.4.1. Constructiile metalice se vor executa conform detaliilor din proiect, folosind tehnologia proprie fiecarui atelier specializat.

2.3.4.2. Trasarea se va executa cu precizie de ± 1.00 mm daca in proiect nu se prevede o precizie mai mare. Nu se admite acumularea mai multor tolerante pe aceeasi linie de cotare.

2.3.4.3. Trasarea se efectueaza cu instrumente verificate si comparate cu etaloanele de control verificate oficial sau cu instalatii speciale. Pe sabloane se scriu : simbolul lucrarii, numarul desenului, pozitia pieselor, diametrul gaurilor, numarul pieselor aceleasi, etc.

2.3.4.4. La stabilirea cotelor din trasare si debitare a materialelor se va tine seama ca valorile cotelor din proiect sa fie cele finale, care trebuie realizate dupa incheierea intregului proces tehnologic de uzinare. Orientarea pieselor fata de directia de laminare poate fi oricare, daca in proiect nu se prevede altfel.

2.3.4.5. Dupa trasare, înainte de executarea taierii se va marca prin poansonare pe fiecare piesa trasata sarja din care face parte tabla. De asemenea, piesele vor fi marcate prin vopsire (sau poansonare) cu numarul de pozitie al piesei conform proiectului sau planului de operatii. Verificarea executarii corecte a marcajului pe piese va fi efectuata prin sondaj de organul AQ, trasatorul nefiind scutit de raspundere.

2.3.5. Prelucrarea laminatelor

2.3.5.1. Taierea pieselor se face cu foarfeca, cu fierastraul, cu flacara de oxigen sau cu laser folosindu-se cu precadere taierea mecanizata. Nu se admite taierile si prelucrările cu arc electric.

2.3.5.2. Racordarile sau degajările circulare care sunt prevazute în proiect se vor executa obligatoriu numai prin gaurire cu burghiul sau prin taiere cu suflai axial cu compas.

2.3.5.3. La piesele debitate sau prelucrate cu flacara, la care nu se mai fac prelucrari ale muchiilor, este obligatoriu sa se curete crusta de zgura care se formeaza la partea inferioara a taieturii.

2.3.5.4. Prelucrarea muchiilor (sanfrenarea) pieselor ce trebuie îmbinate prin sudura este obligatorie si se va executa conform procesului tehnologic de executie.

2.3.5.5. Prelucrarea muchiilor se poate executa atât cu mijloace mecanice (ex, prin aschiere) cât și mecanizat cu flacăra de oxigaz. După sanfrenarea cu flacăra este obligatorie polizarea muchiilor sanfrenate pe o adâncime de minim 2 mm. Nu se admite prelucrarea muchiilor manual cu flacăra de oxigaz.

2.3.5.6. Suprafetele taieturilor executate cu stanta sau flacăra se prelucrează prin aschiere pe o adâncime de 2–3 mm. Se exceptează marginile libere ale guseelor ori rigidizărilor. Marginile taieturilor executate cu flacăra, foarfeca sau laser nu mai necesită prelucrarea prin aschiere, dacă prin sudare se topesc complet sau dacă se asigură tăierii clasa de calitate 1.2.1 conform SR EN ISO 9013 –1998.

2.3.5.7. O eventuală preîncalzire a laminatelor înainte de tăiere se va face conform prevederilor procesului tehnologic de uzinare. Crestaturile, neregularitățile sau fisurile fine rezultate dintr-o prelucrare defectuoasă cu oxigen, se înlătură prin daltuire, polizare sau rabotare. Daltuirea sau polizarea se execută cu o pantă de 1 : 10 față de suprafața tăieturii sau prin încărcare cu sudură, cu respectarea tehnologiei de sudare și acordul proiectantului.

2.3.5.8. Piese ale căror contur prezintă unghiuri intrande se gauresc în prealabil în vârful unghiului cu un burghiu având diametrul de minim 25 mm. În cazul tăierii cu o mașină de copiat, la unghiurile intrande trebuie asigurată o racordare cu diametrul de minim 25 mm, urmată de polizare.

2.3.5.9. Pe fiecare piesă tăiată dintr-o tablă se va aplica un marcaj prin vopsire și poansonare, prin care se notează :

- numărul piesei conform marcii din desenele de execuție și eventual indicativul elementului la care se folosește ;
- marca și clasa de calitate a tablei;
- numărul lotului din care provine.

2.3.5.10. Tipul îmbinării trebuie prevăzut în proiect. Uzina trebuie să examineze aceste tipuri și să facă proiectantului propuneri de modificări, dacă prin acestea se ușurează execuția, fără a modifica calitatea cusăturii. Geometria rosturilor (unghiul, mărimea muchiilor netesite, deschiderea rosturilor, etc.) ca și forma prelucrării muchiilor în vederea sudării se alege de uzina funcție de tipul îmbinării prevăzute în proiect, de procedeul de sudare folosit și de grosimea pieselor, ținând seama de prevederile din SR EN ISO 9692-1/2004 pentru sudarea cu arc electric învelit. Aceste forme trebuie prevăzute în tehnologia de sudare întocmită de uzina.

2.3.5.11. Toate piesele care în urma procesului de tăiere cu flacăra au suferit deformări mai mari decât cele indicate în prezentul Caiet de sarcini vor fi supuse îndreptării. Îndreptarea se va putea face la laminorul de planat sau prin încălzire locală. Temperatura tablei în zonele încălzite local va fi de cca. **+600°C**. Ea va fi obligatoriu controlată.

2.3.5.12. În cazul îndreptării prin încălzire locală se interzice răcirea forțată a zonelor încălzite (de exemplu cu jet de apă sau aer).

2.3.5.13. Gaurirea se face după operațiile de îndreptare și sudare. Ea se poate face și înaintea acestor operații dacă se asigură condițiile de calitate și coincidența gaurilor din piesele care se suprapun.

2.3.5.14. Dimensiunile pieselor taiate trebuie astfel realizate încât după sudarea definitivă să nu se depășească abaterile admise.

2.3.6. Controlul calitatii după debitare, îndreptare și prelucrarea muchiilor.

2.3.6.1. Organul AQ are obligația să verifice următoarele:

- existența pe piese a marcajului corect și vizibil;
 - dimensiunile pieselor debitate în limitele toleranțelor;
 - curățirea completă a crustei de zgură, care se formează pe partea inferioară a tăieturii;
 - planitatea suprafețelor și rectilinitatea marginilor pieselor după îndreptare, în limitele toleranțelor;
 - executia corectă a sanfrenului la piesele ce necesită această prelucrare.
- 2.3.6.2. Nu se admite trecerea la alte operații a pieselor care:
- sunt necorespunzătoare dimensional;
 - nu au marcajul corect și vizibil;
 - prezintă defecte de tăiere ce nu pot fi remediate.

2.3.7. Asamblarea

2.3.7.1. Operații premergătoare asamblării.

Piese care urmează să fie asamblate trebuie să aibă suprafețele uscate și curate. Se interzice asamblarea pieselor ude, acoperite cu ghiata, unsoare, noroi, rugina etc. prezentând exfolieri.

Marginile pieselor care se sudează vor fi polizate pe o lățime de 20 - 30 mm pe ambele fețe pentru îndepărtarea completă a tunderului și ruginii.

Piese care prezintă mușcături rezultate prin oprirea accidentală a procesului de tăiere cu flacăra, vor fi remediate înainte de asamblare .

2.3.8. Asamblarea pieselor în vederea sudării (asamblare provizorie)

2.3.8.1. Asamblarea pieselor se va executa cu ajutorul dispozitivelor de asamblare, sudare. Construcția acestor dispozitive trebuie să asigure precizia de asamblare a pieselor în limitele toleranțelor admise de prezentul Caiet de sarcini și să nu împiedice deformarea liberă a pieselor precum și executarea lucrărilor de sudare în bune condiții.

2.3.8.2. La asamblare nu se admite prinderea cu sudura pe suprafețele tablelor a dispozitivelor de tragere.

2.3.8.3. Asamblarea în vederea sudării automate sub flux a îmbinărilor cap la cap se poate face direct pe dispozitivul de sudare sub flux cu strângere electromagnetică.

2.3.8.4. În pernă se va pune flux de aceeași calitate cu cel întrebuințat la sudarea otelului respectiv. Fluxul va trebui să îndeplinească condițiile prevăzute. Nu se admite folosirea în perne a unui strat de umplere a pernei de altă calitate și depunerea numai la suprafața a unui strat redus ca grosime din fluxul cu care se sudează.

2.3.8.5. Asamblarea trebuie făcută astfel ca după sudarea definitivă să rezulte subansamble cu dimensiuni corecte. Eventualele abateri la asamblarea pentru sudare trebuie să se încadreze în cele prevăzute în acest Caiet de sarcini.

2.3.8.6. Neregularitatile si deformatiile locale pe care le prezinta o piesa si care depasesc pe cele prevazute în acest Caiet de sarcini, trebuie sa fie înlaturate prin prelucrare, realizându-se racordarea lina de la portiunea prelucrata la cea neprelucrata.

2.3.8.7. La asamblare tolerantele sunt cele din STAS 767/0-88.

2.3.9. Controlul calitatii dupa asamblarea si prinderea provizorie

2.3.9.1. Inainte de operatia de sudare, se vor verifica toate dimensiunile subansamblelor. Se vor controla toate prinderile de sudura (haftuirile). Acestea vor fi controlate de organul AQ din schimbul respectiv. Se va proceda la examinarea amanutita a fiecărei prinderi, folosind în acest scop lampi electrice si lupe cu o putere de marire de 2,5 ori.

2.3.9.2. Daca se constata fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinari cap la cap, se vor îndeparta complet cordoanele de prindere fisurate, prin craituire arc-aer, urmata de o polizare pâna la îndepartarea completa a urmelor lasate de arcul electric (de la craituire) pe materialul de baza.

2.3.9.3. In cazul unor fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinari de colt acestea se vor elimina prin polizare sau craituire mecanica (se elimina complet cordoanele cu fisuri). Curatirea mecanica va fi urmata obligatoriu de polizare.

2.3.9.4. Dupa polizarea portiunilor în care au existat hafturi cu fisuri este obligatoriu sa se faca un control amanuntit a acestor zone atât vizual cât si cu lichide penetrante.

2.3.10. Sudarea subansamblelor metalice

2.3.10.1. Se va realiza cu respectarea prevederilor de la Cap. 2.2.

2.3.10.2. Controlul subansamblelor înainte sudarii.

Inainte de sudare se va controla fiecare îmbinare.

Nu se va permite începerea sudarii daca:

- fiecare piesa a subansamlului nu are marcat numarul sarjei si numarul pozitiei sale din planul de operatii;

- ansamblurile si prinderile nu corespund cu planurile de executie, cu prevederile procesului tehnologic si cu indicatiile din prezentul Caiet;

- sunt depasite tolerantele de prelucrare, sanfrenare sau asamblare, specificate în prezentul Caiet;

- muchiiile care se sudeaza si zonele invecinate nu sunt curate. Se va verifica si curatirea zgurii hafturilor;

- placutele terminale nu sunt bine asezate sau au dimensiuni mai mici decât cele indicate în procesul tehnologic;

- rosturile au local abateri mai mari decât cele admise;

- îmbinarile cap la cap ale pieselor ce se asambleaza si care au fost sudate înainte de asamblare nu au fost controlate sau nu corespund clasei de calitate prescrisa.

Rosturile mai mari ca cele admise trebuie micsorate înainte de începerea operatiei de sudare a îmbinarilor respective. Apropierea pieselor se va face prin taierea hafturilor. Daca micsorarea rosturilor nu se poate realiza prin apropierea pieselor, este necesar sa se faca încărcarea lor prin sudura. Nu se admite sub nici un motiv introducerea în rost a unor adaosuri formate din sârma, electrozi, etc.

2.3.11. Marcare

2.3.11.1. Fiecare subansamblu sau elemente de constructie gata de a fi expediat la santier, se va marca cu vopsea rezistenta la intemperii.

2.3.11.2. Subansamblele sau elementele constructiilor metalice vor avea notate:

- tipul elementului - conform denumirii din proiect;
- numarul de ordine de fabricatie (numerotat de la 1 la numarul total);
- pozitia piesei sau subansamblului în ansamblul piesei (stânga, dreapta, centrala, marginala).

2.3.11.3. Pentru piesele mici care se livreaza detasat se va nota tipul elementului, numarul de pozitie al piesei (în extrasul de laminate) si eventual plansa cu detalii.

2.3.12. Preasamblarea

2.3.12.1. Fiecare parte de obiect va fi preasamblata în uzina, se va verifica colinearitatea barelor, respectarea toleranțelor de asamblare, se va marca si apoi se va expedia dupa dezasamblare si coletare.

2.3.12.2. La coletare se va tine seama de gabaritele de transport CF sau AUTO.

2.3.13. Certificat de calitate.

2.3.13.1. Pentru fiecare piesa sau subansamblu care paraseste uzina, se va elibera un certificat de calitate care sa ateste ca subansamblu este calitativ si dimensional corespunzator proiectului si Caietului de sarcini.

2.3.13.2. Nu se va primi nici un subansamblu fara sa fie însoțit de certificatul de calitate respectiv.

2.3.14. Depozitare si transport

2.3.14.1. Depozitarea si transportul subansamblelor sau a pieselor detasate finite, se va face atât la uzina cât si în drum spre santier, în asa fel încât acestea sa nu se deformeze, apa sa nu stagneze pe piesele metalice iar partile neprotejate prin vopsire sa fie aparate de rugina.

2.3.15. Protectia constructiilor metalice contra coroziunii.

2.3.15.1. Pregatirea suprafetelor pentru vopsire cuprinde:

- indepartarea mizeriei prin periere cu peria de sarma, spalare cu apa, stergerea cu carpe, bumbac, calti, uecarea cu aer cald
- indepartarea grasimilor, uleiurilor prin degresare
- pregatirea sudurilor prin polizare, frezare, etc.
- indepartarea oxizilor si a tunderului prin procedee mecanice (polizare, sablare)
- indepartarea micilor defecte de suprafata (porozitati, denivelari) prin acoperire cu sudura si slefuire

2.3.15.2. Protejarea suprafetelor metalice se face imediat dupa pregatirea suprafetelor si nu trebuie sa depaseasca 3 ore de la terminarea curatirii fiecarei portiuni de suprafata a elementului care se protejeaza.

2.3.15.3. În uzina se executa grunduirea elementelor metalice cu doua straturi de grund.

2.3.15.4. Nu se vopsesc si nu se protejeaza cu alte produse suprafetele si gaurile imbinarilor cu buloane, suprafetele din vecinatatea imbinarilor

2.3.15.5. Lucrările de protecție anticorozivă vor respecta prevederile ghidului de proiectare GP 035-98.

2.4. Constructia metalica. Executia pe santier

2.4.1. Documentatia tehnica ce trebuie intocmita de intreprinderea ce monteaza structura metalica

2.4.1.1. Aceasta trebuie intocmita de personal cu experienta in lucrari de montaj (ingineri, maistri) care vor conduce montajul, tinand seama de specificul lucrarii si utilajele de care se dispune, precum si de anotimpul in care se vor face lucrarile de sudare la montaj.

2.4.1.2. Inainte de a incepe elaborarea documentatiei de montaj, intreprinderea care o intocmeste are obligatia sa verifice documentele tehnice de proiectare si de executie in uzina si sa semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum si sa propuna, daca considera necesar, unele eventuale modificari sau completari ce ar usura montajul.

2.4.1.3. Documentatia tehnica de montaj trebuie sa cuprinda :

- spatiile si masurile privind depozitarea si transportul pe santier al elementelor de constructii;
- organizarea platformelor de preasamblare pe santier, cu indicarea mijloacelor de transport si ridicare ce se folosesc;
- verificarea dimensiunilor implicate in obtinerea tolerantelor de montaj impuse;
- pregatirea si executia imbinarilor de montaj;
- verificarea cotelor si nivelelor indicate in proiect pentru constructia montata;
- ordinea de montaj a elementelor;
- metode de sprijinire si asigurarea stabilitatii elementelor in fazele intermediare de montaj;
- schema si dimensiunile halei incalzite iarna pentru completarea subansamblelor uzinate cu unele piese ce se sudeaza pe santier.

2.4.2. Asamblarea si montajul constructiilor metalice confectionate în uzina

2.4.2.1. Pentru transportul, manipularea si depozitarea subansamblurilor si confectionilor , se vor respecta indicatiile de la cap.2.4.

2.4.2.2. Furnizorul lucrarilor de montaj nu va receptiona constructiile metalice confectionate în uzina decât numai daca sunt însoțite de un certificat de calitate.

2.4.2.3. Organele de control tehnic ale furnizorului vor verifica prin sondaj calitatea pieselor metalice confectionate în uzina si respectarea proiectului, prezentului Caiet de sarcini si reglementarile tehnice in vigoare.

2.4.2.4. Inaintea asamblarii subansamblurile vor fi verificate.

2.4.2.5. În afara depozitului, în imediata apropiere a locului de montare se vor amenaja platforme pentru lucrările de pregătire în vederea montării.

2.4.2.6. Procesul tehnologic de asamblare și sudare a tronsoanelor pe șantier va fi stabilit de organele tehnice ale furnizorului, în conformitate cu proiectul și Caietul de sarcini.

2.4.3. Sudorii.

2.4.3.1. Sudorii care execută îmbinarea tronsoanelor pe șantier, sudurile de montaj, va trebui să fie scolarizați și instruiți și apoi supuși unor probe practice executate în poziția în care vor suda pe șantier după care vor fi autorizați să execute numai acele cordoane de sudură pentru care au dovedit însusirea cunoștințelor teoretice și practice.

2.4.3.2. Autorizarea se va face pe baza Instrucțiunilor ISCIR în vigoare de către serviciul tehnic al furnizorului și se va consemna în scris.

2.4.3.3. Fiecare sudor autorizat va avea un poanson cu un număr înregistrat la AQ, cu care va marca fiecare cordon de sudură executat de el.

2.4.3.4. Nu se admite a se folosi la executia lucrărilor de sudare a sudorilor neautorizați sau care să nu folosească poansonul de marcaj.

2.4.4. Sudura

2.4.4.1. La executia cordoanelor de sudură pe șantier, se vor respecta condițiile din prezentul Caiet de sarcini.

2.4.5. Imbinari cu suruburi

2.4.5.1. Imbinările cu suruburi IP se execută conform prevederilor din "Instrucțiunile tehnice C133-82". În prezentul proiect suruburile IP lucrează la întindere în tija sau la presiune pe gaură. Gaurile sunt cu 2 mm mai mari față de diametrul surubului.

2.4.5.2. Calitatea îmbinărilor se controlează prin măsurarea momentelor de strângere cu cheia dinamometrică, și prin sondaj cu metada « unghiului de strângere », conform prevederilor din "Instrucțiuni tehnice " C 133-82.

2.4.5.3. Strângerea suruburilor IP se va face în două faze, într-o singură fază, în conformitate cu prevederile din C133-82 "Instrucțiunile tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență".

2.4.5.4. Conform "Instrucțiunile tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență " - C133/82, verificarea momentului de strângere se face pe cel puțin un șurub din fiecare zonă caracteristică a îmbinării.

2.4.5.5. În cazul în care valorile momentelor de strângere efectiv realizate la controlul pretensionării suruburilor se abat de la valorile normate, se va verifica în continuare un număr dublu de șuruburi de înaltă rezistență alese în același mod ca la prima verificare.

2.4.5.6. Suprafețele pieselor care urmează să fie în contact după realizarea îmbinării cu suruburi se protejează împotriva coroziunii la fel ca întraga construcție metalică (nu sunt necesare măsuri speciale de finisare).

2.4.5.7. Executia îmbinărilor cu suruburi IP se face numai cu lucratori atestați. Atestarea se referă atât la conducătorul lucrării cât și la maistri, șef de echipă și muncitori calificați care execută astfel de îmbinări.

2.4.6. Materiale.

Se vor folosi calitatile de oțel specificate pe planse : S235JR

2.4.7. Controlul executiei.

2.4.7.1. Furnizorul va asigura prin organe competente, controlul tehnic neîntrerupt al operatiunilor de asamblare si montaj si receptia asamblarii fiecarui subansamblu sau element, atât la sol cât si la montaj.

2.4.7.2. Controlul operatiunilor de asamblare si montaj se vor face vizual si prin masuratori dimensionale. Se vor verifica dimensiunile, forma si calitatea cordoanelor de sudura de la îmbinarea fiecarui element, respectarea toleranțelor la asamblare si a celor de montaj .

2.4.7.3. Lucrarile de montaj si de sudare pe santier vor fi urmarite si receptionate, pe faze de executie, de un delegat permanent al clientului.

2.4.8. Caietul de evidenta a montajului constructiilor metalice.

2.4.8.1. Furnizorul lucrarilor este obligat sa întocmeasca si sa tina la zi, “Caietul de evidenta a constructiilor metalice”. Este preferabil ca acest caiet sa fie întocmit de o singura persoana .

2.4.8.2. Acest caiet este o piesa indispensabila pentru operatiunea de receptie partiala sau totala a lucrarii.

2.4.8.3. Se atrage atentia ca proiectantul nu va semna nici un act de receptie daca acest caiet nu este completat cu toate datele necesare, pentru toate acele parti de lucrare care se receptioneaza.

2.4.8.4. Dupa receptie acest caiet va fi predat Clientului care îl va pastra anexat la “Cartea Constructiei”.

3. REZERVOR METALIC

3.1 Instrucțiuni tehnice privind montajul

3.1.1 Verificari

Montajul va fi realizat de furnizorul de echipamente pentru rezervor conform fisei tehnice anexata. Realizarea fundatiei rezervorului se va realiza de constructor.

În prima etapă de lucru se verifică următoarele:

- dacă există sau nu stabilită cota „0” a centrului rezervorului
- dacă este marcat în mod distinct centrul rezervorului, iar pe inelul de beton sunt marcate diametrele caracteristice.
- dacă sunt marcate pe fundul canalului pozițiile bolțurilor de ancoraj , dacă sunt realizate scurgerile prevăzute în proiect din canalul de montaj cu țevi PVC Dn 250 dacă amenajarea terenului din jurul rezervorului permite realizarea montajului
- dacă sunt asigurate utilitățile prevăzute în contract în mod deosebit asigurarea sursei de energie electrică în apropierea locului de montaj și a sursei de apă
- verificarea razei interioare a canalului de montaj care la: 00, 450, 900, 1350, 1800, 2250, 2700, 3150, trebuie să fie de 6.30 ml
- verificarea razei exterioare a canalului de montaj care la: 00, 450, 900, 1350, 1800, 2250, 2700, 3150, trebuie să fie de 6.65 ml

- verificarea planeității fundului canalului de montaj la care pe perimetrul acestuia de 40.20 m nu se admite abatere de la cel mai înalt punct la cel mai jos punct mai mare de 1,50 cm.

- marcarea poziției bolțurilor de ancoraj al rezervorului - din 1,347 m în 1,347 m.

- verificarea încadrării rezervorului în canalul de montaj, raza rezervorului fiind de 2.70 m

- verificarea dimensiunii canalului de montaj în cazul în care una din aceste condiții nu este îndeplinită se consideră că amplasamentul nu este pregătit pentru a fi montat rezervorul. Dacă sunt îndeplinite condițiile se trece la montarea acestuia.

3.1.2 Elementele componente ale rezervorului

- PLĂCUȚE METALICE de diferite grosimi 0,5; 1; 1,5; 2; 3; 4; 5 montate sub cornierul laminat cu care se asigură planeitatea cornierului de bază.

- PLĂCI METALICE CURBATE realizate din oțel CORNIER LAMINAT la fundația rezervorului de 75 X 70 X 6 cu $I = 2682,5$ mm care se montează pe plăcuțele metalice și de care se fixează panoul metalic al „INELULUI 4”. o BOLȚ ANCORAJ M20/200 care fixează rezervorul prin intermediul cornierului de bază de fundația de beton a rezervorului tratate prin fuziune termică sticlă.

REZERVOR

- Placă metalică curbată de 2,5 mm grosime plină - INEL 3 - 14 buc.
- Placă metalică curbată de 2,5 mm grosime cu gură vizitare 0880-INEL 3- 1buc
- Placă metalică curbată de 2 mm grosime - INEL 2 - 15 buc.
- Placă metalică curbată cu înscris de 2 mm grosime -INEL 1- 15 buc.

ACOPERIȘ

- grinzi principale - 4 buc
- grinzi secundare 1 - 2 buc
- grinzi secundare - 4 buc
- tiranți - 8 buc
- brățară ancorare tirant - 4 buc.
- suportți pentru montare grinzi principale și secundare - 8 buc.
- piese prindere suportți grinzi principale și secundare - 8 buc.
- piese îmbinare între grinda principală și grinzele secundare - 4 buc.
- stâlp central - 1 buc.
- panou acoperiș ISOAC 3 - 3 nervuri de 10 cm grosime

3.1.2.2 Identificarea plăcilor

Se realizează prin vizualizarea etichetei existente pe fiecare placă. Această etichetă după identificare se rade cu un șpaclu pentru asigurarea aderenței masticului între plăci.

3.1.2.3 Elemente de montaj

Bolțuri de montaj pentru îmbinarea panourilor metalice pentru peretele rezervorului cu cornierele de la fundație, întăritor de vânt și rigidizare, eclisele și

suportii aferenți, respectiv a panourilor metalice între ele prin îmbinarea pe orizontală și verticală și a elementelor de acoperiș, gură vizitare și gură ventilare.

3.1.2.4 Îmbinarea panourilor componente ale pereților rezervorului

Ca rezultat al calculelor de rezistență privind comportarea rezervoarelor la sollicitările din timpul montajului și în exploatare și ca urmare a experienței acumulate în timp s-a prevăzut ca imbinarea plăcilor de oțel curbate să se realizeze cu buloane de diferite dimensiuni și de diferite culori funcție de poziția pe care o ocupă în îmbinările rezervorului.

În cazul rezervorului există două grupe de bolțuri 8.8 și 10.9 și trei culori pentru acestea respectiv: albastru, gri și negru. Culoarea este asigurată de plasticul aplicat prin turnare pe capul bolțurilor. Imbinarea cornierelor întăritor vânt, cornier rigidizare, eclise pe suporturi se realizează cu șuruburi galvanizate de 1 "A respectiv 32 mm pt 8.8.

Pentru montajul buloanelor se folosesc saibe speciale de tip 510440 și piulițe galvanizate tip 511425.

3.1.2.5 Garnituri cauciuc

În zona de îmbinare a panourilor metalice curbate cu cornierul laminat pozat pe fundul canalului, pentru asigurarea distanței între panouri se montează garnituri de cauciuc în formă de pană .

În zona de îmbinare a panourilor metalice curbate cu corniere de rigidizare de la partea superioară a rezervorului, respectiv în zona îmbinării pe verticală a panourilor metalice curbate, pentru asigurarea distanței între panouri se montează garnituri de cauciuc în formă de pană.

3.1.2.6 Corniere, eclise și suporturi pentru întăritor de vânt și cladding

În vederea asigurării stabilității rezervorului la acțiunea vântului și pentru suportul termoizolației pereților rezervorului se montează corniere, eclise și suporturi.

3.1.2.7 Bolturi galvanizate pentru fixarea sistemului întăritor vânt și rigidizare la partea superioară

Cornierele, eclisele și suportii care formează sisteme întăritor vânt, cel de rigidizare și de susținere a termoizolației se fixează de structura rezervorului prin intermediul unor șuruburi galvanizate cu piulițe cu lungime de 32 mm respectiv 1 H grupa 8.8.

3.1.2.8 Scară de acces

Pentru realizarea accesului la partea superioară a bazinului s-a prevăzut o scară de acces care cuprinde: platbande, corniere și elemente de îmbinare pentru realizarea balustradelor la scara de acces și elemente circulare de protecție.

3.1.2.9 Plăcuțe avertizare

Pentru asigurarea siguranței și exploatarea rezervorului sunt aplicate pe aceste plăcuțe avertizoare cu „Pericol de gaze”, „Fumatul interzis” etc.

3.1.2.10 Masticuri, izolanti si amorse

Pentru asigurarea protecției îmbinărilor, a asigurării etanșeității rezervorului se recomandă utilizarea următoarelor masticuri:

Tip SIKAFLEX TS PLUS

Este un mastic elastic, de culoare neagră fabricat pe bază de poliuretan. Principalul domeniu de utilizare se referă la izolarea îmbinărilor între părțile componente ale rezervorului, precum și între rezervor și componentele rezervorului: corniere, suport, brățări, etc.

Aplicarea masticului „SIKAFLEX TS PLUS” se va face în condițiile de temperatură cuprinse între +50C - +400C. Depozitarea acestuia va face în locuri uscate, ferite de lumina soarelui în locuri cu temperaturi cuprinse între +100C - +20C.

Tip SIKAFLEX 2.2.1

Este utilizabil în cazul apariției unor defecte minore a plăcilor.

Tip SIKASWELL

Este utilizat la realizarea scafei din mastic în interiorul canalului de fixare bolțuri. Este de culoare roșie și expandează în contact cu apa din beton.

Tip SIK PRIMER

Utilizat la amorsarea suprafeței de beton pentru aplicarea scafei de mastic „SIKAFLEX” la îmbinarea peretelui rezervorului cu betonul de monolitizare din canal.

3.1.3 Montarea structurii metalice a rezervorului

3.1.3.1 Informații generale

Pentru obținerea unor rezultate remarcabile privind construirea rezervorului din punct de vedere calitativ, al termenului prevăzut pentru execuție în condiții de securitate a muncii se vor avea în vedere următoarele:

1. Se va acorda o atenție deosebită la manipularea plăcilor pentru a se evita curbarea excesivă a foilor. În acest sens la ridicare plăcilor individuale de pe paletul de depozitare se va folosi un utilaj de ridicat, prevăzut cu dispozitiv de ridicare a plăcilor (cablu de oțel dotat cu un inel special de agățare). Agățarea panourilor se va face la partea superioară, la mijlocul acestora, în găurile practicate pentru montajul bolțurilor. Transportul foilor la locul de montare se poate face și cu un transpalet echipat cu un rastel din lemn și în cazuri deosebite manual (greutate redusă a foilor: de la 125 ^ 230 kg / foaie, utilizând dispozitive speciale cu cel puțin 6 muncitori, respectiv 3 + 3 de o parte și alta a foi).

Pentru evitarea zgârierii foilor când se manipulează pe colet, se vor introduce sub foaie stinghii de lemn din scândură de rășinoasă de 24 mm grosime.

2. Se va acorda o atenție deosebită suprafeței pe care urmează a fi aplicat masticul de tipul SIKAFLEX de îmbinare a plăcilor. Aceasta trebuie să fie curată și uscată indiferent de condițiile în care se execută montajul. Curățarea se face cu șpaclul pentru îndepărtarea etichetei de identificare a foilor, cu cârpe și lavete din bumbac, degresate dacă este cazul cu solvenți și uscate când este nevoie cu un uscător special racordat la gaz. În general se recomandă evitarea montajului pe timp ploios și friguros (sub + 5°C) din cauza comportării masticului în aceste situații.

3. Se va evita contactul prin căderea unor obiecte pe plăci (buloane, răngi, suport, scări, etc.)
4. Se interzice categoric tăierea, găurire, sudarea, polizarea, etc. a plăcilor și componentelor rezervorului, tăierea, găurirea se poate realiza cu scule speciale în cazuri deosebite cu dispozitive speciale de găurire.
5. Întrucât bolțurile de montaj sunt de 12,5 mm ('A") ca diametru, iar găurile prevăzute în panourile curbate sunt de 14 mm, este foarte importantă întinderea foilor înainte de strângerea definitivă a bolțurilor. Întinderea se realizează cu ajutorul dornurilor speciale (prevăzute în lista de scule și dispozitive de montaj) prin găurile de montaj ale bolțurilor.
6. Înainte de montarea bolțurilor se va aplica masticul pe suprafețele de contact ale îmbinărilor, între plăci și corniere acordându-le o atenție deosebită privind cantitatea de mastic folosită, curățirii masticului în exces, realizarea corespunzătoare a acoperirii resturilor orizontale și verticale rezultate prin îmbinarea panourilor.

Notă: Se recomandă ca la tot ce se montează în cursul unei zile, lucrările privind operațiunile legate de pozarea masticului să fie finalizate la sfârșitul acesteia. În cazuri deosebite, a doua zi se reia operațiunea de aplicare a masticului, prin îndepărtarea masticului rămas din prima zi și curățarea suprafeței de contact.

Respectarea poziționării bolțurilor de montaj la locurile prevăzute, respectându-se culoarea și dimensiunile din proiect. Se admite montajul bolturilor din grupa 10.9 (albe, roșii sau albastre) în locul celor din grupa 8.8 (gri sau negre).

7. Bolțurile vor fi strânse la 65 Nm, cu excepția celor din zona garniturilor de cauciuc care se strâng la 32 Nm; strângerea se face manual sau cu mașina electrică de înfiletat, verificarea făcându-se cu cheie dinamometrică.
8. Se va acorda o atenție cuvenit ă montării garniturilor de cauciuc la îmbinarea dintre cornierul de fundație și placa inelului de bază, la îmbinarea la partea superioară între corniere de rigidizare și placa inelului „1”
9. Toleranțe admise după montaj:
Concentricitate:- pentru diametre între 3,5 m și 26,5 m
- pentru diametre mai mari de 26,5 m
Nivel
- diferența de nivel la partea superioară a plăcilor să nu fie mai mare de 2,0 mm
10. Procurarea sculelor, dispozitivelor și utilajelor prevăzute în listă și a ghidului de referință pentru protecția muncii.

3.1.3.2 Trasarea rezervorului

Trasarea necesară începerii execuției montajului, se face prin intermediul inelului fundației de beton, apelându-se la o „Circumferință de lucru”, respectiv o „Rază de lucru”.

Raza rezervorului = 2.70 ml

Din centrul rezervorului se marchează pe inelul de bază din 1.0 m în 1.0 m, cu vopsea, o lungime egală cu „Raza rezervorului” - 50 cm, respectiv 2.70 - 0,50 = 2.20 ml.

Prin unirea punctelor de marcaj se obține pe inelul de beton noua „Circumferință” care devine „Circumferința de lucru”, de la care se va măsura tot timpul montajului distanța de la acesta la panoul montat, respectiv 50,0 cm.

În acest fel poziționarea cornierului de fundație se va face la o rază egală cu 50 cm la care se adaugă grosimea foi metalice a Inelului „4” de 3 mm adică 50.3 cm.

3.1.3.3 Montajul inelului de bază al rezervorului respectiv „Inelul 3 ”

3.1.3.4 Operațiuni pregătitoare.

- Introducerea pe fundația de beton preluată a coletelor cu panourile metalice curbate, de la locul de depozitare cu ajutorul unui utilaj cu gheare (tip motostivuator) cu o capacitate de minim 3 tone (greutatea unui colet);
- Aducerea în zona de montaj cu același utilaj a seturilor de corniere pentru fundație, întăritor de vânt și rigidizare și a elementelor componente ale acoperișului;
- Aducerea în zona de montaj a lăzilor de lemn care conțin materialele de montaj (plăcuțe metalice, bolțuri, piulițe, șaibe, garnituri, masticuri, etc.);
- Împrăștierea cornierelor laminate pentru fundație
- Poziționarea provizorie a plăcuțelor metalice pornind de la punctul cel mai înalt al fundului canalului, cu două pachete de plăcuțe pentru frecare gaură de fixare a bolțurilor de montaj practicate în aripa cornierului, de 2,5 cm grosime;
- Fixarea provizorie pe plăcuțe a cornierului laminat de la fundație
- Verificare vizuală a modului în care se închide nivelul format din corniere de fundație și dacă golurile lăsate în corniere pentru montarea bolțurilor de ancoraj corespund cu marcajele practicate pe fundul canalului pentru bolțurile de ancoraj;
- Prima verificare a nivelului cornierului laminat pozat cu nivela cu laser sau alt tip de nivelă și corectarea acestuia în limitele a $\pm 1,5$ mm.
- Stabilirea împreună cu BENEFICIARUL a poziționării plăcilor prevăzute cu goluri pentru montarea instalațiilor hidraulice și a plăcii cu gura de vizitare .

3.1.3.5 Montajul propriu — zis al inelului de bază (Inel 3)

Montaj

* placa metalică curbată nr. 1 pregătită se aduce în poziție de montaj. Punctul de montaj „O” este stabilit la fața locului. De aici, în sensul acelor de ceasornic, începe montajul plăcilor metalice curbate.

* Cu pistolul de mastic, încărcat cu mastic tip „SIKAFLEX” se explică mastic pe jumătate din fața exterioară a cornierului de fundație Nr. 1 și la partea inferioară a panoului pe fața interioară a acestuia, asigurându-se că și găurile bolțurilor sunt acoperite. Se aduce foaia în apropierea cornierului de fundație, la mijlocul acestuia, respectiv între găurile 11 și 12 practicate în cornier (deci îmbinarea verticală vine la mijlocul cornierului).

* Se montează bolțurile de fixare între cornier și placă și se strâng manual sau electric la 65 Nm.

* Se fixează capătul de început al panoului cu 2 buc șpraițuri de o parte și alta a plăcii pentru asigurarea provizorie a stabilității panoului.

* Între timp se pregătește în același condiții placa metalică curbată cu Nr. 2, care se aduce în poziția de montaj.

- * Se aplică mastic pe jumătate de față exterioară a cornierului Nr. 1 și pe jumătate din față anterioară a cornierului Nr. 2.

- * Se montează garnitura de cauciuc dintre cornierul de fundație și placa curbată a inelului 4.

- * Se aplică mastic pe panoul nr. 1, pe îmbinarea verticală pe partea exterioară a acestuia.

- * Se aplică mastic pe panoul metalic curbat nr. 2 la partea inferioară a acestuia (îmbinarea orizontală) și pe verticală pe partea interioară a acestuia asigurându-se că și găurile bolțurilor sunt acoperite.

- * Se aduce placa Nr. 2 în dreptul cornierului de fundație și a plăcii Nr. 1, realizându-se montarea bolțurilor atât pe orizontală, cât și pe verticală. Pe verticală bolțurile se montează în totalitate mai puțin primul de sus și al cincilea bolț de jos.

- * Se montează temporar la partea superioară cornierul de rigidizare pentru a se păstra concentricitatea rezervorului și pentru o mai mare siguranță a acestuia în timpul montajului. Se vor fixa bolțurile fără a se folosi mastic. Se vor folosi și ase bolți care se vor strânge la 25 Nm.

- * Se întind corespunzător foile la poziția ideală folosindu-se cele două găuri rămase.

- * Se strâng toate bolțurile la 65 Nm atât pe orizontală cât și pe verticală cu excepția celor din zona garniturilor de cauciuc, care se strâng la 32 Nm. Strângerea buloanelor se face de jos în sus pentru îmbinările verticale, iar pe orizontală de la mijlocul foi către colțuri. După ce îmbinările verticale sunt realizate, se vor monta și cele două bolți și se vor strânge la 65 Nm.

- * Se verifică în permanență respectarea distanței de 50 cm dintre circumferința de lucru și panourile metalice de la Inelul 4 și nivelul la partea superioară a plăcilor.

- * Se montează în acest mod toate panourile metalice curbate ale Inelului Nr. 4.

- * Se recomandă să nu se înceapă montarea unui nou inel doar pentru câteva plăci. Dacă nu este posibil acest lucru, fiecare capăt lăsat liber va fi asigurat cu funii pentru a preveni efectul vântului.

- * După închiderea Integrală a inelului 3 (de bază) se trece la verificarea acestuia, respectiv:

- * **CONCENTRICITATEA REZERVORULUI** - respectiv diametrul nominal după montaj să se încadreze în limitele admise, respectiv ± 12.50 mm.

- * **NIVELUL LA PARTEA SUPERIOARĂ A PLĂCILOR** care trebuie să se încadreze în limita a 2,0 mm.

Dacă aceste lucruri nu sunt respectate vor apărea probleme la montarea rândurilor superioare în special la montarea intaritoarelor de vânt.

În cazul în care sunt respectate condițiile impuse Inelului 3, se trece la fixarea rezervorului pe fundație. Cu rotopercutorul din dotare se realizează găurile de montare a bolțurilor de ancoraj și se trece la baterea acestora și strângerea cu piulițe. Atenție să nu se uite montarea garniturilor din plastic.

Notă!:

1. Demontarea cornierului de rigidizare montat temporar se va face odată cu

Începerea montajului la Inelul 3 pentru a se evita manipulări în plus.

2. După fixarea rezervorului de fundație prin intermediul bolțurilor de ancoraj M 20 / 200 se poate trece la turnarea betonului de monolitizare în canalul de fundație.

3. Nu se admite începerea montajului la acoperișul rezervorului dacă nu este efectuată turnarea betonului de monolitizare în canalul de montaj.

3.1.3.6 Pozarea masticului tip sikaswell în canal și turnarea betonului în canalul de montaj

Operațiunea se execută după terminarea montajului inelului 4 al rezervorului sau la terminarea montajului pereților astfel :

- se curăță interiorul canalului de montaj de toate impuritățile rezultate în timpul montajului și se suflă cu aer sub presiune.

- se pozează masticul roșu SIKASWELL în colțul interior al canalului de montaj pe tot perimetrul rezervorului. Se va lăsa o perioadă de minim 4 ore între operațiunea de pozare a masticului și de turnare a betonului de monolitizare. o se toarnă betonul din partea exterioară a rezervorului. Prin vibrarea betonului acesta pătrunde pe sub cornierul de montaj (spațiu creat prin poziționarea sub cornier a plăcuțelor metalice de minim 25 mm grosime), presează masticul SIKASWELL și umple porțiunea de canal din interiorul rezervorului.

Se finisează suprafața interioară a monolitizării cu drișca. o se prelucrează fața din exteriorul rezervorului cu drișca, creindu-se o pantă de scurgere dinspre peretele rezervorului spre exteriorul fundației de beton.

3.1.3.7 Montarea Inelului „2 ”

Montarea panourilor metalice curbate pentru inelele superioare se face cu ajutorul unei schele metalice pe roți care circulă în rezervor pe radierul de beton al rezervorului, iar în exterior pe inelul de beton al fundației. Schela este alcătuită din elemente componente omologate și este prevăzută cu platforme de lucru pentru montaj, balustade de protecție și scări de acces. Dimensiunile schelei circulabile sunt: L = 2,50 ml; l interioare = 1,20 ml; L = 6,5 ml. Schela este echipată cu un electropalan pentru manipularea plăcilor cu o capacitate de ridicare între 300 - 600 kg.

Montaj

- * Plăcile metalice curbate pregătite conform Cap. 6 subcap. 6.1. punctele 6.1.1. și 6.1.2.. Se vor aduce pe cărucioare la locul de montaj, respectiv în zona schelei metalice. Cu ajutorul electropalanului plăcile sunt ridicate de pe cărucioare. Montajul poate începe din orice punct din apropierea punctului „0”.

- * Se aplică mastic tip SIKAFLEX în mod corespunzător pe fetele de contact a panourilor asigurându-se că și găurile bolturilor sunt acoperite.

- * Se demontează cornierul de rigidizare de la partea superioară a panourilor Inelului 4 și se așează pe platforma de lucru.

- * Cu ajutorul electropalanului se aduce placa în poziția de montaj și se introduc boburile corespunzătoare atât pe orizontală, cât și pe verticală mai puțin

primul bolț de sus și al cincilea bolț de jos în sus.

* Înainte de strângerea bolțurilor la îmbinarea verticală se va verifica întinderea la poziția ideală folosindu-se cele două găuri rămase. După ce îmbinările verticale sunt realizate, se vor monta și cele două bolțuri rămase și vor fi strânse corespunzător.

* Strângerea se va începe de la mijlocul foii către colțurile aflate pe orizontală, pe verticală se va lucra de jos în sus.

* Strângerea se va face pentru toate bolțurile de 65 Nm.

* Se ia de pe platforma de lucru cornierul de rigidizare și se fixează temporar la partea superioară a plăcilor Inelului 2, cu ajutorul a 6 bolțuri strânse la 25 Nm și fără a pune mastic.

3.1.3.8 Montarea inelului „1”

Montaj

Se aduce placa pregătită la locul de montaj respectiv în zona schelei metalice.

Se marchează cu creta la partea superioară a panoului găurile unde se montează eclisele de fixare a cornierului de rigidizare de la partea superioară, suportii pentru cladding și pozițiile de montaj pentru grinzile acoperișului.

o pentru eclise - 4 buc/panou
culoare albastră o pentru suportii - 5
buc./panou culoare albastră o pentru
fixare grinzi - 30 buc. culoare albă

Se aplică mastic tip „SIKAFLEX” în mod corespunzător pe fețele de contact a panourilor asigurându-se că și găurile bolțurilor sunt acoperite.

Se demontează cornierul de rigidizare de la partea superioară a panourilor „INELULUI 2” și se așează pe platforma de lucru.

Cu ajutorul electropalanului se aduce placa în poziția montaj și se introduc bolțurile corespunzătoare pentru fixarea plăcii și pentru fixarea ecliselor și suportii cornierului întăritor de vânt pe orizontală iar pe verticală bolțurile corespunzătoare mai puțin primul de sus și al cincilea bolț de jos în sus. Se montează garnitura de cauciuc la partea superioară.

Înainte de strângerea bolțurilor la îmbinarea verticală se va verifica întinderea la poziția ideală folosindu-se cele două găuri rămase. După ce îmbinările verticale sunt realizate se vor monta și cele două bolțuri rămase și se vor strânge corespunzător.

Strângerea se va face pentru toate bolțurile la 65 Nm mai puțin cele din zona garnituri care se strâng la 32 Nm.

Se fixează cu bolțuri galvanizate corniere întăritoare de vânt pe eclisele și suportii montați pe peretele rezervorului.

Se aduc în zona de montaj eclisele de montare a cornierului de la partea superioară a rezervorului și se montează în locurile marcate cu bolțuri de culoare corespunzătoare (albastru pentru ambele tipuri de rezervoare), împreună cu cornierul de rigidizare de la partea superioară existent pe platforma de lucru. În

prealabil se aplică mastic tip ”SIKAFLEX” pe suprafețele de contact între placa „INELULUI 1” și cornierul de rigidizare.

Se strâng corespunzător buloanele la 65 Nm.

3.1.3.9 Acoperiș

Componentă

Pentru menținerea calității apei potabile în parametrii prevăzuți în proiect precum și protecția împotriva înghețului este prevăzut un acoperiș format din panouri de acoperiș tip ISOAC 3 cu 3 nervuri, de 10 cm grosime fixat pe o structură metalică din grinzi și stâlp central, cu holșuruburi 5.5/6.3x175GT12 cu următoarea componență :

o stâlp central cu diametru de 4” și înălțimea de 5.10 ml fixat pe radierul de beton prin intermediul unei plăci metalice de 200x200 mm cu 4 bolțuri M12x135

- grinzi principale și secundare de susținere
- elemente de fixare și rigidizare (tiranți, suportți, piese de îmbinare)
- gură de ventilație D 500 prevăzută cu filtru din plasă
- gură de vizitare D 400

Toate îmbinările (între pereții rezervorului și acoperiș, zonele de amplasare a gurii de ventilare și de vizitare) se etanșeizează cu mastic tip SIKAFLEX TS PLUS de culoare neagră

Montajul

Se montează pe pereții rezervorului suportții de susținere a grinzilor principale și secundare

Se monteaza stâlpul central de susținere a acoperișului prin fixare în radierul de beton cu bolțuriM12x135.

Se montează grinzile principale și secundare, brățăările de ancorare tiranți Se montează tiranții de rigidizare a grinzilor

Cu un utilaj de ridicat (automacara) se monteaza panourile de acoperiș care se fixează de grinzi cuholșuruburile specificate

Se montează gurile de ventilație și vizitare

Se realizează conturul circular al acoperișului cu ajutorul unui fierastrău pendular Se montează bordura de protecție pe perimetru acoperișului rezervorului

Se aplică masticul tip SIKAFLEX TS PLUS la toate îmbinările inclusiv în zona de fixare a stâlpului central pe radierul de beton al fundației.

3.1.3.10 Aplicarea masticului „SIKAFLEX” la îmbinarea dintre panoul metalic și betonul de monolitizare din canal.

După ce betonul turnat în monolitizare ajunge la un grad de umiditate potrivit se poate executa srafa de mastic „SIKAFLEX” la fundul rezervorului, procedându-se în felul următor:

- tăierea cu șpaclul a masticului vechi din zona îmbinărilor verticale și curățirea minuțioasă a acesteia pe o înălțime de cca. 5-6 cm.

- curățirea minuțioasă a peretelui vertical al rezervorului pe o înălțime de cca. 5-6 cm de la nivelul betonului.

- curățirea cu peria de sârmă a betonului pe tot perimetrul rezervorului pe o lățime de 5-6 cm de la perete spre interior.
- aplicarea cu pensula a amorsei pentru betonul astfel curățat
- după circa 45' se poate trece la executarea scafei de mastic aplicată la îmbinarea dintre panoul metalic și betonul de monolitizare cu ajutorul pistonului de aplicare a masticului. Cu un șpaclu se aranjează masticul astfel încât să se obțină forma unui triunghi dreptunghic cu laturile de 30 x 30 mm.
- se aplică suplimentar mastic SIKAFLEX în rostul realizat între betonul de monolitizare și peretele interior al canalului.

3.1.3.11 Montarea scării de acces

Se montează la sol scara metalică din elementele componente aflate la fața locului în coletele aprovizionate.

Se verifică minuțios fiecare îmbinare și se pregătește scara pentru montaj.

Montajul, se realizează cu ajutorul unui utilaj de ridicat prin fixarea de structura metalică a rezervorului.

Zona de montaj a scării este conform cu cea stabilită cu beneficiarul.

3.1.3.12 Închiderea rezervorului

Înainte de închiderea rezervorului se realizează curățenia în incinta acestuia; scoaterea coletelor de lemn, ambalajului de hârtie , capete tuburi mastic, etc.

Se verifică încă o dată concentricitatea rezervorului și se face o inspecție vizuală a tuturor elementelor componente a rezervorului cu atenție deosebită asupra îmbinărilor cu accent pe: dacă toate buloanele de strângere cu capul de material plastic intact, dacă sunt montate integral dacă respectă poziționarea conform prezentului ghid, dacă masticul a fost aplicat corespunzător pe îmbinările verticale și orizontale inclusiv scafa de mastic de la fundul rezervorului.

3.1.3.13 Executarea termoizolației rezervorului

Termoizolația rezervorului se realizează cu vată bazaltică cu grosime de 10 cm cu densitate de 40 kg/m³, protecția acesteia făcându-se cu tablă cutată de 0.5 mm grosime.

Etapele execuției sunt următoarele :

Montarea foliei anticondens pe suprafața pereților verticali ai rezervorului.

Fixarea bandei de rupere a punții termice pe suprafața exterioară a cornierelor de susținere a termoizolației.

Pozarea vatei bazaltice pe pereții rezervorului între cornierele suport ale termoizolației.

Montarea plăcilor de protecție cu tablă cutată de 0.5 mm cu ajutorul șuruburilor autofiletante de 1.5 și 5 mm.

Executare și montare capac pentru gura de vizitare D800.

NOTĂ

Înainte de începerea lucrărilor de termoizolație :

- se vor monta toate flanșele cu ștuțurile aferente pentru lucrările hidraulice, dacă este cazul o se execută proba de etanșeitate a rezervorului prin umplerea cu apă timp de 48 ore.

3.1.3.14 Operațiuni necesare pentru întocmirea procesului verbal de predare — primire către beneficiar.

Se va efectua curățenia generală în jurul rezervorului (paleți, ambalaje, hârtie, lăzi, etc.).

Se va face o inventariere a materialelor rămase după montaj, întocmindu-se o listă cu acestea, urmând să fie puse la dispoziția BENEFICIARULUI.

Se va toaleta corespunzător exteriorul rezervorului prin curățarea excesului de mastic, a eventualelor urme rezultate în urma montajului.

Se va face o ultimă verificare cu cheia dinamometrică a realizării îmbinărilor orizontale și verticale precum și a existenței integrale a buloanelor și a elementelor de fixare (bolțuri, șaibe).

Se va verifica dacă masticul a fost aplicat corespunzător pe îmbinările verticale și orizontale.

Se va verifica nivelul la partea superioară a rezervorului pentru a vedea clar dacă se încadrează în limitele admise.

Se va încheia și depune „Cartea tehnică a construcției”.

Se întocmește „Procesul verbal de predare - preluare” între părți, urmând ca BENEFICIARUL să convoace „Comisia de recepție la terminarea lucrărilor”.

3.2 Instrucțiuni specifice privind recepția, exploatarea și întreținerea

3.2.1 Descriere și Alcătuire

Rezervoarele din panouri de oțel acoperite cu email vitrifiat sunt destinate pentru depozitarea apei potabile.

Panourile sunt realizate din oțel și supuse unor procese de debitare, găurire, curățire și sablare, curbare, spălare chimică, aplicarea unui spray special, uscare, pulverizare a unei pulberi de sticlă și introducerea panourilor într-un cuptor la o temperatură de + 850°C.

Panourile se assemblează între ele cu ajutorul bolțurilor cu cap de plastic, iar etanșarea dintre ele se realizează cu ajutorul masticului SIKAFLEX TS Plus de culoare neagra.

Dimensiunile panourilor de oțel acoperite cu email vitrifiat sunt:

- lungimea de 2682.5 mm.
- înălțimea de 1400 mm.
- grosimea tablei de la 2 mm la 8 mm.

Fiind vorba de o acumulare de apă potabilă, rezervoarele sunt acoperite cu panouri sandwich ISOAC3 de 10 cm grosime.

Rezervoarele sunt prevăzute cu gol de vizitare de 0800 la bază, iar pe acoperis cu o gura de inspectie de 0400 și o gură de aerisire cu plasă, de 0500.

Rezervoarele sunt amplasate pe o fundație de beton armat de formă circulară, radierul de beton constituind și fundul rezervorului.

Pe perimetrul rezervorului la îmbinarea plăcii cu radierul de beton este prevăzută o scafa de mastic cu dimensiunea de 30 x 30 mm.

Rezervoarele sunt izolate termic, atât pereții cât și acoperișul, cu vată minerală bazaltică de 10 cm. grosime protejată cu tablă cutată de 0.5 mm. grosime.

Accesul pe rezervor se face cu ajutorul unei scări metalice.

3.2.2 Recepția lucrărilor

Conform prevederilor legale, Comisia de Recepție analizează documentele cuprinse în „Cartea tehnică a Construcției” și verifică pe teren situația existentă a lucrărilor, cu accent deosebit privind „Inspekția vizuală pentru partea interioară și exterioară a rezervorului”, act semnat de către reprezentanții ANTREPRENORULUI și beneficiar, și existent la „Cartea tehnică a Construcției”.

La recepție se va face o probă generală de etanșeitate și se observă vizual exteriorul pereților, fundația, trecerile conductelor prin peretele bazei și îmbinările acestora pentru a constata eventualele scurgeri care se remediază într-un timp minim de către constructor.

3.2.3 Darea în funcțiune

În prealabil dării în funcțiune, beneficiarul are obligația legală de a elabora regulamentul de exploatare, cu colaborarea furnizorului echipamentului.

Regulamentul de exploatare va cuprinde descrierea clară și amănunțită a situațiilor ce pot apărea în exploatare, precum și a măsurilor ce trebuie luate în fiecare caz în parte.

Darea în funcțiune este precedată de lucrările de dezinfectare a rezervorului a cărei primă fază constă în operațiunea de curățire și spălare prin golirea completă de apă, evacuarea eventualelor impurități depuse pe fund și spălarea cu jet de apă întregii suprafețe a rezervorului, a radierului, a conductelor componente a instalației hidraulice etc.

Personalul care efectuează operațiunea va fi echipat cu salopete, căști și cizme de cauciuc luându-se toate măsurile necesare de prevenire a accidentelor. Se vor folosi lămpi de tensiune nepericuloase, etanșe. Dezinfecția propriu-zisă se va efectua în conformitate cu prevederile legale din domeniu.

3.2.4 Exploatarea rezervorului

Exploatarea rezervoarelor se va face pe baza regulamentului de exploatare.

Se va acorda atenție deosebită verificării vizuale zilnice a rezervoarelor cu accent deosebit asupra comportării fundației rezervorului, verificarea izolației termice, starea ventilației și a sitei de protecție, capacul gurii de acces, scara de acces pe rezervor, etc.

Scoaterea din funcțiune a rezervoarelor nu este admisă decât în caz de avarie la rezervor sau la conductele de alimentare și consum.

Atenție! În cazul în care, iarna, se înregistrează temperaturi foarte scăzute, dintr-o cauză oarecare, funcționarea sistemului de alimentare cu apă este întrerupt pentru o uratămai mare de 24 ore, rezervoarele trebuie golite pentru a se evita înghețarea apei.

3.2.5 Efectuarea reparațiilor curente și capitale

Prima inspecție trebuie făcută la 10 luni, dar nu mai târziu de 12 luni de la montaj.

Se recomandă o inspecție cel puțin o dată la trei ani făcută de personal calificat.

La prima inspecție vor fi făcute în scris toate observațiile privind:

- Starea radierului și a scafei perimetrale
- Starea suprafețelor panourilor la pereți și a acoperișului.
- Starea învelișului din plastic al bolțurilor și a masticului de îmbinare.
- Starea scafelor de mastic de pe orizontală și verticală a panourilor.

- Starea scafei de închidere perimetrală de la partea superioară a rezervorului
- Starea echipamentelor auxiliare (gura de vizitare, acces, ventilație, flanșe,

scara acces etc.)

Dacă în urma inspecției se constată deficiențe de natura celor semnalate, sau alte deficiențe, se procedează la remediere astfel:

a. Bulioanele suspecte se vor înlocui.

b. Scafele deteriorate se vor tăia cu 50 cm mai mult față de zonele suspecte și se va efectua o nouă scafă cu respectarea instrucțiunilor de la montaj, atât pentru scafele perimetrale cât și pentru cele de la îmbinarea panourilor.

c. Eventualele deteriorări a suprafeței panourilor se vor remedia cu ajutorul chitului de reparare, peste care se va aplica un strat de mastic.

Atenție! După eventualele reparații, rezervorul va fi din nou operațional după o perioadă de 10 zile.

4.2.6 Măsuri de protecția muncii și PSI

Vor fi cuprinse în regulamentul de exploatare cu accent deosebit pe:

- Accesul în spații închise în care se pot acumula gaze asfixiante, toxice, explozive.
- Lucrul la înălțime
- Folosirea echipamentelor electrice în spații umede.

4. CAMIN VANE

Căminele de vane sunt în număr de 18 bucăți poziționate în punctele de intersecție a rețelei principale cu cea secundară, la subtraversări drum distanța maximă între două cămine succesive fiind de 600m.

Pe conductele de distribuție și conductele de transport se vor prevedea următoarele tipuri de cămine:

- cămine de golire, cămine de vane cu golire care se amplasează în punctele cele mai joase ale tronsoanelor de conductă, pentru a da posibilitatea golirii complete a acestora;
- cămine de aerisire-dezaerisire, cămine de vane și aerisire amplasate în punctele înalte ale conductei pentru a permite eliminarea aerului care se formează în timpul funcționării;
- cămine cu vane de linie, amplasate

vor fi echipate cu vane de linie, vane de golire, dispozitive de aerisire – dezaerisire, la intersecții pentru izolarea tronsoanelor componente;

Din punct de vedere al instalațiilor hidraulice, căminele compensatoare de montaj, teuri, coturi, adaptoare.

Detaliile instalațiilor hidraulice din cămine sunt prezentate în piesele desenate. Instalația hidraulică din cămine s-a propus a se executa din PEHD, PE100, PN10, pentru conducte de diametre cuprinse între De63mm și De140mm.

SUMARUL ACTELOR NORMATIVE

- Pe perioada implementării Contractului, Antreprenorul va respecta reglementările și standardele în vigoare în România.
- Atunci când în prezentul volum se face trimitere la anumite standarde și coduri cu privire la bunuri sau materiale care vor fi furnizate și lucrări executate sau testate, se vor aplica prevederile din cea mai recentă ediție sau versiune revizuită a standardelor relevante și codurilor în vigoare. Vor fi acceptate alte standarde autorizate care asigură o calitate egală sau superioară standardelor și codurilor specificate doar când Inginerul aproba în scris această schimbare.

Legislația în vigoare

Legea calitatii în construcții nr. 10/1995

Legea protecției mediului nr. 137/1995

Legea apelor nr. 107/1996

Legea protecției muncii nr. 90/1991

HG 925/1995 și ord MLPAT nr. 77/N/96 – Regulament de atestare tehnică – profesională a specialiștilor cu activitate în construcții

HGR nr. 728 – Regulament privind certificarea calitatii produselor folosite în construcții

Ghid pentru programarea controlului calitatii lucrărilor pe șantier, emis de COOCC - SA și avizat de MLPAT

Ord. MLPAT nr. 9/N/93 – Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții.

PE 006/81 – Instrucțiuni generale de protecția muncii pentru unitățile MEE.

Ord. MI nr. 381/93 și ord MLPAT nr. 7/N/93 – Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor.

HG 273/94 – Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații

Normative, reglementări și instrucțiuni

1. Normative privind calculele construcției și elementelor de construcție:

CR 0 - 2005 Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții

CR 1-1-3-2005 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor

NP 082-2004 Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului

P 100/1 – 2006 Normativul de proiectare pentru protectia impotriva cutremurelor a cladirilor rezidentiale, constructiilor sociale, agricole si industriale.

P 73 - 84 Instructiuni tehnice pentru proiectare si executia recipientelor pentru lichide, din beton armat sau comprimat.

CR 2-1-1.1-2005 Cod de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de beton armat

P 93 – 76 Ghidul de calcul al constructiilor industriale cu stalpi din beton armat.

2. Normative cu privire la proiectarea si executarea lucrarilor pentru talpa de fundatie:

C 169 – 88 Normativ cu privire la executarea lucrarilor de terasament pentru talpa de fundatie a constructiilor civile si industriale.

C29 – 95 Normativ cu privire la consolidarea zonelor cu sol slab prin lucrari mecanice (cartile 1-4).

C 196 - 86 Instructiuni tehnice privind utilizarea terenurilor stabile pentru fundatia lucrarilor de constructie.

3. Normative cu privire la proiectarea si construirea fundatiilor:

NE 001 - 1996 Cod de proiectare si executie pentru constructii fundate pe pământuri cu umflături si contractii mari

P 7 - 2000 Normativ privind fundarea constructiilor pe pământuri sensibile la umezire (proiectare executie, exploatare)

NP 112 - 2004 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa

C 160 - 75 Normativ cu privire la structura si construirea stalpilor pentru fundatie.

C 29/VIII - 1996 Normativ cu privire la consolidarea zonelor cu sol stabil prin lucrari mecanice - Cartea VIII - Compactoare cu placi vibratoare de mare tonaj (5 -20 tone).

GE 029 - 97 Ghid practic cu privire la tehnologia de executie a stalpilor de fundatie.

GP 014 - 97 Ghid de proiectare. Calculul terenului de fundare la acțiuni seismice în cazul fundării directe.

C 251 - 94 Instructiuni tehnice privind utilizarea, proiectarea, executia si receptia lucrarilor de imbunatatire a solurilor de fundatie slabe, prin utilizarea materialelor aduse pe santier prin metode dinamice.

4. Normative cu privire la proiectarea si executia lucrarilor din beton, beton armat si beton comprimat:

NE 012/1-2007 Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului

NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton

NE 013 - 2002 Cod de practică pentru executia elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat

GE 009–97 Ghid privind executia lucrarilor de perforare si taiere a elementelor de constructie din beton armat.

GE 022–97 Ghid privind executia lucrarilor de demolare a elementelor de constructie din beton armat.

P 59 - 86 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și utilizarea plasei sudate armate pentru elementele de beton.

C 28 - 83 Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de oțel- beton

C 130 - 78 Instrucțiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor și betoanelor

C 156 - 89 Ghid de aplicare a stipularilor din STAS 6657/3–71. Elemente de beton prefabricat, beton armat și pre-comprimat. Proceduri și echipamentul de verificare a caracteristicilor geometrice.

C 163 - 87 Instrucțiuni tehnice pentru utilizarea profilelor incastrate de PVC plastifiat pentru izolarea elementelor de construcție.

C 149 - 87 Instrucțiuni tehnice cu privire la procedurile de reparare a elementelor de beton și beton armat.

5. Normative cu privire la proiectarea și executia cadrelor, schelelor și platformelor:

C 41 - 86 Normativ pentru alcătuirea, executarea și folosirea cofrajelor glisante

C 11 - 74 Instrucțiuni tehnice cu privire la structura și utilizarea panourilor de ancadrament.

6. Normative cu privire la proiectarea și executia zidurilor și lucrărilor de zidărie:

C 14 - 82 Normativ pentru folosirea blocurilor mici din beton cu agregate ușoare la lucrările de zidărie

C 17 - 82 Instrucțiuni tehnice cu privire la compoziția și pregătirea mortarului pentru lucrările de cărămidă în construcții.

CR 6 - 2006 Cod de proiectare pentru structuri din zidărie

7. Normative cu privire la proiectarea și executia structurilor metalice:

P 74 - 81 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea structurilor metalice cu profile fără umplutura

GE 053 - 2004 Ghid de execuție privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel

I 14 -76 Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate

1. Normative cu privire la proiectarea și executia lucrărilor de izolație, anticorozive, pardoseli, zugrăveli, tamplarie:

C 107 - 2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor

P 121 - 89 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea măsurilor de protecție acustică și antivibrativă la clădiri industriale

C 142 - 85 Instrucțiuni tehnice pentru executia și recepția izolării termice a clădirilor

C 125 - 87 Normativ cu privire la proiectarea și executia izolării fonice și tratării clădirilor

C 170-1987 Instrucțiuni tehnice pentru protecția elementelor din beton armat și beton precomprimat suprateerane în medii agresive naturale și industriale

GP 036 - 1998 Ghid de proiectare, execuție și exploatare privind protecția anticorozivă a bazinelor din beton armat destinate neutralizării și epurării apelor industriale

C 112 - 86 Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții

P 121 - 89 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executia lucrărilor de protecție acustică și antivibrativă la clădiri industriale

C 223 - 86 Instrucțiuni tehnice privind executarea placajelor, din plăci de faianță, majolica și plăci ceramice smaltuite, aplicate pe pereți prin lipire cu paste subțiri

GP 037/0-1998 Normativ privind proiectarea, execuția și asigurarea calității pardoselilor la clădiri civile

GP 013 - 1996 Ghid privind proiectarea, execuția și asigurarea calității pardoselilor la construcții în care se desfășoară activități de producție

C 3 - 76 Normativ pentru executarea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii

C 199 - 79 Instrucțiuni tehnice privind livrarea, depozitarea, transportul și montarea în construcții a tamplăriei de lemn

C 47 - 86 Instrucțiuni tehnice pentru folosirea și montarea geamurilor și a altor produse de sticlă în construcții

GE 047 - 2002 Ghid privind utilizarea chiturilor la etanșarea rosturilor în construcții

2. Drumurile și refacerea lor

C 182 - 87 Normativ privind executarea mecanizată a terasamentelor de drum

C 79 - 80 Normativ pentru proiectarea, executarea și recepționarea drumurilor industriale

NE 014 - 2002 Normativ pentru executarea îmbrăcăminților rutiere din beton de ciment în sistem de cofraje fixe și glisante.

P 82 - 86 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea executarea și întreținerea drumurilor de șantier

3. Normative cu privire la proiectarea și executia programului de realizare a lucrărilor de construcții:

C 16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

4. Normative cu privire la verificarea calitatii si receptia instalatiilor si lucrărilor de construcție:

PC 001 - 1997 Manualul și programul de calcul cadru pentru întocmirea cărților tehnice a construcțiilor

C 56 - 85 + C 56 - 2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor

C 204 - 80 Normativ cadru privind verificarea calitatii lucrărilor de montaj a utilajelor și instalațiilor tehnologice pentru obiective de investiții

C 150 - 99 Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole

I 27 - 82 Instrucțiuni tehnice privind stabilirea și verificarea clasei de calitate a îmbinarilor la conducte tehnologice

5. Reglementari tehnice cu privire la condițiile stabilite prin Legea nr. 10/1995:

NC 001-1999 Normativ cadru privind detalierea conținutului cerințelor stabilite prin legea nr.10/1995

Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții - 1993

C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

Standarde aplicabile în construcții

6. Generale

SR 10898:2005 Alimentari cu apă și canalizare. Terminologie

STAS 855-79 Desene tehnice de construcții. Intocmirea desenelor pentru construcțiile din beton și beton armat.

STAS 10265-75 Toleranțe în construcții. Calitatea suprafețelor finisate. Termeni și noțiuni de bază.

STAS 6054-77 Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț

STAS 3684-71 Scara intensităților seismice

SR 11100-1:1993 Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României

7. Reguli generale de calcul

SR EN 1990:2004 Eurocod: Bazele proiectării structurilor

SR EN 1990:2004/NA:2006 Eurocod: Bazele proiectării structurilor. Anexa națională

SR EN 1991-1-1:2004 Eurocod 1 Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale, greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri

SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006 Eurocod 1 Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri. Anexa națională

SR EN 1991-1-2:2004 Eurocod 1 Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-2: Acțiuni generale. Acțiuni asupra structurilor expuse la foc

SR EN 1991-1-2:2004/NA:2006 Eurocod 1 Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-2: Acțiuni generale. Acțiuni asupra structurilor expuse la foc. Anexa națională

SR EN 1991-1-3:2005 Eurocod 1 Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Acțiuni generale. Încărcări date de zăpadă

SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006 Eurocod 1 Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Acțiuni generale. Încărcări date de zăpadă. Anexa națională

SR EN 1991-1-4:2006 Eurocod 1 Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale. Acțiuni ale vântului

SR EN 1991-1-4:2006/NB:2007 Eurocod 1 Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului. Anexa națională

SR EN 1991-1-5:2004 Eurocod 1 Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-5: Acțiuni generale. Acțiuni termice

SR EN 1991-1-5:2004/NA:2008 Eurocod 1 Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-5: Acțiuni generale. Acțiuni termice. Anexa națională

- SR EN 1991-1-6:2005 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-6:
Actiuni generale - Actiuni pe durata executiei
- SR EN 1991-1-6:2005/NB:2008 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea
1-6: Actiuni generale - Actiuni pe durata executiei. Anexa nationala
- SR EN 1991-1-7:2007 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-7:
Actiuni generale - Actiuni accidentale
- SR EN 1991-1-7:2007/NB:2011 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea
1-6: Actiuni generale - Actiuni accidentale. Anexa natională
- SR EN 1992-1-1:2004 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Partea
1-1: Reguli generale si reguli pentru clădiri
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Partea
1-1: Reguli generale si reguli pentru clădiri. Anexa nationala
- SR EN 1992-1-2:2006 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton.
Partea 1-2: Reguli generale - Calculul comportarii la foc
- SR EN 1992-1-2:2006/NA:2009 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton.
Partea 1-2: Reguli generale. Calculul comportarii la foc. Anexa nationala
- SR EN 1992-3:2006 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Partea 3:
Silozuri si rezervoare
- SR EN 1992-3:2006/NA:2008 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Partea
3: Silozuri si rezervoare. Anexa nationala
- SR EN 1993-1-1:2006Eurocod 3 Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-1:
Reguli generale si reguli pentru clădiri
- SR EN 1993-1-1:2006/NA:2008 Eurocod 3 Proiectarea structurilor de otel.
Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru clădiri. Anexa nationala
- SR EN 1993-1-2:2006 Eurocod 3 Proiectarea structurilor de otel. Partea
1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc
- SR EN 1993-1-2:2006/NB:2008 Eurocod 3 Proiectarea structurilor de otel.
Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc. Anexa nationala
- SR EN 1996-1-1:2006 Eurocod 6 Proiectarea structurilor de zidărie.
Partea 1-1: Reguli generale pentru constructii de zidărie armată si nearmată.
- SR EN 1996-1-1:2006/NB:2008 Eurocod 6 Proiectarea structurilor de zidărie.
Partea 1-1: Reguli generale pentru constructii de zidărie armată si nearmată. Anexa
natională
- SR EN 1997-1:2004 Eurocod 7 Proiectarea geotehnica. Partea 1:
Reguli generale
- SR EN 1997-1:2004/NB:2008 Eurocod 7 Proiectarea geotehnica. Partea 1:
Reguli generale. Anexa natională
- SR EN 1998-1:2004 Eurocod 8 Proiectarea structurilor pentru rezistenta
la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru clădiri
- SR EN 1998-1:2004/NA:2008 Eurocod 8 Proiectarea structurilor pentru
rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru
clădiri. Anexa nationala

SR EN ISO 14688-2/2005 Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2 – Principii pentru o clasificare.

STAS 3300/2-85 Teren de fundare. Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe.

STAS 3300/1-85 Teren de fundare. Principii generale de calcul.

SR EN 1536;2011 Executia lucrarilor geotehnice speciale. Piloti forati

STAS 2745-90 Teren de fundare. Urmarirea tasarilor constructiilor prin metode topografice.

STAS 2561/3-90 Teren de fundare. Piloti. Prescriptii generale de proiectare.

8. Reguli comune si reguli pentru cladiri

STAS 857-83 Piese si elemente din lemn pentru constructii. Clasificare si conditii tehnice de calitate.

SR EN 1928/2003 Foi flexibile hidroizolante. Foi hidroizolante bituminoase de material plastic si de cauciuc pentru acoperis. Determinarea etanseitatii la apa.

STAS 3430-82 Constructiile civile, industriale si zootehnice. Pardoseli. Clasificare.

STAS 2355/1-85 Constructiile civile, industriale si agrozootehnice. Lucrari de hidroizolatii in constructii. Clasificare si terminologie.

STAS 2355/3-87 Constructiile civile, industriale si agrozootehnice. Hidroizolatii din materiale bituminoase la terase si acoperisuri. Prescriptii generale de proiectare si executie.

STAS 2965-87 Constructii civile. Scari. Prescriptii generale de proiectare.

STAS 2355/2-87 Constructiile civile, industriale si agrozootehnice. Hidroizolatii din materiale bituminoase la elemente de constructii. Prescriptii generale de proiectare si executie.

SR EN 12794 Produse prefabricate de beton. Piloti de fundatie.

STAS 7721-90 Tipare metalice pentru elementele prefabricate din beton armat si beton pre-comprimat. Conditii tehnice de calitate.

9. Prevederi pentru stabilirea si calcularea lucrarilor edilitare si hidrotehnice

SR 8591/97 Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare

STAS 4273-83 Constructii hidrotehnice. Incadrarea in clase de importanta.

STAS 2448-82 Canalizari. Camine de vizitare. Prevederi de proiectare.

SR EN 752 Retele de canalizare in exteriorul cladirilor STAS 12594-87 Canalizari.

Statii de pompare. Prescriptii generale de proiectare

STAS 3051-91 Sisteme de canalizare. Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare.

STAS 2308-81 Alimentari cu apa si canalizari. Capace si rame pentru camine de vizitare

10. Drumurile de comunicare

SR 1120-82 Lucrari la drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrate. Conditii tehnice de calitate

SR 174-1/2002 Lucrari la drumuri. Imbracaminti bituminoase cilindrute executate la cald. Conditii tehnice de calitate.

- STAS 8840-83 Lucrari de drumuri. Straturi de fundatie din pamanturi stabilizate mecanic. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 2914-84 Lucrari de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate.
- SR 179:1995 Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 6400-84 Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 863-85 Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
- STAS 175-87 Lucrari de drumuri. Imbracaminti bituminoase turnate, executate la cald. Conditii tehnice generale de calitate.
- SR 599-2004 Lucrari la drumuri. Tratamente bituminoase. Conditii de calitate.
- STAS 10796/3-88 Lucrari de drumuri. Constructii pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescriptii de proiectare si amplasare.
- STAS 1598/1-89 Lucrari de drumuri. Incadrearea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
- STAS 2900-89 Lucrari de drumuri. Latimea drumurilor.
- STAS 10144/2-91 Strazi. Trotuare, alei de pietoni si piste de ciclisti. Prescriptii de proiectare.

11. Protectia anti-coroziva a constructiilor

- STAS 10166/1-77 Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel supratereane. Pregatirea mecanica a suprafetelor.
- STAS 7335/4-77 Protectia contra coroziunii. Constructiile metalice ingropate. Electrode de referinta Cu/CuSO₄.
- SR 7335/6-98 Protectie anticoroziva. Constructii metalice ingropate. Protejarea conductelor la subtraversari de drumuri, cai ferate, ape si la treceri prin camine
- STAS 10702/1-83 Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel supratereane. Acoperiri protectoare. Conditii tehnice generale
- STAS 7335/3-86 Protectia contra coroziunii a constructiilor metalice ingropate. Izolarea exterioara cu bitum a conductelor din otel.
- STAS 10128-86 Protectia contra coroziunii a constructiilor supratereane din otel. Clasificarea mediilor agresive.
- STAS 7335/9-88 Protectia contra coroziunii a constructiilor metalice ingropate. Protectia catodica si legarea la pamant cu anodi reactivi metalici. Prescriptii generale.
- SR 7335/11-2001 Protectie anticoroziva. Constructii metalice ingropate. Prescriptii pentru executia si montarea statilor de protectie cu redresor.

12. Metalurgia fierului

- STAS 438/1-89 Produse de otel pentru armarea betonului. Otel beton laminat la cald. Marci si conditii tehnice de calitate.
- STAS 438/2-91 Produse de otel pentru armarea betonului. Sarma rotunda trefilata.
- SR 438/3-98 Produse de otel pentru armarea betonului. Plase sudate

SR EN 10025 Produse laminate la cald din oteluri pentru constructii

STAS 505-86 Otel laminat la cald. Table groase. Conditii tehnice de calitate.

SR EN 10279/2002 Profile U de otel laminat la cald. Tolerante la forma, dimensiuni si la masa.

SR EN 10024/1998 Profile I cu aripi inclinate laminate la cald. Tolerante la forma si la dimensiuni.

SR EN 10055/2000 Profile T cu aripi egale si cu muchii rotunjite laminate la cald din otel. Dimensiuni si tolerante la forma si la dimensiuni.

STAS 908-90 Otel laminat la cald. Banda.

STAS 1946-80 Otel laminat la cald. Tabla neagra.

STAS 2028-80 Otel laminat la cald. Tabla zincata.

STAS 2029-80: Otel laminat la cald. Tabla ondulata.

STAS 3480-80 Otel laminat la cald. Tabla striata.

STAS 6482/2-80 Sarme de otel si produse de sarma pentru beton precomprimat. Sarma neteda.

STAS 6482/3-80 Sarme de otel si produse de sarma pentru beton precomprimat. Sarma ampentata.

STAS 6482/4-80 Sarme de otel si produse de sarma pentru beton precomprimat. Toroane.

13. Sudarea, lipirea si taierea metalelor

SR EN 612/2006 Jgheaburi de streasina cu pereti frontali rigidizati cu bordaj si burlane pentru apa pluviala cu imbinari petrecute, realizate din foi metalice.

SR EN 607/2006 Jgheaburi de streasina si racorduri din PVC-U. Definitii, cerinte si metode de incercare.

14. Materialele de constructie si silico-ceramica

SR EN 12620/2003 Agregate pentru beton.

SR 662-2002 Lucrari de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Conditii tehnice de calitate.

SR 667-2000 Agregate naturale si piatra procesata pentru lucrari de drumuri. Conditii tehnice de calitate.

15. Straturi de legatura

SR EN 197-1/2002 Ciment. Partea 1. Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale.

SR EN 459-1/2003 Var pentru constructii. Partea 1. Definitii, caracteristici si criterii de conformitate

SR EN 13279-1/2005 Ipsos si tencuieli de ipsos. Partea 1. Definitii si conditii.

SR EN 197-1/2002 Ciment. Partea 1. Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale

SR 3011-96 Cimenturi cu caldura de hidratare limitata si cu rezistenta la agresivitatea apelor cu continut de sulfati.

SR 7055-96 Ciment alb Portland.

SR EN 1008/2003 Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, incercare si evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusive a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa de preparare pentru beton

SR EN 998-2/2002 Specificatii ale mortarelor pentru zidarie. Partea 2 Mortare pentru inzidire.

STAS 6102-86 Betoane pentru constructii hidrotehnice. Clasificare si conditii tehnice de calitate.

SR EN 1338/2004 Pavele de beton. Conditii si metode de incercari

SR EN 1340/2004 Elemente de borduri de beton. Conditii si metode de incercari.

SR EN 934-2/2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2. Aditivi pentru beton. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare.

16.Elemente ceramice

STAS 6748-81 Portelan si faianta. Terminologia defectelor.

SR EN 771-1/2003 Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 1. Elemente pentru zidarie de argila arsa.

SR EN 14411/2007 Placi si dale ceramice. Definitii, clasificare, caracteristici si marcare.

STAS 8080-76 Gresie ceramica antiacida. Caramizi normale si pline.

17.Materiale pentru izolare si etansare

SR 138-94 Cartoane bitumate.

STAS 8622-88 Chituri de etansare a rosturilor in constructii. Conditii tehnice generale de calitate.

18.Elemente din lemn

SR EN 942:2007 – Lemn pentru tamplarie. Clasificare generala a calitatii lemnului

SR EN 1313-2+AC:2001 Lemn rotund si cherestea. Abateri admisibile si dimensiuni preferentiale pentru cherestea de foioase.

SR EN 942-2007 Lemn pentru tamplarie. Clasificare generala a calitatii lemnului.

SR EN 844-6: 2000 Lemn rotund si cherestea. Terminologie. Termeni referitori la dimensiunile cherestelei.

STAS 799-88 Ferestre si usi din lemn. Conditii tehnice generale.

19.Materiale de plastic

SR EN ISO 472/2003 Materiale plastice. Vocabular.

20.Lucrari de constructii din beton

SR EN 1097/98 - 2002 - Partile 1-9 Incercari pentru determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale agregatelor.

SR EN12620/2003 Agregate pentru beton

SR EN12620/2003/AC Agregate pentru beton

SR 138/1994 Carton bituminat

SR EN 14216/2004 Ciment. Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor special cu caldura de hidratare foarte redusa

SR EN 1008/2003 Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, incercare si evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusive a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa pentru preparare beton.

SR 3011/1996 Cimenturi cu caldura de hidratare limitata si cu rezistenta la agresivitatea apelor cu continut de sulfati;

SR 3011/1996/A1-1999 Cimenturi cu caldura de hidratare limitata si cu rezistenta la agresivitatea apelor cu continut de sulfati

SR EN 480/2003 Partile 1 - 13. Aditivi pentru beton, mortar si pasta;

SR EN 934-3/2003 Aditivi pentru, mortar. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare.

SR EN 934-6/2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Esantionare, control si evaluarea conformitatii.

SR EN 934-2/2003 Aditivi pentru beton,. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare.

SR EN 934-6/2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Esantionare, control si evaluarea conformitatii.

SR EN 206-1/2002. Beton Specificatie, performanta, productie si conformitate;

SR EN 206-1/2002/A1 - 2005. Beton Specificatie, performanta, productie si conformitate;

SR EN 206-1/2002/A2 - 2005. Beton Specificatie, performanta, productie si conformitate

SR EN 12504/2002 Incercari pe beton in structura. Partea 1. Carote. Prelevare, examinare si incercari la compresiune; Partea 2 – Incercari nedistructive. Determinarea indicelui de recul

SR EN 13198/2004 Produse prefabricate de beton. Mobilier pentru strada si gradina.

SR EN 1340/2004 Elemente de borduri de beton. Conditii si metode de incercari

SR EN 14879-5:2008 Sisteme de acoperiri organice cu vopsea si alte placari pentru protectia aparaturii si instalatiilor industriale contra coroziunii cauzate de mediul agresiv. Partea 5: Placari pe componente de beton

SR EN 1323:2008 Adezivi pentru placi ceramice. Placa de beton pentru incercare

SR EN 12794+A1:2007 Produse prefabricate de beton. Piloti de fundatie

SR EN 13224+A1:2007 Produse prefabricate de beton. Elemente de planseu cu nervuri

SR EN 15304:2007 Determinarea rezistentei la inghet-dezghet a betonului celular autoclavizat

SR EN 13791:2007/C91:2007 Evaluarea in-situ a rezistentei la compresiune a betonului din structuri si din elemente prefabricate

SR EN 13577:2007 Atac chimic asupra betonului. Determinarea continutului de dioxid de carbon gresiv din apa

SR EN 14843:2007 Produse prefabricate de beton. Scari

- SR EN 14991:2007 Produse prefabricate de beton. Elemente de fundatie
- SR EN 14992:2007 Produse prefabricate de beton. Elemente de pereti
- SR EN 1739:2007 Determinarea rezistentei la forfecare a imbinarilor intre elementele prefabricate realizate din beton celular autoclavizat sau din beton cu agregate usoare cu structura poroasa, sub efectul fortelor din planul elementelor
- SR EN 14629:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor din beton. Metode de incercare. Determinarea continutului de clorura in betonul intarit
- SR EN 13791:2007 Evaluarea in-situ a rezistentei la compresiune a betonului din structuri si din elemente prefabricate
- STAS 438/1-89/A91:2007 Produse de otel pentru armarea betonului. Otel beton laminat la cald. Marci si conditii tehnice de calitate
- SR EN 14879-3:2007 Sisteme de acoperiri organice cu vopsea si alte placari pentru protectia aparaturii si instalatiilor industriale contra coroziunii cauzate de mediul agresiv. Partea 3: Strat de acoperire pe componente de beton
- SR EN 480-1:2007 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 1: Beton si mortar de referinta pentru incercari
- SR EN 1916:2003/AC:2007 Tuburi si accesorii de beton simplu, beton slab armat si beton armat
- SR EN 1917:2003/AC:2007 Camine de vizitare si camine de racord sau de inspectie de beton simplu, beton slab armat si beton armat
- SR EN 480-14:2007 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 14: Determinarea efectului asupra tendintei de coroziune a otelului pentru armare prin metoda electrochimica potentiostatica
- SR EN 13747:2006/AC:2007 Produse prefabricate de beton. Predale pentru sisteme de plansee
- SR EN 13369:2004/AC:2007 Reguli comune pentru produse prefabricate de beton
- SR EN 13225:2005/AC:2007 Produse prefabricate de beton. Elemente liniare de structura
- SR EN 12620:2003/C91:2007 Agregate pentru beton
- SR 13515-2:2007 Otel pentru armarea betonului. Imbinari mecanice cap la cap pentru bare. Partea 2: Metode de incercare
- SR 13515-1:2007 Otel pentru armarea betonului. Imbinari mecanice cap la cap pentru bare. Partea 1: Conditii
- SR 13513:2007 Imbinari mecanice ale barelor pentru armarea betonului
- SR EN 13412:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea modulului de elasticitate la compresiune
- SR EN 14497:2004/AC:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea stabilitatii infiltrarii
- SR EN 14844:2007 Produse prefabricate de beton. Chesoane subterane
- SR EN 1504-6:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii. Partea 6: Ancorarea armaturii

- SR EN 1504-7:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii. Partea 7: Protectia armaturii impotriva coroziunii.
- SR EN 15183:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Incercarea de evaluare a protectiei impotriva coroziunii
- SR EN 15184:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Aderenta prin forfecare a cordonului de sudura a armaturii (incercarea prin smulgere)
- SR EN 480-2:2007 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 2: Determinarea timpului de priza
- SR EN 490:2005/A1:2006 Tigle si accesorii de beton pentru invelitori de acoperis si placari de pereti. Specificatii de produse
- SR 13510:2006 Beton. Partea 1: Specificatie, performanta, productie si conformitate. Document national de aplicare a SR EN 206-1
- SR EN 13108-5:2006 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic
- SR EN 1340:2004/AC:2006 Elemente de borduri de beton. Conditii si metode de incercari
- SR EN 1339:2004/AC:2006 Dale de beton. Conditii si metode de incercari
- SR EN 1338:2004/AC:2006 Pavele de beton. Conditii si metode de incercari
- SR EN 13369:2004/A1:2006 Reguli comune pentru produse prefabricate de beton
- SR EN 14188-3:2006 Produse pentru colmatarea rosturilor. Partea 3: Specificatii pentru produse prefabricate de colmatare a rosturilor
- SR EN 14437:2006 Determinarea rezistentei la ridicare a tiglelor de argila arsa sau de beton montate pe acoperis. Metoda de incercare a sistemului de acoperis
- SR EN 1504-3:2006 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, controlul calitatii si evaluarea conformitatii. Partea 3: Reparatie structurala si nestructurala
- SR EN 680:2006 Determinarea contractiei la uscare a betonului celular autoclavizat
- SR EN 934-2:2003/A2:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare
- SR EN 934-6:2002/A1:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 6: Esantionare, control si evaluare a conformitatii
- SR EN 1504-10:2004/AC:2006 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, controlul si evaluarea calitatii. Partea 10: Aplicarea pe santier a produselor si sistemelor si controlul calitatii lucrarilor
- SR EN 480-4:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 4: Determinarea exudarii betonului
- SR EN 480-12:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 12: Determinarea continutului de alcalii din aditivi
- SR EN 491:2006 Tigle si accesorii de beton pentru invelitori de acoperis si placari de pereti. Metode de incercare

SR EN 12504-3:2006 Incercari pe beton in structuri. Partea 3: Determinarea fortei de smulgere

SR EN 934-4:2002/A1:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Aditivi pentru paste pentru cabluri pretensionate. Partea 4: Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 12390-1:2002/AC:2006 Incercare pe beton intarit. Partea 1: Forma, dimensiuni si alte conditii pentru epruvete si tipare

SR EN 12390-5:2002/AC:2006 Incercare pe beton intarit. Partea 5: Rezistenta la intindere prin incovoiere a epruvetelor

SR EN 12390-6:2002/AC:2006 Incercare pe beton intarit. Partea 6: Rezistenta la intindere prin despicare a epruvetelor

SR EN 12390-7:2002/AC:2006 Incercare pe beton intarit. Partea 7: Densitatea betonului intarit

SR EN 480-5:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 5: Determinarea absorbtiei capilare

SR EN 480-6:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 6: Analiza in infrarosu

SR EN 480-11:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 11: Determinarea caracteristicilor porilor de aer in betonul intarit

SR EN 14618:2006 Piatra aglomerata. Terminologie si clasificare

SR EN 1504-8:2006 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii. Partea 8: Controlul de calitate si evaluarea conformitatii

SR EN 1354:2006 Determinarea rezistentei la compresiune a betonului cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 13747:2006 Produse prefabricate de beton. Predale pentru sisteme de plansee

SR EN 1504-1:2006 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii. Partea 1: Definitii

SR EN 679:2006 Determinarea rezistentei la compresiune a betonului celular autoclavizat

SR EN 10080:2005 Oteluri pentru armarea betonului. Oteluri sudabile pentru beton armat. Generalitati

SR EN 13877-3:2005 Imbracaminti rutiere de beton. Partea 3: Specificatii pentru gujoanele utilizate la imbracamintile de beton

SR EN 14188-2:2005 Produse pentru colmatarea rosturilor. Partea 2: Specificatii pentru produsele de colmatare aplicate la rece

SR EN 1771:2004/AC:2005 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea injectabilitatii si incercarea de despicare

SR EN 13263-2:2005 Silice ultra fina pentru beton. Partea 2: Evaluarea conformitatii

SR EN 13263-1:2005 Silice ultra fina pentru beton. Partea 1: Definitii, conditii si criterii de conformitate

SR EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 3: Aditivi pentru mortar de zidarie. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 1168:2005 Produse prefabricate de beton. Fasii cu goluri

SR EN 771-3:2004/A1:2005 Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 3: Elemente pentru zidarie de beton cu agregate (agregate grele si usoare)

SR EN 771-4:2004/A1:2005 Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 4: Elemente pentru zidarie de beton celular autoclavizat

SR EN 490:2005 Tigle si accesorii de beton pentru invelitori de acoperis si placari de pereti. Specificatii de produse

SR EN 1504-4:2005 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii. Partea 4: Lipire structurala

SR EN 1504-5:2005 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, controlul calitatii si evaluarea conformitatii. Partea 5: Produse de injectie in beton

SR EN 934-2:2003/A1:2005 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 1504-2:2005 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii. Partea 2: Sisteme de protectie de suprafata pentru beton

SR EN 13877-2:2005 Structuri rutiere de beton. Partea 2: Caracteristici functionale pentru structurile rutiere de beton

SR EN 13877-1:2005 Structuri rutiere de beton. Partea 1: Materiale

SR EN 14188-1:2005 Produse pentru colmatarea rosturilor. Partea 1: Specificatii pentru produsele de colmatare aplicate la cald

SR EN 13225:2005 Produse prefabricate de beton. Elemente liniare de structura

SR EN 13693:2005 Produse prefabricate de beton. Elemente speciale de acoperis

SR 2970:2005 Stalpi prefabricati din beton armat si beton precomprimat pentru linii electrice aeriene. Conditii tehnice generale de calitate

SR EN 60745-2-12:2005 Unelte electrice cu motor portabile. Securitate. Partea 2-12: Prescriptii particulare pentru vibratoarele de beton

SR EN 12843:2005 Produse prefabricate de beton. Stalpi

SR EN 12629-5-4:2004 Masini pentru fabricat produse de constructii din beton si silicat de calciu. Securitate. Partea 5-4: Masini pentru izolat conducte de beton

SR EN 12629-6:2004 Masini pentru fabricat produse de constructii din beton si silicat de calciu. Securitate. Partea 6: Echipamente fixe si mobile pentru fabricat produse din beton armat

SR EN 934-3:2004 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 3: Aditivi pentru mortar de zidarie. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 772-11:2003/A1:2004 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 11: Determinarea absorbtiei de apa datorita actiunii capilare a

elementelor pentru zidarie de beton cu agregate, piatra artificiala si naturala si viteza initiala de absorbtie a apei, a elementelor pentru zidarie de argila

SR EN 523:2004 Teci de banda de otel pentru cabluri de precomprimare. Terminologie, conditii, control de calitate

SR EN 1771:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea injectabilitatii si incercarea de despicare

SR EN 1520:2003/AC:2004 Elemente prefabricate armate de beton cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 1504-10:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, controlul si evaluarea calitatii. Partea 10: Aplicarea pe santier a produselor si sistemelor si controlul calitatii lucrarilor

SR EN 14498:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Variatii de volum si de masa ale produselor de injectie la cicluri de uscare in aer si conservare in apa

SR EN 14497:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea stabilitatii infiltrarii

SR EN 14406:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea raportului de expansiune si evolutia expansiunii

SR EN 14187-7:2004 Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 7: Metoda de incercare pentru determinarea rezistentei la flacara

SR EN 14187-3:2004 Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 3: Metoda de incercare pentru determinarea caracteristicilor de autonivelare

SR EN 14187-2:2004 Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 2: Metoda de incercare pentru determinarea timpului de intarire

SR EN 14117:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea timpului de scurgere a produselor de injectie pe baza de ciment

SR EN 14068:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea impermeabilitatii la apa a fisurilor injectate fara patrundere in beton

SR EN 13894-1:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea oboselii sub sarcina dinamica. Partea 1: In timpul intaririi

SR EN 13880-6:2004 Produse pentru colmatarea rosturilor aplicate la cald. Partea 6: Metoda de incercare pentru prepararea probelor de incercat

SR EN 13880-13:2004 Produse pentru colmatarea rosturilor aplicate la cald. Partea 13: Metoda de incercare pentru determinarea intinderii discontinue (incercarea de aderenta)

SR EN 13880-12:2004 Produse pentru colmatarea rosturilor aplicate la cald. Partea 12: Metoda de incercare pentru prepararea probelor de beton pentru incercarea de aderenta (compozitie)

SR EN 13863-2:2004 Imbracaminti de beton. Partea 2: Metoda de incercare pentru determinarea aderenței între două straturi

SR EN 13863-1:2004 Imbracaminti de beton. Partea 1: Metoda de incercare nedistructiva pentru determinarea grosimii dalei de beton

SR EN 13529:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Rezistenta la atac chimic puternic SR EN 1340:2004 Elemente de borduri de beton. Conditii si metode de incercari SR EN 13396:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Masurarea penetrării ionilor de clor

SR EN 1339:2004 Dale de beton. Conditii si metode de incercari

SR EN 1338:2004 Pavele de beton. Conditii si metode de incercari

SR EN 13369:2004 Reguli comune pentru produsele prefabricate de beton

SR EN 13295:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea rezistentei la carbonatare

SR EN 13062:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea tixotropiei produselor de protectie a armaturii

SR EN 12637-3:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Compatibilitatea produselor de injectie. Partea 3: Efectul produselor de injectie asupra elastomerilor

SR EN 12637-1:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Compatibilitatea produselor de injectie. Partea 1: Compatibilitatea cu betonul

SR EN 12620:2003/AC:2004 Agregate pentru beton

SR EN 12618-3:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Partea 3: Determinarea aderenței produselor de injectie, cu sau fara cicluri termice. Metoda prin forfecare oblica

SR EN 12618-2:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Partea 2: Determinarea aderenței produselor de injectie, cu sau fara cicluri termice. Aderenta prin tractiune

SR EN 12618-1:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Partea 1: Aderenta si capacitatea de alungire a produselor de injectie cu ductilitate limitata

SR EN 12617-2:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Partea 2: Contractia produselor de injectie pentru fisuri formulate cu polimeri: contractie volumica

SR EN 12617-1:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Partea 1: Determinarea contractiei liniare pentru polimeri si sisteme de protectie a suprafetei (SPS)

SR EN 12614:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea temperaturii de tranzitie vitroasa a polimerilor

SR EN 12504-4:2004 Incercare pe beton. Partea 4: Determinarea vitezei de propagare a ultrasunetelor

SR EN 12269-2:2004 Determinarea comportarii la aderenta intre armatura de otel si betonul celular autoclavizat prin metoda incercarii de grinda. Partea 2: Incercare la termen lung SR EN ISO 3766:2004 Desene de constructii. Reprezentarea simplificata a armaturilor pentru beton

SR EN 12326-1:2004 Produse de ardezie si piatra pentru invelitori si placari discontinue. Partea 1: Specificatie de produs

SR EN 12001:2004 Masini pentru transportat, pulverizat si punere in opera a betonului si mortarului. Cerinte de securitate

SR EN 771-3:2004 Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 3: Elemente pentru zidarie de beton cu agregate (agregate grele si usoare)

SR EN 845-2:2004 Specificatie a componentelor auxiliare pentru zidarie. Partea 2: Buiandrugi

SR EN 771-4:2004 Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 4: Elemente pentru zidarie de beton celular autoclavizat

SR EN 13584:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea deformarii la compresiune pentru produse de reparare

SR EN 13580:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Absorbția apei si rezistenta la alcalii pentru impregnarea hidrofoba

SR EN 13579:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Incercarea de uscare pentru impregnare hidrofoba

SR EN 13578:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Compatibilitate pe beton umed

SR EN 1520:2003 Elemente prefabricate armate de beton cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN ISO 4624:2003 Vopsele si lacuri. Incercare la tractiune

SR EN 480-10:2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 10: Determinarea continutului de alcalii din aditiv

SR EN 1352:2003 Determinarea modulului static la compresiune a betonului celular autoclavizat si a betonului cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 1351:2003 Determinarea rezistentei la incovoiere a betonului celular autoclavizat

SR ENV 1504-9:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, controlul calitatii si evaluarea conformitatii. Partea 9: Principii generale pentru utilizarea produselor si sistemelor

SR EN 934-2:2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 480-8:2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 8: Determinarea continutului de material conventional uscat

SR EN 12617-4:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Partea 4: Determinarea contractiei si expansiune

SR EN 12617-3:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Partea 4: Determinarea contractiei la termene timpurii pentru produsele de aderența structurala

SR EN 12350-7:2003 Incercare pe beton proaspăt. Partea 7: Continut de aer. Metode prin presiune

SR EN 12350-3:2003 Incercare pe beton proaspăt. Partea 3: Incercare Vebe

SR EN 12350-2:2003 Incercare pe beton proaspăt. Partea 2: Incercare de tasare

SR EN 12350-1:2003 Incercare pe beton proaspăt. Partea 1: Esantionare

SR EN 480-13:2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 13: Mortar de zidarie de referinta pentru incercari asupra aditivilor de mortar

SR EN 1917:2003 Camine de vizitare si camine de racord din beton simplu, beton slab armat si beton armat

SR EN 1916:2003 Tuburi si accesorii din beton simplu, beton slab armat si beton armat

SR EN 12192-1:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Analiza granulometrica. Partea 1: Metoda de incercare pentru componentele uscate ale mortarului gata de utilizare

SR EN 12063:2003 Executia lucrarilor geotehnice speciale. Pereti din palplanse

SR EN 13894-2:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea oboselii sub sarcina dinamica. Partea 2: Dupa intarire

SR EN 13733:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea durabilitatii agentilor de lipire structurala

SR EN 13581:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea pierderii de masa a betoanelor hidrofuge prin incercare dupa inghet-dezghet

SR EN 1062-6:2003 Vopsele si lacuri. Produse de vopsire si sisteme de acoperire pentru zidarie si betoane exterioare. Partea 6: Determinarea permeabilitatii la dioxid de carbon

SR EN 990:2003 Metode de incercare pentru verificarea protectiei impotriva coroziunii armaturilor din betonul celular autoclavizat si betonul cu aggregate usoare cu structura deschisa

SR EN 1008:2003 Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, incercare si evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa de preparare pentru beton

SR EN 13057:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea rezistentei la absorbtie capilara

SR EN 13395-4:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea lucrabilitatii. Partea 4: Aplicarea mortarului de reparatie la planseu

SR EN 13395-3:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea lucrabilitatii. Partea 3: Incercare pentru curgerea betonului de reparare

SR EN 13395-2:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea lucrabilitatii. Partea 2: Incercare pentru curgerea pastei sau mortarului

SR EN 13395-1:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea lucrabilitatii. Partea 1: Incercare de curgere a mortarelor tixotropice

SR EN ISO 15630-3:2003 Otel pentru armarea si precomprimarea betonului. Metode de incercare. Partea 3: Armaturi precomprimate

SR EN ISO 15630-2:2003 Otel pentru armarea si precomprimarea betonului. Metode de incercare. Partea 2: Plase sudate

SR EN ISO 15630-1:2003 Otel pentru armarea si precomprimarea betonului. Metode de incercare. Partea 1: Bare, sarme laminate si sarme pentru armarea betonului

SR ENV 13381-6:2003 Metode de incercare pentru determinarea contributiei la rezistenta la foc a elementelor de structura. Partea 6: Protectie aplicata pe stalpi de otel umpluti cu beton

SR ENV 13381-5:2003 Metode de incercare pentru determinarea contributiei la rezistenta la foc a elementelor de structura. Partea 5: Protectie aplicata pe elemente compozite de beton/tabla profilata de otel

SR ENV 13381-3:2003 Metode de incercare pentru determinarea contributiei la rezistenta la foc a elementelor de structura. Partea 3: Protectie aplicata pe elemente de beton

SR ENV 13381-2:2003 Metode de incercare pentru determinarea contributiei la rezistenta la foc a elementelor de structura. Partea 2: Membrane de protectie verticale

SR EN 12970:2003 Mastic asphaltic pentru hidroizolare. Definitii, conditii si metode de incercare

SR EN 13294:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Timpi de decofrare

SR EN 772-20:2003 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 20: Determinarea planitatii elementelor pentru zidarie de beton cu agregate, piatra naturala si artificiala

SR EN 772-15:2003 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 15: Determinarea permeabilitatii la vaporii de apa a elementelor pentru zidarie de beton celular autoclavizat (BCA)

SR EN 772-11:2003 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 11: Determinarea absorbtiei de apa datorita actiunii capilare a elementelor pentru zidarie de beton cu agregate, piatra artificiala si naturala si viteza initiala de absorbtie a apei a elementelor pentru zidarie de argila

SR EN 12696:2002 Protectia catodica a otelului in beton

SR EN 12636:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Determinarea aderenței beton pe beton

SR EN 12615:2002 Produse si sisteme pentru repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Determinarea rezistenței la forfecare

SR EN 12504-2:2002 Incercari pe beton in structuri. Partea 2: Incercari nedistructive. Determinarea indicelui de recul

SR EN 12504-1:2002 Incercari pe beton in structuri. Partea 1: Carote. Prelevare, examinare si incercari la compresiune

SR EN 12390-8:200 Incercare pe beton intarit. Partea 8: Adancimea de patrundere a apei sub presiune

SR EN 12390-7:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 7: Densitatea betonului intarit

SR EN 12390-6:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 6: Rezistenta la intindere prin despicare a epruvetelor

SR EN 12390-5:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 5: Rezistenta la intindere prin incovoiere a epruvetelor

SR EN 12390-4:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 4: Rezistenta la compresiune. Caracteristicile masinilor de incercare

SR EN 12390-3:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 3: Rezistenta la compresiune a epruvetelor

SR EN 12390-2:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 2: Pregatirea si conservarea epruvetelor pentru incercari de rezistenta

SR EN 12390-1:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 1: Forma, dimensiuni si alte conditii pentru epruvete si tipare

SR CR 13902:2002 Metode de incercare pentru determinarea raportului apa/ciment in betonul proaspat

SR CR 13901:2002 Utilizarea conceptului de familii de beton pentru producerea si controlul conformitatii betonului

SR EN 13687-3:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea compatibilitatii termice. Partea 3: Cicluri termice fara imersare in saruri de dezghet

SR EN 13687-2:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea compatibilitatii termice. Partea 2: Cicluri de jeturi de apa (soc termic)

SR EN 13687-1:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea compatibilitatii termice. Partea 1: Cicluri de inghet-dezghet cu imersare in saruri de dezghet

SR EN 934-6:2002 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 6: Esantionare, control si evaluare a conformitatii

SR EN 934-4:2002 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 4: Aditivi pentru paste pentru cabluri pretensionate. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 1877-2:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Functiile reactive ale rasinilor epoxidice. Partea 2: Determinarea functiilor amine prin indicele de bazicitate total

SR ENV 13670-1:2002 Executia structurilor de beton. Partea 1: Conditii commune

SR EN 12839:2002 Produse prefabricate de beton. Elemente pentru imprejmui

SR EN 13687-5:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea compatibilitatii termice. Partea 5: Rezistenta la soc din temperature

SR EN 13687-4:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea capabilitatii termice. Partea 4: Cicluri termice in stare uscata

SR EN 1877-1:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Functiile reactive ale rasinilor epoxidice. Partea 1: Determinarea echivalentului epoxid

SR EN 1799:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Incercari de determinare a aptitudinii de utilizare a adezivilor de lipire structurala pentru aplicare pe suprafete de beton

SR EN 1766:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Beton de referinta pentru incercari

SR EN 1738:2002 Determinarea tensiunilor din otel in elementele armate neincarcate realizate din beton celular autoclavizat

SR EN 1737:2002 Determinarea rezistentei la forfecare a imbinarilor sudate ale plaselor si carcaselor armate pentru elemente prefabricate confectionate din beton celular autoclavizat sau din beton cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 1543:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea dezvoltarii rezistentei la intindere a polimerilor

EN 1542:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Masurarea aderenței prin tractiune directa

SR EN 12350-6:2002 Incercare pe beton proaspat. Partea 6: Densitate

SR EN 12350-5:2002 Incercare pe beton proaspat. Partea 5: Incercare cu masa de raspandire

SR EN 12190:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea rezistentei la compresiune a mortarului de reparatii

SR CR 13962:2002 Ghid pentru aplicarea componentelor de beton cu agregate usoare (LAC) in structuri

SR EN 1240:2002 Adezivi. Determinarea indicelui de hidroxil si/sau a continutului de hidroxil

SR EN 1770:2001 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea coeficientului de dilatare termica

SR EN 1521:2001 Determinarea rezistentei la incovoiere a betonului cu agregate usoare cu structura poroasa (BAUP)

SR EN 12189:2001 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Determinarea timpului deschis (a duratei practice de utilizare)

SR EN 12269-1:2001 Determinarea comportarii la aderenta intre armatura de otel si betonul celular autoclavizat prin metoda incercarii de grinda. Partea 1: Incercare la termen scurt

SR EN 1740:2001 Determinarea rezistentei elementelor prefabricate realizate din beton celular autoclavizat sau din beton cu agregate usoare cu structura poroasa sub sarcina longitudinala predominanta (componente verticale)

SR EN 1742:2001 Determinarea rezistentei la forfecare a imbinarilor intre fasii diferite ale elementelor stratificate realizate din beton celular autoclavizat sau beton cu agregate usoare cu structura poroasa

SR EN 1741:2001 Determinarea rezistentei la forfecare a imbinarilor intre elementele prefabricate realizate din beton celular autoclavizat sau beton cu agregate usoare cu structura poroasa, sub efectul fortelor care actioneaza in afara planului elementelor

SR EN 1169:2001 Produse prefabricate de beton. Reguli generale pentru controlul productiei la fabricarea produselor de beton fin armat cu fibre de sticla

SR EN 12192-2:2001 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Analiza granulometrica. Partea 2: Metoda de incercare pentru filerul destinat polimerilor utilizati ca agenti de aderenta

SR EN 772-10:2001 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 10: Determinarea continutului de umiditate a elementelor pentru zidarie de silico-calc si de beton celular autoclavizat

SR 9310:2000 Var macinat pentru beton celular autoclavizat

SR EN 991:2000 Determinarea dimensiunilor elementelor armate de beton celular autoclavizat sau de beton cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 992:2000 Determinarea masei volumice in stare uscata a betonului cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 989:2000 Determinarea comportarii aderentei dintre armaturi si betonul celular autoclavizat printr-o incercare a aderentei prin impingere

SR EN 772-2:2000 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 2: Determinarea procentuala a ariei golurilor din blocurile de beton (prin amprenta pe hartie)

SR EN 640:1998/C1:1999 Tuburi de presiune de beton armat si tuburi de presiune cu armatura difuza (fara inima de tabla) inclusiv imbinari si piese speciale

SR EN 639:1998/C1:1999 Conditii comune pentru tuburile de presiune de beton inclusiv imbinari si piese speciale

SR EN 641:1998/C1:1999 Tuburi de presiune de beton armat cu inima de tabla, inclusiv imbinari si piese speciale

SR EN 1767:2001 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Analiza prin spectrometrie in infrarosu

SR EN 12188:2001 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Determinarea aderenței otel pe otel pentru caracterizarea agentilor de aderența structurala

SR EN 1356:2000 Incercarea la functionare sub sarcina transversala a elementelor prefabricate armate de beton celular autoclavizat sau de beton cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 1355:2000 Determinarea deformatiilor la compresiune ale betonului celular autoclavizat sau ale betonului cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 1353:2000 Determinarea continutului de umiditate a betonului celular autoclavizat

SR EN 639:1998 Conditii comune pentru tuburile de presiune de beton inclusiv imbinari si piese speciale

SR EN 641:1998 Tuburi de presiune de beton armat cu inima de tabla, inclusiv imbinari si piese speciale

SR EN 640:1998 Tuburi de presiune de beton armat si tuburi de presiune cu armatura difuza (fara inima de tabla) inclusiv imbinari si piese speciale

SR EN 642:1998 Tuburi de presiune de beton precomprimat cu sau fara inima de tabla inclusiv imbinari si piese speciale si conditii specifice referitoare la sarma de precomprimare pentru tuburi

SR 183-2:1998 Lucrari de drumuri. Imbracaminti de beton de ciment executate in cofraje glisante. Conditii tehnice de calitate

SR 438-3:1998 Produse de otel pentru armarea betonului. Plase sudate

SR 438-4:1998 Produse de otel pentru armarea betonului. Sarma cu profil periodic obtinuta prin deformare plastica la rece

STAS 5585-71 Incercari pe betoane. Determinarea modulului de elasticitate static la compresiune al betonului

STAS 5511-89 Incercari pe betoane. Determinarea aderenței dintre beton si armatura. Metoda prin smulgere

STAS 6657/2-89 Elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat. Reguli si metode de verificare a calitatii

STAS 6605-78 Incercarile metalelor. Incercarea la tractiune a otelului beton, a sarmei si a produselor din sarma pentru beton precomprimat

STAS 855-79 Desene tehnice de constructii. Intocmirea desenelor pentru constructii din beton si beton armat

STAS 9329-87 Constructii industriale. Capace prefabricate din beton armat pentru canale interioare. Forme si dimensiuni

STAS 7721-90 Tipare metalice pentru elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat. Conditii tehnice de calitate

STAS 438/2-91 Produse de otel pentru armarea betonului. Sarma rotunda trefilata

STAS 438/1-89 Produse de otel pentru armarea betonului. Otel beton laminat la cald. Marci si conditii tehnice de calitate

STAS 11133-78 Malaxoare cu actiune periodica pentru prepararea betonului de ciment, betonului asfaltic si a mortarelor. Parametri principali

STAS 7980/1-78 Beton termorezistent usor pe baza de diatomit, cu liant stabilizat.
Conditii tehnice de calitate

STAS 6482/4-80 Sarme de otel si produse din sarma pentru beton precomprimat.
Toroane

STAS 6482/3-80 Sarma de otel si produse de sarma pentru beton precomprimat.
Sarma ampentata

STAS 6482/2-80 Sarme de otel si produse din sarma pentru beton precomprimat.
Sarma neteda

STAS 6482/1-73 Sarme de otel si produse din sarma pentru beton
precomprimat. Reguli pentru verificarea calitatii

STAS 7039/3-83 Tuburi de presiune din beton precomprimat. Tuburi de
presiune din beton precomprimat vibrat si preset

STAS 7039/2-83 Tuburi de presiune din beton precomprimat. Tuburi de
presiune din beton precomprimat centrifugat

STAS 7039/1-81 Tuburi de presiune din beton precomprimat. Tipuri

STAS 12089-82 Pompe de beton. Clasificare

STAS 2833-80 Incercari pe betoane. Determinarea contractiei axiale a betonului
intarit

STAS 4165-88 Alimentari cu apa. Rezervoare de beton armat si beton
precomprimat. Prescriptii generale

STAS 10832-76 Beton celular autoclavizat. Elemente armate

STAS 10265/1-84 Tolerante in constructii. Tolerante la suprafetele din beton
aparent

STAS 12287-85 Incercarile metalelor. Incercari mecanice ale imbinarilor
sudate din bare de otel beton

SR EN 678:1996 Determinarea densitatii aparente in stare uscata a betonului
celular autoclavizat

STAS 7209-87 Incercarile metalelor. Incercarea la relaxare a sarmelor si a
produselor din sarma pentru beton precomprimat

SR ISO 10287:1995 Otel pentru armarea betonului. Determinarea rezistentei
imbinarilor plaselor sudate

SR ISO 10065:1995 Bare de otel pentru armarea betonului. Incercarea de
indoire-dezdoire

SR EN 12350-4:2002 Incercare pe beton proaspat. Partea 4: Grad de
compactare

SR CR 12793:2002 Determinarea adancimii stratului de carbonatare a betonului
intarit

SR EN 772-6:2002 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 6:
Determinarea rezistentei la tractiune prin incovoiere a elementelor pentru zidarie de
beton cu aggregate

SR EN 772-14:2002 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea
14: Determinarea variatiei dimensionale datorita umiditatii a elementelor pentru
zidarie de beton cu agregate si de piatra artificiala

21. Lucrari de constructii metalice

SR EN 757/1998 Materiale pentru sudare. Electrozi inveliti pentru sudarea manuala cu arc electric a otelurilor cu limita de curgere ridicata;

SR EN 1599/1999 Materiale pentru sudare. Electrozi inveliti pentru sudarea manuala cu arc electric a otelurilor termorezistente. Clasificare;

SR EN ISO 2560/2006 Materiale pentru sudare. Electrozi inveliti pentru sudarea manuala cu arc electric a otelurilor nealiate si cu granulatatie fina

SR EN 1561/1999 Turnatorie. Fonta cu grafit lamelar

SR EN 1563/1999 Turnatorie. Fonat cu grafit nodular; SR EN 1563/1999/A1-2003. Turnatorie. Fonat cu grafit nodular

22. Sticla pentru constructii

SR EN 1096/2000 – 2004 Partile 1 – 4. Sticla pentru constructii. Geam peliculizat.

SR EN 14178/2004 Partile 1 si 2. Sticla pentru constructii. Produse pe baza de sticla silico-alcaino-pamantoasa. Partea 1 – Geam float. Partea 2 – Evaluarea conformitatii

SR EN 572-2/2004 Sticla pentru constructii. Produse de baza. Sticla silico-calco-sodica. Partea 2 – Geam float.

condiții privind recepția.

Receptia lucrarilor de constructii

La receptia lucrarilor de constructii se vor verifica: corectitudinea executarii îmbinarilor sudate, precum si corectitudinea asamblarii tronsoanelor metalice pe santier.

Se va verifica corectitudinea executarii protectiei anticorozive la constructiile metalice.

Dispozitii finale

In timpul executiei lucrarii se vor retine toate documentele necesare întocmirii cartii constructiei, respectiv: proiectul care a stat la baza executiei, dispozitiile de santier emise pe parcursul executarii lucrarii, procesele verbale de receptie calitativa si de lucrari ascunse întocmite pe parcursul executiei, precum si certificatele de calitate ale materialelor folosite, bulletine de încercari, etc.

Eventualele remedieri necesare, se vor executa numai cu avizul sau sprijinul proiectantului.

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP

Urmărirea comportarii in timp se va face in conformitate cu Normativul P 130-1999 si regulamentul privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor, aprobat prin H.G. 766/1997 Urmărirea comportării în timp a constructiilor se desfășoară pe toată durata de existență a acestora începând cu executia lor si este o activitate sistematică de culegere si valorificare prin: intrpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor, a informatiilor rezultate din observare si măsurători asupra unor fenomene si mărimi ce caracterizează proprietățile constructiilor în procesul de Interactiune cu mediul ambiant si tehnologic.

Proprietățile de comportare ca si fenomenele si mărimile ce le caracterizează se aleg pentru fiecare constructie în parte astfel încât cu ajutorul unor criterii de apreciere si unor

conditii de calitate legate de destinatia constructiei, să permită aprecierea aptitudinii ei pentru exploatare, respectiv a realizării calităților care o fac să corespundă cerintelor utilizatorilor.

Scopul urmăririi comportării în timp a construcțiilor este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcțiilor pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respectiv diminuarea regulilor materiale, a pierderilor de vieti și degradare a mediului celelalte cerințe esențiale. cât și obținerea de informații necesare perfecționării activității în construcții.

Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcțiilor se execută pentru a satisface menținerea cerintelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcțiilor cât și

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor este de două categorii:

- urmărire curentă
- urmărire specială

Construcțiile ce fac obiectul acestui proiect vor fi supuse urmăririi curente, iar observațiile vor fi consemnate în "Jurnalul evenimentelor" ce va fi păstrat în "Cartea Tehnică a Construcției". Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează prin examinare vizuală directă și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporar.

Organizarea urmăririi curente a comportării în timp a construcțiilor noi este sarcina proprietarilor și/sau a utilizatorilor, care o execută cu personal și mijloace proprii sau în cazul în care nu are personal sau mijloace pentru a efectua această activitate, pentru a contracta activitatea de urmărire curentă cu o firmă abilitată pentru această activitate. (conf. Anexa 4 din NE 012-1999)

Instrucțiuni pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor

Prin observații vizuale se vor urmări:

- integritatea stratului de protecție anticorozivă
 - starea nodurilor și a îmbinărilor, a suruburilor de ancoraj și cordoanelor de sudură
- Defecțiunile constatate vor fi remediate iar cele periculoase vor fi aduse la cunoștință proiectantului structurii.

e. Inchideri exterioare și compartimentari

Se vor face următoarele verificări:

- desprinderea trotuarelor, scarilor, ghenelor și altor elemente de soclu
- integritatea rosturilor de tasare, dilatație sau seismice
- apariția condensului pe suprafața peretelui
- integritatea peretelui (zone lipsă, deplasări, deformări sau curbari)
- starea de fisurare, crapare, tasare și desprinderi de tencuieli

INTRETINEREA ȘI REPARAREA CONSTRUCȚIILOR

În timpul exploatării, beneficiarul va urmări ca elementele construcțiilor să nu fie încărcate peste limitele admise în proiect.

Depunerile de industrial vor fi înlăturate la intervale regulate astfel încât acestea să nu depășească limitele admise. Înlăturarea depunerilor de praf se va face pe baza unui program întocmit în acest sens de beneficiar.

Periodic se va face o verificare tehnica a starii constructiei. Dupa evenimente cu caracter exceptional (cutremure, incendii, explozii, avarii datorate procesului de exploatare, etc.) se va face în mod obligatoriu verificarea starii tehnice a constructiei.

a. Principiile ce trebuie avute în vedere pentru asigurarea calitatii constructiilor pe toată durata existentei lor:

- Asigurarea unui sistem de management eficient a lucrărilor de investitii
- Proiectarea solutiei tehnice în functie de necesitățile lucrărilor de interventii ulterioare si periodice.
- Selectarea executantilor după criteriu performantelor si a eficientei activității lor.
- Organizarea activității de urmărire în exploatare a constructiilor
- Organizarea unei activității de întreținere si reparatii, eficientă.
- Efectuarea de către beneficiar a unei receptii corespunzătoare a lucrărilor executate.
- Constituirea bazei de date privind costul lucrărilor de interventii la constructii.

Fundamentarea deciziilor de interventie pe baza analizelor tehnico-economice utilizând baza de date furnizată de activitatea de urmărire în exploatare a constructiilor si baza de date privind costurile lucrărilor de interventii. În acest scop este necesară constituirea de către proprietarii sau administratorii constructiilor, a unui colectiv cu specialisti autorizati care să organizeze si să rezolve activitatea de urmărire în exploatare si interventiile asupra constructiilor.

Fundamentarea deciziei de interventie asupra constructiei se face după o analiză tehnico-economică a tuturor datelor acumulate receptând principiul interventiilor previzionale si

nu al celor postaccident, care generează costuri mult mai mari.

b. Gestionarea previzională a interventiilor asupra constructiilor necesită existentă cumulată a mai multor interventii si anume:

- Inventarul tuturor obiectelor de constructii aflate în proprietate sau în administrare cu datele exacte de identificare.
- Cărțile tehnice ale constructiilor cu datele la zi, rezultate din activitatea de urmărire a comportării în exploatare precum si interventiile efectuate.
- Baza de date privind costurile lucrărilor de interventii asupra constructiilor.

c. Analiza tehnico-economică se bazează îndeosebi pe:

- Cartea tehnică a constructiei care trebuie să cuprindă, în detaliu informatii tehnice si cele privind starea de sănătate a elementelor de constructie si instalatii componente precum si constructiei în ansamblu.
- Starea de sănătate a elementelor de constructii si instalatii aferente constructiei.
- Analiza periodicității interventiei asupra constructiei functie de natura si calitatea materialelor folosite.
- Starea de sănătate a constructiei în ansamblu.

d. Pentru aprecierea periodicității interventiilor se vor utiliza elementele prezentate în anexele 1 si 2 privind duratele de existentă a clădirilor si constructiilor si duratele de existentă pentru elementele de constructie si instalatii aferente constructiilor care fac parte din grupa I, clădiri si grupa II-a constructii speciale din GE 032-1997.

- Programarea termenelor pentru efectuarea interventiilor si determinarea volumului necesar de lucrări de interventii asupra constructiilor.

e. Proiectarea lucrărilor de interventii asupra constructiilor.

Executarea interventiilor asupra constructiilor se va face pe bază de proiect de executie cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare. La stabilirea solutiilor tehnice pentru realizarea lucrărilor de interventii asupra constructiei, proiectantul trebuie să aleagă solutii tehnice performante, utilizând materiale de constructii de calitate. Documentatia tehnico-economica pentru executarea lucrărilor de interventii asupra

constructiilor se întocmeste conform prevederilor legale în vigoare.

f. Executarea si urmărirea lucrărilor de interventii asupra constructiilor.

Organizarea executării lucrărilor de interventii asupra constructiilor va fi făcută de către executant având la bază graficul de realizare a lucrărilor din cadrul proiectantului si prevederile din cadrul contractului de executie. Receptia lucrărilor de interventie asupra constructiilor va fi organizată de către proprietarul sau administratorul constructiei conform reglementărilor în vigoare.

g. Reglementări si norme tehnice cu caracter republican privind urmărirea comportării în timp si interventiile asupra constructiilor.

- Normativ pt verificarea calității si receptia lucrărilor de constructii si instalatii aferente C56-2002.

- Ghid cuprinzând coeficientii de uzură fizică la mijloacele fixe P 135-1999.

INVELITOARE SI PERETI DIN PANOURI TERMOIZOLANTE TRISTRAT

1.1. Generalitati

Acest capitol cuprinde specificatiile tehnice privind executia invelitoarelor din panouri termoizolante prefabricate.

Panourile termoizolante tip sandwich sunt prefabricate structurate, compuse din doua placi de tabla nervurata intre care este injectata o solutie de spuma poliuretana rigida.

1.2. Materiale componente

1.2.1. Suporturile din tabla

Suporturile (placile) intre care este injectata izolatia pot fi din tabla zincata simpla, din tabla zincata prevopsita, din aluminiu sau din cupru.

Tabla zincata la cald este de tipul Z1A 200LA/ Al conform STAS 10896-80, si are grosimi de 0,44 - 0,8 mm.

Tabla zincata prevopsita este constituita dintr-un suport de tabla zincata obisnuita, tratata cu produse fosfo-degresante, pe care se aplica un polimer (5-7 pm) si un strat de rasini acrilice sau poliesterice (22-25 pm).

Grosimea tablei este de 0,4 - 0,8 mm.

Tabla din aluminiu este fie din Al 99,5 (rezistent la intindere), fie din AlMg3 (semirigid). Grosimea tablei este de 0,6 - 1,2 mm.

In conditii de sarcina usoara, ca suport inferior se poate folosi o tesatura bitumată placată cu folie din polietilenă.

3. Tehnologia montarii panourilor

Panourile termoizolante pentru acoperis si pereti sunt furnizate ca prefabricate gata pentru a fi montate.

Elementele de acoperis nu se imbina unul cu altul. Ele au pe toata lungimea lor o ranforsare impotriva infiltrarii de apa.

Este recomandabil ca fixarea de structura de rezistenta sa se faca prin elemente mecanice de strangere, dar niciodata pe elementul cutat de margine.

Greutatea mica a panourilor face ca ridicarea si montarea lor sa se faca cu ajutorul mijloacelor mecanice sau electrice de ridicare.

Fiind autoportante, montarea panourilor nu necesita construirea de poduri sau pasarele ajutatoare.

Pentru poziționarea panourilor de acoperis sunt necesari cel puțin doi operatori, in functie de lungimea panoului.

Dupa pozitionarea perfecta, se vor executa gaurile pentru suruburile de fixare. Gaurile vor avea un diametru mai mic decât cel al suruburilor.

Este bine ca fixarea panourilor sa se faca cu suruburi autofiletante, folosind masini portabile pentru insurubare, reducandu-se astfel efortul operatorului si excluzandu-se posibilitatea craparii spumei interpusa intre suporturile din tabla.

1.4. Transportul, depozitarea, livrarea

1.4.1. Transportul

Panourile tristrat se pot transporta cu mijloace auto si/sau pe cale ferata. Capacitatea de transport se alege in functie de lungimea panourilor.

- asezarea in mijloacele de transport se face numai in planul orizontal al panourilor;
- este recomandabila folosirea unor distanteri si a unor suporturi, functie de dimensiunile si tipul panourilor.

1.4.2. Depozitarea

Depozitarea se face in stive avand o panta de minim 5% pentru a permite scurgerea apei de ploaie.

1.4.3. Livrarea

Livrarea se face in pachete. Numarul panourilor din fiecare pachet pentru panouri tristrat – 22 buc.

La montaj se vor respecta cu strictete conditiile tehnice impuse prin agreementul tehnic.

1.5. Masuratori si decontari

Invelitorile se masoara la m² de suprafata inclinata, iar peretii la suprafata reala rezultata din proiectiile orizontale si verticale (in mp).

2. BALUSTRADE, GRILE SI ALTE CONFECTII METALICE

2.1. Generalitati

In acest capitol sunt prezentate conditiile tehnice de executie pentru balustrade, grile de orice fel si alte confectii metalice, realizate pentru buna functionare a clădirii.

O situatie distincta prezinta balustradele si mainile curente din profile inox.

Pentru acestea furnizorii vor prezenta caietul de sarcini care va ilustra calitatile materialelor si procedeele de executie, astfel incat sa fie realizate detaliile din proiect.

2.2. Livrare, depozitare, manipulare si transport

Confectiile metalice (balustrade, grile, etc.) se livreaza de catre producator in ansamble si subansamble conform proiectelor, gata grunduite prevazute, dupa caz, cu praznuri de fixare sau alte piese din otel pentru prindere.

Depozitarea se face in soproane, ferite de murdarie, ruginire sau lovire pe santier. Transportul se va face cu autoplatforme, pentru evitarea deformatiilor, etc.

2.3. Conditii tehnice de calitate

Principalele conditii tehnice de calitate care trebuie sa le indeplineasca imbinarile pieselor, precum si metodologia de verificare a calitatii acestora sunt cele prevazute in Normativul pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si de instalatii aferente, Indicativ C 56-85 (valabil doar pentru partea de constructii) , capitolul 15, punctul 2.

Receptia la primirea pe santier a confectiilor din otel realizate la uzina se va efectua conform Normativului pentru verificarea calitatii lucrarilor, Indicativ C 56-85 (valabil doar pentru partea de constructii) capitolul 3.

Verificarea calitatii lucrarilor de montare.

a) Inainte de inceperea efectuării lucrarilor de montare

- executrea de catre producator a remedierilor in urma receptiei pe santier;
- verificarea atestatelor de calitate a produselor folosite la remedieri;
- existenta si marcarea pe santier a cotelor brute sau finisate ale constructiei, in vederea montajului, prevazute in desenele tehnice, inclusiv pozitionarea elementelor de legatura, sustinere sau ancorare.

b) Pe parcursul efectuării lucrărilor de montare:

- indeplinirea tuturor cerintelor prevazute in proiect;
- verificarea dimensionala si calitativa se face prin incercari directe in timpul fazelor de montaj; abaterile admise se vor inscrie in prevederile Normativului C 56-85, anexa 15.3 (asimilat), tinandu-se seama de abaterile limita ale elementelor brute sau finite ale constructiei continute in anexa 4.1, normativul C 56-85.
- receptia partilor ce devin ascunse se va consemna intr-un proces-verbal si conditioneaza inceperea operatiunilor urmatoare;

- verificarea sudurilor ce se fac la montare conform indicatiilor la proiect.

c) La terminarea lucrarilor se vor verifica:

- certificatele de calitate ale confectiilor metalice;
- procesele verbale de lucrari ascunse, buletine de incercari, dispozitii de santier;
- procesele verbale de receptia lucrarilor;
- piesele scrise si desenate ale proiectului cu toate modificarile si completarile de pe parcursul executiei;

Verificarea directa se refera la:

- terminarea completa a lucrarilor de montare;
- verificarea dimensionala si calitativa a imbinarilor si a celorlalte lucrari de montare si alte verificari cerute de normativul C 56-85, care se vor consemna in procese verbale.

Verificarile in cadrul receptiei preliminare a obiectivului sunt cele prevazute in Normativul C 56-85 (valabil doar pentru partea de constructii).

Toate procesele verbale se incheie intre executant si investitor (dirigintele lucrarii).

2.4. Montajul confectiilor metalice

Confectiile metalice, gata uzinate si materialele auxiliare se aduc in ordinea executiei tehnologice, la locul de montaj si de prindere in elementele de constructie.

Se traseaza pe elementele brute sau finite ale constructiei punctele de prindere ale confectiilor metalice, conform proiectului.

Se verifica cotele reale obtinute prin masuratori ale locurilor de montaj (goluri, distante intre elementele de constructii, etc.) si se efectueaza, daca este necesar, remedierile ce se impun.

Se monteaza piesele de fixare pe elementele de constructii sau se creaza conditii de montaj in cazul fixarii acestora pe fete brute ale placilor, zidurilor, grinzilor, etc.

Se monteaza provizoriu ansamblele, subansamblele respective si se constata concordanta intre produsul uzinat si locul de fixare care se va remedia in cazul unor situatii necorespunzatoare fata de proiect.

Se trece la montajul definitiv care se face conform proiectului cu piese de fixare cu suruburi prin sudura, etc., montaj ce se face cu atentie pentru obtinerea unor elemente constructive ce vor participa la constructia respectiva atat functional, cat si estetic.

Pentru aceasta se vor respecta la montaj cerintele de orizontalitate, verticalitate si planeitate cu tolerantele admise ce se vor verifica la fiecare etapa a montajului.

La montaj, acolo unde este necesar, se vor realiza platforme de lucru, schele sau se vor asigura sustinerile necesare executarii montajului in bune conditii.

Pentru aceasta se verifica starea grundului anticoroziv si care se reface atunci

cand acesta nu prezinta un grad satisfactor de protectie (din lovituri, manipulari, etc.).

PROGRAM DE URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCTIILOR IN EXPLOATARE

Urmărirea comportării în timp constă în următoarele etape:

Urmărirea stabilității generale a amplasamentului

Aceasta se face lunar în primul an de la intrarea în exploatare apoi semestrial; constă în depistarea eventualelor declansări a mișcărilor de teren (surpari sau alunecări) care ar putea afecta construcția.

În cazul în care se constată surpari sau alunecări se va anunța proiectantul pentru luarea de măsuri. Acestea se vor consemna în cartea construcției la fiecare verificare și în procesele verbale încheiate cu proiectantul.

Urmărirea tasărilor construcțiilor

Aceasta se face permanent și constă în întocmirea diagramei tasare – timp până la

stingere definitivă a tasărilor consemnându-se în dosarul mișcărilor construcției.

Urmărirea stabilității structurii

Se face permanent și constă în depistarea apariției de fisuri.

În cazul când se apreciază ca defectele constatate reclama o intervenție urgentă se va anunța imediat proiectantul. Acestea se vor consemna în cartea construcției la fiecare verificare.

Urmărirea etanșeității structurii construcțiilor

În cazul în care se constată apariția pierderilor de apă se va anunța proiectantul pentru luare de măsuri. Acestea se vor consemna în cartea construcției la fiecare verificare și în procesele verbale încheiate cu proiectantul cu menționarea măsurilor luate.

Urmărirea apariției coroziunii la elementele structurii

Aceasta se face permanent și constă în depistarea din timp a începerii fenomenelor de coroziune a elementelor structurii.

În cazul în care se constată apariția fenomenelor de coroziune se va anunța proiectantul pentru luarea de măsuri. Acestea se vor consemna în cartea construcției la fiecare verificare și în procesele verbale încheiate cu proiectantul cu menționarea măsurilor luate.

Intocmit
ing. Ursachi Adrian

Verificat
ing. Răuțu Andrei

IV. CAIETE DE SARCINI

IV.D. INSTALATII ELECTRICE

a) Descrierea execuției lucrărilor, a procedurilor tehnice de execuție specifice și etapele privind realizarea execuției;

MATERIALE COMPONENTE ALE LUCRARILOR , CALITATE, PROBE:

Materiale propuse in proiect sunt cele uzuale in Romania.

Antreprenorul poate prezenta in vederea obtinerii aprobarii de instalare si materiale echivalente cu caracteristici tehnice egale sau superioare celor prevazute in proiect, provenite de la alti fabricanti.

Aprobarea de instalare se va obtine de la proiectant, din punct de vedere tehnic si de la beneficiar din punct de vedere valoric.

a. Cabluri si conductoare:

Pentru iluminatul exterior cat si pentru celelalte circuite executate in montaj ingropat in pamant se vor utiliza cabluri CYAbY montate liber sau ingropat executate conform SR 6865/80.

Pentru circuitele electrice fixe cu montaj ingropat sau aparent pe elementele de constructie in tub de protectie se vor utiliza cabluri electrice realizate din conductor de cupru tip CYY-F.

Cablurile electrice de joasa tensiune pentru alimentarea instalatiilor electrice trebuie sa corespunda SR CEI 60227-1...6-1996-97; SR CEI 189-1-1993 si trebuie sa fie folosite in aplicatii corespunzatoare, definite in I7-2011 si NTE007-2008.

Izolatia si mantaua din PVC sau PE trebuie sa aiba caracteristici de intarziere la propagarea flacarii, conform SR CEI 60227-1...6-1996-97; SR CEI 189-1-1993.

Cablurile electrice trebuie sa aiba capete terminale in forme aprobate, cum ar fi papuci presati, piese din cupru cositorit, etc. Fiecare conductor din cablu trebuie sa fie identificat prin culoarea izolatiei codificata dupa SR CEI 446-1993. Invelisul exterior al cablului trebuie sa fie de culoare neagra.

Cablurile electrice trebuie izolate si infasurate pe tamburi astfel incat sa fie protejate impotriva loviturilor in timpul transportului. Tamburii de cablu electric trebuie prevazute cu etichete care sa contina caracteristicile cablului, precum tensiunea, lungimea, sectiunea conductoarelor, numarul de fire, greutatea. Toate cablurile, accesoriile si materialele trebuie supuse si vor raspunde satisfacator la verificari constructive, incercarea continuitatii, testul cu tensiune marita, verificarea rezistentei de izolatie, conform standardelor.

La cablurile electrice armate, la fiecare capat al circuitului, armatura de otel trebuie legata la pamant, iar pe traseu daca exista mansoane de legatura trebuie asigurata si continuitatea armaturii de otel. Este de preferat ca, inainte de pozare, sa se evalueze lungimea disponibila a cablului, asa incat acesta sa fie dintr-o singura bucata, pentru a se evita sau cel putin minimiza numarul mansoanelor de legatura de pe traseu.

b. Tuburi si tevi de protectie:

Conductoarele electrice aferente circuitelor electrice se monteaza in tuburi de protectie care la randul lor se monteaza ingropat in pamant, aparent sau inglobate in elementele de constructie.

Tuburile de protectie folosite sunt special executate pentru instalatii electrice:

- tuburi COPEX.
- la montajul aparent al cablurilor acestea se vor poza in canaleturi;
- la trecerile prin pereti si plansee cablurile si conductele se vor proteja in tevi metalice, aceiasi protectie se va aplica si in cazul cablurilor care se regasesc in zone cu deteriorari mecanice.

c. Materiale marunte:

- doze centralizatoare;
- coturi, cleme fixare doze, dibluri;
- suruburi, carlige;
- borne, folii avertizoare.

d. Aparataj electric:

Aparataj electric (sigurante automate, intrerupatoare, etc) se vor alege in functie de curentii nominali precum valoarea si durata curentilor de pornire ai receptorilor.

Va face parte din aceiasi serie (forma, dimensiuni, culoare) si vor fi procurate de la un fabricant unic.

Prizele vor avea contact de protectie, materialele componente sunt: bachelita sau mase plastice pentru corpul obisnuit si alama pentru contacte.

Partile mecanice si partile electrice sub tensiune, cu exceptia terminalelor trebuie montate in casete turnate de inalta rezistenta mecanica. Contactele de sarcina trebuie sa fie pe suporti de cupru de inalta conductivitate acoperite electrolitic cu argint / tungsten, fara sudare.

Declansatorul trebuie sa aiba indicate clar pozitiile ON-OFF. Mecanismul de declansare trebuie sa fie electromagnetic sau termomagnetic, scurtcircuit si compensat la variatiile de temperatura pentru a putea lucra corect la temperaturi ambientale intre -5°C ... $+40^{\circ}\text{C}$ si calibrate la $+40^{\circ}\text{C}$ pentru sarcina 100%.

Intreruptoarele MCB bipolare, tripolare sau tetrapolare trebuie sa fie interblocate intern incat defectul pe o faza sa declanseze toti polii simultan.

Intreruptoarele MCB pentru circuitele de iluminat trebuie sa aiba caracteristica de declansare pe curba B, iar pentru circuitele de priza caracteristica de declansare pe curba C.

Curentul de scurtcircuit al intreruptorului MCB trebuie ales mai mare decat curentul de scurtcircuit pe barele din care se alimenteaza, mentionate in scheme si in Breviarul de calcul, dar nu va fi in nici un caz sub 4,5kA.

Intrerupatorul de sarcina de joasa tensiune cu izolatie in aer de tip tripolar sau tetrapolar trebuie sa corespunda SR EN 60947-2/1993 sau echivalent.

Intrerupatorul de sarcina de joasa tensiune trebuie sa fie pentru regim continuu, capabil sa deschida un curent de sarcina si sa suporte un curent de scurtcircuit fara supraincalzire sau distrugere.

Intrerupatorul de sarcina trebuie sa aiba capacitatea de rupere (Icu) superioara valorii curentului de scurtcircuit pe barele din care se alimenteaza, mentionate in scheme si in Breviarul de calcul.

e. Tabloul electric

Tablourile electrice de joasa tensiune trebuie asamblate si testate in fabrica si trebuie sa corespunda standardelor SR EN 60439-1-2001 si STAS R 9321-72, 4/79. Schemele de distributie ale tablourilor trebuie sa fie tip TN-S, respectiv (PE)+(N). Usile se vor deschide la minim 90°, vor avea garnituri contra vibratiilor si trebuie prevazute cu maner si cuietoare.

Tablourile electrice vor fi cu montaj de tip aparent, suspendate pe perete sau pozate pe o fundatie peste nivelul terenului. Toate tablourile electrice vor avea accesul cablurilor prin presetupe, pe la partea inferioara.

Tablourile electrice de joasa tensiune vor avea acces prin fata. Aparatele electrice similare care echipeaza tablourile trebuie sa fie interschimbabile, pentru montaj pe sina tip „omega” si vor fi furnizate de acelasi fabricant. Schemele primare trebuie sa respecte documentatia proiectata, iar schemele secundare specifice aparatajului electric folosit trebuie intocmite de executant si trebuie puse la dispozitia contractantului pentru a fi avizate de proiectant.

Tablourile electrice de joasa tensiune trebuie sa aiba urmatoarele componente principale:

- un intreruptor sau un separator de sarcina principal ;
- barele principale pentru gruparea circuitelor pentru consumatorii principali ;
- aparataj electric pentru protectia la scurtcircuit si la suprasarcina;

Toate aparatele de comutatie trebuie sa aiba capacitatea de rupere (Icu) superioara valorii curentului de scurtcircuit pe barele din care se alimenteaza, mentionat in scheme. Toate usile si contrapanourile metalice trebuie legate la bara de legare la pamant.

Toate componentele trebuie corespunzator dimensionate, iar tabloul trebuie sa permita circulatia libera a aerului (ventilatie naturala) pentru a opera in conditii de serviciu continuu. Compartimentul pentru cabluri va avea dimensiuni suficient de mari pentru realizarea usoara a capetelor terminale. Tablourile electrice trebuie prevazute cu presetupe care sa asigure un grad de protectie corespunzator, placi pentru

presetupe, cleme pentru armaturi cabluri, eclise, carcase si accesorii pentru marimea tipul si directia de intrare a cablului.

Trebuie afisata schema circuitelor electrice pentru identificarea fiecarui circuit.

f. Corpuri de iluminat exterior

Corpul de iluminat tip stradal trebuie sa fie realizat si omologat in conformitate cu CEI 598-1 si SR-EN 60598-1/2001 si trebuie sa aiba o armatura realizata din tabla de aluminiu ambutisata vopsita cu pulbere epoxi-poliesterica in camp electrostatic, un difuzor realizat din polimetacrilat de metil sau policarbonat injectat, rezistent la socuri mecanice, inel de fixare pe stalp cu diametrul de fixare intre $\varnothing 40 \dots 50\text{mm}$.

Constructia va fi etansa cu un grad de protectie IP65.

Corpul de iluminat va fi echipat cu lampa cu vapori de sodiu de 125W 230V, 50Hz, cu dulie E40, cu igniter, balast si condensator pentru un factor de putere de minim 0,92.

Fasungurile trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici:

- sa corespunda STAS CEI 60061-4/1992; SR EN 60400/1994
- pentru mediul ambiant cu temperaturi cuprinse intre $-35 \dots +50^{\circ}\text{C}$.
- din portelan, cu filet Edison E40, clasa de izolare H
- 40000 ore de functionare
- varful de curent in valoare efectiva, 1.8 ori, pentru lampi cu descarcari (sodiu,

halogenuri metalice), 2.0 lampi cu mercur.

Toate balasturile lampilor fluorescente trebuie sa fie cu preincalzire la start si cu pierderi mici, cu condensator omologat pentru corectarea factorului de putere la cel putin 0,92 , cu operare silentioasa. Balasturile trebuie sa fie garantate de fabricant cel putin 1 an.

Acestea vor avea caracteristici corespunzator puterii lampii pe care o deservesc.

Stalpii vor fi metalici, din teava sau din profil octogonal din otel galvanizat sau din aluminiu, cu flansa la partea inferioara pentru fixarea cu bolturi incastrate in fundatie.

Stalpii metalici din otel vor corespunde standardului SR EN 40-5:2002 „Stalpi pentru iluminat public. Partea 5: Cerinte pentru stalpi de otel”.

Stalpii trebuie prevazuti cu fereastră pentru amplasarea blocului cu conectorii terminali ai cablurilor de alimentare, in sistem bucla, cu intrare-iesire. Blocul cu conectorii terminali trebuie furnizat odata cu stalpii. Fereastră trebuie sa aiba o garnitura pentru a asigura etanseitatea IP65.

Stalpii trebuie tratati anticoroziv pana la 25 cm deasupra solului. Stalpii din otel trebuie protejati contra coroziunii intern si extern prin galvanizare la cald in baie de zinc, pentru a asigura eliminarea ruginirii. Dupa galvanizare nu este permisa nici sudura, nici gaurirea. Orice galvanizare la teren trebuie facuta cu vopsea imbogatita cu zinc. Fiecare stalp va avea o borna speciala pentru legarea la pamant. Stalpii vor fi amplasati in pozitia indicata pe planuri, pe cate o fundatie din beton prevazuta cu tuburi de protectie pentru intrarea si iesirea cablurilor electrice de alimentare.

Stalpul pentru iluminat exterior va asigura inaltimea de montaj de 5 m a corpurilor de iluminat si va avea un singur brat.

g. Priza de pământ

Priza de pământ a stației de epurare și a stâlpilor de iluminat interconectați prin conductorul de echipotențializare ce în final va fi legat la electrozii verticali și orizontali va constitui instalația de priza de pământ a întregii instalații care va avea în ansamblu, rezistența de dispersie de sub 1 Ohm .

Instalația de priza de pamant si toate conductoarele de protectie trebuie sa fie corespunzator alese si instalate pentru a satisface prevederile din SR CEI 60364-4-41/1996, pentru siguranta si functionarea corespunzatoare a echipamentelor asociate instalatiilor si cuprinde conductorul de echipotentializare din interior si priza de pamant.

Borna de impamantare de la fiecare stalp va fi legata la conductorul de echipotentializare prin cate un conductor de derivatie din OL-Zn40x4.

Priza de pamant va fi realizata cu electrozi din teava din OL-Zn2,5"x 1.5m/buc pozati in pamant. Electrozii din teava vor fi batuti in pamant in pozitie verticala astfel incat partea superioara a acestora sa fie la 0,8 m sub nivelul terenului si vor fi uniti cu un conductor din banda din OL-Zn40x4 pozat intr-un sant la adancimea de 0,8 m. Capetele superioare ale electrozilor vor fi sudate de banda conductoare si protejate impotriva coroziunii cu oxid de zinc. Inainte de baterea electrozilor in pamant in pozitie verticala se va verifica existenta eventualelor retele de utilitati in zona (cabluri electrice, conducte apa, conducte de canalizare, etc.).

In cazul in care rezistenta de dispersie nu corespunde se vor bate suplimentar electrozi din teava OL-ZnØ2,5"x1,5m la intervale de minim 3 m si interconectati cu conductor din OL-Zn40x4 pana la satisfacerea conditiei.

Piesa de separatie pentru priza de pamant consta intr-o eclisa cu sectiunea de minim 100mm².

Piese de separatie se vor monta in asa fel incat sa permita masurarea rezistentei prizei independent de instalatiile pe care le protejeaza.

b) măsurători, probe, teste, verificări și altele asemenea, necesare a se efectua pe parcursul execuției obiectivului de investiții;

Mostre, testari, livrare, depozitare, manipulare.

Inainte de comandarea si livrarea materialelor, aparatajului, corpurilor de iluminat, tablourilor, etc se vor pune la dispozitia beneficiarului , spre aprobare mostre sau cataloage cu produse ce urmeaza a fi procurate. Livrarea materialelor, aparatajului, echipamentelor, etc, se va desfasura in mod ritmic, organizat, tinand cont de etapa de executie a proiectului si de termenul de garantie oferit de producatorul acestora.

Depozitarea si manipularea se va face de catre constructor astfel incat sa se evite deteriorarea sau distrugerea aparatelor si materialelor. Constructorul isi va amenaja

locuri de depozitare in incinta sau in apropierea santierului, la libera sa alegere, pentru a ocupa un spatiu cat mai mic si deasemenea pentru a reduce la minim costurile manipularii.

Executia lucrarilor.

La aducerea materialelor si aparatelor pe santier acestea vor fi supuse unui control vizual atent pentru a se depista eventualele deteriorari aparute in timpul transportului si manipularii.

Tablouri electrice

Tablourile electrice trebuie montate prin fixare pe perete sau pe fundatie cu cel putin 4 bolturi cu piulite si trebuie sa permita accesul cablurilor electrice protejate prin presetupe.

Inainte de punerea sub tensiune, fiecare aparat trebuie minutios curatat. Orice piesa detasata sau material de ambalare ori alte corpuri straine trebuie indepartate.

Carcasele metalice si alte parti metalice din afara cailor de curent ale tabloului electric trebuie sa fie legate la pamant .

Tablourile electrice trebuie executate si asamblate in fabrica si trebuie testate de un laborator atestat.

Cabluri si conductoare

Adancimea de pozare in conditii normale nu va fi, de regula intre 0,7-0,8 m. Adancimea de pozare se poate reduce pana la 0,5m pe portiuni scurte (sub 5m lungime) la intrarea cablurilor in cladiri, la pozarea sub plansee de beton si la pozarea in tuburi de protectie. Distanța libera pe orizontala intre cabluri pozate in acelasi sant nu va fi mai mica de 7cm (intre doua sisteme trifazate). Distanța intre cabluri si retelele de apa si canalizare la intersectii va fi de minim 25cm.

Cablurile care se rezerva reciproc se vor poza pe trasee diferite. Acolo unde acest lucru nu este posibil, se vor lua masuri de separare.

In general, la pozarea cablurilor prin tuburi de protectie trebuie respectate cateva principii: nu se pozeaza in acelasi tub cabluri electrice la tensiuni diferite; nu se pozeaza in acelasi tub cabluri electrice cu functiuni diferite, chiar daca lucreaza la aceiasi tensiune (de ex.: cabluri de alimentare cu energie electrica, de comanda, telefonice, cabluri coaxiale); cablurile electrice de energie electrica si celelalte cabluri electrice (de comanda, telefonice sau coaxiale) care au trasee paralele trebuie pozate la distantele minime impuse de normativul NTE007-2008.

Pozarea cablurilor electrice direct in sol incepe cu saparea santului cu o latime de minim 0,50 m. Inainte de pozarea cablurilor se aterne un pat de nisip de 10cm grosime.

Cablul ce va fi pozat trebuie sa fie in masura posibilitatilor intr-o singura bucata, pentru a reduce la minim locurile de innadire. La derularea cablului de pe tambur trebuie ca o persoana sa urmareasca vizual calitatea cablului desfasurat si sa semnalizeze eventualele sale defecte. Raza minima de curbura a cablurilor trebuie sa fie de 12 ori diametrul exterior pentru cabluri multifilare, respectiv de 15 ori diametrul

pentru cabluri monofilare. Dacă un cablu de acest tip a fost îndoit cu o rază mai mică decât valoarea sus menționată, izolarea acestuia risca să se fi compromis și nu mai trebuie instalat. Dacă cablul trebuie tăiat, suprafața tăieturii trebuie să fie imediat protejată cu un înveliș etanș la umiditate. În șanțul cablului trebuie pozat liber fără a fi întins, eventual cu o ușoară serpuire, pentru a permite eventualele contractii termice ulterioare. La cele două extremități ale fiecărei lungimi de cablu trebuie lăsată o buclă de rezervă de circa 1m. Buclă de rezervă trebuie să fie pozată la aceeași adâncime având rază de mai sus. La fiecare înnoadire trebuie de asemenea să se formeze o buclă de rezervă în vecinătate, cu respectarea razei de curbura.

După pozarea cablurilor acestea se acoperă cu un alt strat de nisip de 10cm grosime, compactat. Apoi se întinde prima folie de avertizare din PVC, după care se depune un strat de pământ de umplutură, care, după compactare, va avea grosimea de 10 cm. Pământul de umplutură trebuie să provină din cel din săpătură, din care au fost eliminate componentele cu dimensiuni mai mari de 20 mm diametru. Peste stratul de pământ trebuie pozat al doilea rând de folie avertizoare din PVC.

În paralel cu cablurile electrice pozate în pământ în fiecare profil de șanț se va poza și un conductor de legare la pământ din OL-Zn 40x4, la adâncimea de 0,8 m, care va urmări întreg circuitul respectiv și ramificațiile laterale. Acest conductorul are rol de echipotentializare și va conecta toate partile metalice ale stălpilor, tablourilor electrice de exterior, etc. pentru legarea la pământ.

Pentru restul umpluturii trebuie utilizat materialul extras din săpătură, cu condiția să nu conțină pietre sau componente cu dimensiuni mai mari de 20 mm diametrul. Umplutura trebuie realizată din straturi de maxim 20 cm grosime, compactate în așa fel încât să se obțină o densitate cel puțin egală cu aceea a solului alăturat, nesăpat.

Pozarea cablurilor prin tuburi subterane trebuie executată prin tracțiune manuală, cu ajutorul sarmelor de tracțiune introduse prin tuburi. Înaintea acestei operații, însă, trebuie verificat ca tuburile nu sunt obturate, ca nu conțin resturi în interior și ca nu prezintă discontinuități.

Tronsoanele de cabluri destinate pozării prin tuburi trebuie să fie dintr-o bucată; nu se admit nici înnoadiri, nici racorduri în interiorul unui tub de protecție.

Fixarea sarmei de tracțiune la capatul cablului electric trebuie realizată în așa fel încât să se evite deteriorarea izolării sau a mantalei exterioare de protecție.

Pentru controlarea eforturilor de tracțiune efective se recomandă montarea unui dinamometru pe cablul de tracțiune, el având și rol de amortizor. După pozarea cablului prin tubul de protecție, capetele tubului se etansează pentru a împiedica intrarea apei și a insectelor.

Pentru alimentarea cu energie electrică a corpului de iluminat trebuie instalat un cablu electric prin interiorul stălpului.

Cablul electric pozat în sol trebuie să intre pe la partea inferioară a stălpului, prin tuburile prevăzute în fundație, până la cutia cu siguranțe, fără a fi întrerupt. În continuare, prin interiorul stălpului trebuie introdus cablul electric pentru alimentarea corpului de iluminat.

Etichetare

In general etichetele trebuie facute din placi laminate si gravate cu negru pe alb. Etichetele trebuie fixate cu suruburi sau prin lipire. Fiecare aparat, compartiment de bare, tablou de distributie trebuie etichetat, indicand circuitul deservit de unitatea respectiva.

Aparatele care se monteaza pe panoul frontal al tablourilor electrice trebuie sa poarte etichetele indicate pe planuri. Fiecare tablou de distributie trebuie etichetat cu indicarea echipamentului alimentat in teren.

Cablurile trebuie etichetate in locuri potrivite pentru o usoara identificare.

Incerari si probe

Metodele de efectuare a probelor trebuie sa fie in concordanta cu prezentul Caiet de sarcini sau dupa propunerile Contractantului, cu aprobarea Proiectantului.

Contractantul trebuie sa instiinteze Proiectantul despre efectuarea testarilor cu 7 zile inainte de incercarile sau inspectiile majore si cu 3 zile inainte de incercarile sau inspectiile minore.

Proiectantul isi rezerva dreptul de a cere progamarea sau amanarea testelor daca nu este disponibil in ziua respectiva.

Contractantul trebuie sa regleze toate aparatele de protectie ale circuitelor pentru operare corespunzatoare.

Proiectantul trebuie sa determine daca rezultatele incercarilor sunt acceptabile si daca echipamentul de incercare corespunde.

Contractantul trebuie sa efectueze corectiile cerute sau inlocuirile dictate de incercari pana la obtinerea rezultatelor acceptabile.

Contractantul trebuie sa extinda in mod rezonabil colaborarea cu reprezentantul Fabricantilor si ai Furnizorilor, pentru a permite asistarea reprezentantilor Fabricantilor de materiale la incercari si remedieri.

Incercare cabluri de energie de joasa tensiune

1. Cablurile electrice de 600/1000V se masoara timp de un minut cu megaohmetrul de 500V.
2. Valorile trebuie determinate pentru toate tablourile, panourile, soclurile sigurantelor, separatoarele si dispozitivele de supracurent aflate pe pozitii.
3. Motoarele si transformatoarele nu trebuie conectate in timpul masurarii cu megohmetrul.
4. Conductoarele si cablurile nu trebuie masurate cu megohmetrul pe tamburi, ci cu dupa instalare.

Incercare tablouri electrice

Se verifica continuitatea ramei de fixare si a impamantarii la tablourile cu carcasa metalica si legarea la pamant a barei de protectie (PE). La tablourile cu carcasa din polycarbonat se verifica numai legarea la pamant a barei de protectie (PE).

Se masoara cu megohmmetrul de 1000V fiecare faza pentru determinarea lipsei punerii la pamant.

Se verifica cuplul de strangere al conexiunilor care trebuie sa fie in concordanta cu recomandarile fabricantului.

Inercarea prizei de pamant

Dupa terminarea instalarii tuturor legaturilor la pamant ale stalpilor, trebuie testate aceste legaturi pentru a verifica ca impamantarea este realizata efectiv. Verificarile trebuie facute prin inspectie vizuala si prin incercarea cuplului de strangere al imbinarii prin surub, la fiecare borna de legare la pamant.

Verificarea rezistentei de dispersie a fiecărei prize de pamant si a ansamblului instalatiei de priza de pamant trebuie facuta cu un echipament de incercare specializat de catre o firma autorizata, iar rezultatele vor fi prezentate in buletine de incercare.

c) proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, toleranțe, probe, teste și altele asemenea pentru produsele/materialele utilizate la realizarea obiectivului de investiții;

Verificarea conexiunilor

Proiectantul va desemna 10% din conexiunile Executantului si ale Contractantului pentru a fi verificate in privinta stangerii.

Contractantul trebuie sa procedeze la re-strangerea tuturor conexiunilor, daca unele conexiuni sunt gasite slabite.

Cuplul de strangere aplicat tuturor conexiunilor trebuie sa fie in concordanta cu recomandarile fabricantului.

Verificari in vederea receptiei.

Se va verifica:

- continuitatea electrica a circuitelor;
- izolatia intre faza, faza si pamant;
- continuitatea electrica a prizei pentru legarea la pamant;
- se va verifica rezistenta prizei de pamant artificiala;
- se va verifica ca rezistenta de izolatie minima admisa sa fie de minim 3MΩ/km;
- se va verifica functionarea corecta a aparatelor de pe tablouri.

Masuratori, deconectari:

Masuratoarea se va intocmi pe baza articolelor de cantitati de lucrari, avand la baza planurile prezente la faza de detalii.

d) standarde, normative și alte prescripții care trebuie respectate în cazul execuției, produselor/materialelor, confecțiilor, elementelor prefabricate, utilajelor, montajului, probelor, testelor, verificărilor;

Toate echipamentele, materialele și lucrările electrice executate trebuie să se conformeze cerințelor standardelor emise de organizațiile europene IEC, EN, CEN, CENELEC și ETSI, standardelor naționale cum ar fi ASRO, DIN, AFNOR, BSI sau în situația în care niciunul din acestea nu este aplicabil în conformitate cu standardele celei mai buni practici. La toate echipamentele, materialele și lucrările electrice executate trebuie să se aibă în vedere cerințele minime a standardelor românești.

Componentele de orice fel vor fi din categoria produselor uzinate pe scară largă, având caracteristici conforme cu standarde de calitate recunoscute pe plan internațional.

Toate componentele vor purta marcajul de conformitate europeană CE.

Documentele menționate mai jos reprezintă cele mai importante documente cu care lucrările de instalații electrice trebuie să fie conforme:

(a) Directiva de Joasă Tensiune 2006/95/EC (identică cu Directiva 73/23/EEC) Echipamente electrice proiectate pentru utilizarea în anumite limite de tensiune;

(b) Directiva de Compatibilitate Electromagnetică 2004/108/EC (identică cu Directiva 89/336/EEC) de armonizare a legilor statelor membre referitoare la compatibilitate electromagnetică;

(c) Directiva de mașini industriale 89/392/EEC, ulterior completată și modificată de Directivele 91/368/EEC, 93/44/EEC, 93/68/EEC și 98/37/EC de armonizare a legilor statelor membre referitoare la mașini industriale;

(d) Seria de standarde SR EN 60034-1 - SR EN 60034-14 Mașini electrice rotative;

(e) Seria de standarde SR EN 60204 Securitatea mașinilor. Echipamentul electric al mașinilor;

(f) Seria de standarde SR EN 60439 Ansambluri de aparataj de joasă tensiune;

(g) Seria de standarde SR EN 60076 Transformatoare de putere;

(h) Seria de standarde SR CEI 60364 Instalații electrice în construcții împreună cu seria de standarde SR HD 384 Instalații electrice în construcții;

(i) IEC 60364 Electrical Installations for Buildings (Instalații electrice pentru cladiri);

(j) IEC 60617 Graphical symbols for diagrams (SR EN 60617 Simboluri grafice pentru scheme electrice);

(k) SR EN 61131 Automate programabile;

(l) SR CEI 61024-1 Protecția structurilor împotriva trăsnetului. Partea 1: Principii generale;

(m) SR EN 61557 Securitate electrică în rețelele de distribuție de joasă tensiune de 1 kV c.a. și 1,5 kV c.c. Dispozitive de control, de măsurare sau de supraveghere a măsurilor de protecție;

(n) Cerințele ANRE (Agenția Națională pentru Reglementare în domeniul Energiei);

(o) Orice alte reglementări românești în domeniu, cum sunt normativele NP I7/2011, I18/1, I18/2, I43, NP 061, NP 062, NTE 007/08/00 etc...

Acolo unde un alt standard, normativ, reglementare sau ghid de proiectare român este mai restrictiv decât documentele menționate mai sus, standardul sau normativul român are prioritate.

Toate echipamentele, componentele și materialele:

(a) Trebuie să fie produse din gama standardizată a unui producător recunoscut pentru funcționarea corespunzătoare a produselor sale în condiții de exploatare și de mediu similare celor din contract. Se va minimiza numărul de producători pentru echipamentele și aparatele electrice;

(b) Trebuie să fie proiectate și executate să funcționeze corespunzător în condiții de exploatare și de mediu cel puțin la fel de solicitante ca și cele prezentate în această documentație;

(c) Trebuie să conducă la minimizarea costurilor de întreținere (mentenanță). În cadrul proiectului nu vor fi utilizate decât echipamente, componente și materiale noi.

Compatibilitatea electromagnetică (CEM) reprezintă capacitatea componentelor, circuitelor, echipamentelor și sistemelor de a funcționa în mod corespunzător într-un mediu electromagnetic, fără să producă interferențe (emisii) inacceptabile cu alte echipamente și sisteme sau fără să fie afectate de către alte sisteme care funcționează în același mediu electromagnetic.

Documente

Antreprenorul este responsabil pentru întocmirea proiectelor de execuție pentru toate specialitățile electrice și pentru toate obiectele incluse în prezentul Contract. Întocmirea proiectelor se va face conform cu legislația națională, respectând prevederile Legii nr.10/24.03.1995 publicată în Monitorul Oficial nr. 12/1995 cu privire la Calitatea în Construcții, cu modificările și completările ulterioare.

Toate proiectele vor fi supuse verificării unui verficator atestat și vor fi analizate și aprobate de Consultant.

Atât în etapa de proiectare, cât și în procesul de realizare fizică, toate instalațiile și echipamentele electrice vor fi marcate în conformitate cu următoarele standarde de bază:

(a) SR EN 60445 Principii fundamentale și de securitate pentru interfața om-mașină, marcare și identificare. Identificarea bornelor echipamentelor, a extremităților conductoarelor care au un cod de identificare și reguli generale pentru un sistem alfanumeric;

(b) SR EN 60446:2003 Principii fundamentale și de securitate pentru interfața om-mașină, marcare și identificare. Identificarea conductoarelor prin culoare sau prin reper numeric;

(c) SR EN 60654 Condiții de funcționare pentru mijloace de măsurare și conducere a proceselor industriale;

(d) IEC 60417 Graphical symbols for use on equipment (SR EN 60417 Simboluri grafice utilizate pe echipamente);

(e) IEC 60617 Graphical symbols for diagrams (SR EN 60617 Simboluri grafice pentru scheme electrice);

(f) SR EN 61082 Elaborarea documentelor utilizate în electrotehnică.

Documentația va trebui să includă următoarele tipuri de desene:

(g) borderou de piese desenate;

(h) planurile instalațiilor de forță și comandă/ semnalizare, planurile instalațiilor de pământare și paratrasnet;

(i) planurile traseelor interioare și exterioare de cabluri;

(j) planuri de amplasament pentru toate componentele și echipamentele electrice;

(k) lista tuturor consumatorilor electrici (inclusiv instrumentație);

(l) schema monofilară generală, scheme monofilare și scheme de uzinare (desfășurate), specificații de aparataj, liste de conectori, liste de etichete pentru toate tablourile, dulapurile și cutiile de comandă, calcule de dimensionare pentru transformatoare, cabluri, iluminat, paratrasnet;

(m) jurnale de cabluri de forță și comandă/ curenți slabi, tabele I/O pentru PLC-uri;

(n) specificații pentru toate componentele și echipamentele electrice procurate.

Alegerea materialelor sau echipamentelor de către Antreprenor va avea în vedere condițiile atmosferice din zona în care se află șantierul. Echipamentele montate în aer liber vor fi rezistente la schimbările de temperatură și nu vor permite colectarea apei în nici o zonă a lor.

Lansarea comenzilor de fabricare a echipamentelor și materialelor nu va fi făcută până când nu se va obține aprobarea scrisă din partea Consultantului pentru desenele relevante.

e) condiții privind recepția.

Punerea în funcțiune și probe

Punerea în funcțiune trebuie făcută de Contractant în prezența delegatului și/sau Furnizorului de echipament inclus în contract, a Beneficiarului și a Proiectantului care coordonează punerea în funcțiune.

Personalul pentru punerea în funcțiune al Contractantului trebuie să aibă experiența și instruire de specialitate.

Testarea întregii instalații trebuie făcută pe parti pentru a demonstra că lucrările sunt în concordanță cu cerințele din prezentul Caiet de sarcini.

Toate aparatele, utilajele, executia și supervizarea, cerute de echipamente și punerea în funcțiune a sistemului trebuie prevăzute de Contractant. Aparatele trebuie calibrate corect conform cerințelor Proiectantului înainte de punerea în funcțiune.

Contractantul trebuie să înregistreze toate rezultatele punerii în funcțiune și trebuie să supună spre aprobarea Proiectantului procedurile și înregistrările încercărilor. La încheierea punerii în funcțiune, dar înainte de recepția finală,

Contractantul trebuie sa predea rezultatele punerii in functiune intr-un volum legat catre Proiectant, care are dreptul sa verifice aceste operatii si proceduri dupa caz.

Toate probele trebuie asistate de Proiectant, iar in cazul testelor practice (de rutina) sau de tip, de lucratori ai Fabricantului. In acest scop, Contractantul trebuie sa instiinteze Proiectantul cu 28 de zile inainte.

Intocmit,
ing. Ruben Apascaritei

Verificat,
ing. Costel Cucu

PROGRAMUL DE CONTROL

CONFORM LEGII NR.10/1995 PRIVIND CALITATEA IN CONSTRUCTII

**" REABILITARE REȚEA DE ADUCȚIUNE APĂ DE LA FRONTUL DE CAPTARE,
REABILITARE STAȚIE DE TRATARE A APEI, REABILITARE ȘI EXTINDERE
REȚEA DE DISTRIBUȚIE APĂ POTABILĂ, ÎN ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ"**

Beneficiar: ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ, JUD.ARAD

Proiectant: SC IMPO CONSTRUCT SRL Suceava

Executant:

În conformitate cu următoarele legi și normative în vigoare :

- Legea privind calitatea în construcții nr. 10/18.01.1995 ;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții aprobat prin HGR nr. 343/2017;
- Ordinul MLPAT nr. 31/N/ 1995 pentru " Procedura privind controlul statului în fazele de execuție determinante pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor.";

OBIECT - ZONA CAPTARE

NR. CRT.	Lucrari ce se controleaza,se verifica sau se receptioneaza calitativ pentru care trebuie intocmite documente scrise de atestarea calitatii lucrarilor	Documentul ce se intocmeste ; P.V.R.C-proces verbal de receptia calitatii P.V.L.A- proces verbal lucrari ascunse P.V – proces verbal P.V.R- proces verbal receptia terminarea lucrarilor	Cine intocmeste si semneaza; I= Inspectia de Stat in Constructii B= Beneficiar E= Executant P= Proiectant G= Geolog	Data efectuarii controlului conform graficului de executie
0	1	2	3	4
1	Predare primire amplasament	P.V.	B.E.	
1.	PUTURI			
1.1.	Predare-primire amplasament, trasare	PVTL	P+B+E	
1.2	Armare cheson	PVRC	P+B+E	
1.3	Terminarea saparii putului/drenului	PVRC	B+E	
1.4.	Terminarea pomparilor de proba si determ.capacitatilor definitive	PVFD	I+P+B+E	Faza determinanta

1.5.	Executia si semnalizarea imprejmuirii zonei de protectie sanitara	PVRC	B+E	
2	STATIE DE POMPARE+TRATARE			
1	Predare primire amplasament	PVTL	B+E	
2	Trasarea lucrărilor pe teren	P.V.	B.E.	
3	Verificarea materialelor privind aspectul certificatului de calitate	P.V.R.	B.E.	
4	Amenajarea patului de montaj și a patului de montaj și a platformei din beton	P.V.L.A.	B.E. I.	
5.	Montare echipament	PVRC	B+E	
6	Instalatii hidraulice	P.V.	B.E.	
7	Proba de presiune	PVFD	I+B+E+P	Faza determinanta
3.	REZERVOR ÎNMAGAZINARE APĂ			
1	Predare primire amplasament	P.V.	B.E.	
2	Trasarea lucrărilor pe teren	P.V.	B.E.	
3	Verificarea materialelor privind aspectul certificatului de calitate	P.V.R.	B.E.	
4	Amenajarea patului de montaj și a patului de montaj și a platformei din beton	P.V.L.A.	B.E. I.	
5	Montare	P.V.F.D.	B.E.	
6	Instalatii hidraulice	P.V.	B.E.	
7	Cota finală	P.V.R.	B.E.	
9	Probe	P.V.R	B.E. P.	Constituie faza determinanta
10	Recepția la terminarea lucrărilor	P.V.R.	Comisia de recepție	
4.	CONDUCTA DE COLECTARE, REFULARE, ADUCTIUNE			
1	Predare-primire amplasament	PVTL	B+E	
2	Trasarea lucrarilor si materializarea bornelor de reper	PVTL	B+E	
3	Confirmarea naturii terenului de fundare, dupa executia sapaturilor cf. profilelor proiectate	PVRC	B+E+P(geolog)	

4	Receptia cotelor sapaturii si a eventualelor corectii impuse de geolog	PVRC	B+E+P	
5	Executia patului de nisip inainte de pozarea conductei	PVRC	B+E	
6	Proba de presiune pe tronsoane cu lungimea sub 500m, cu toate bransamentele executate	PVFD	P+B+E+I	Faza deter.
7	Predarea profilelor post executie in vederea includerii acestora in cartea constructiei	PVRC	B+E	
8	Receptia umpluturilor de pamant si pozarea benzii de senmalizare	PVRC	B+E	
9	Refacerea carosabilului si a cadrului natural, dupa caz	PVRC	B+E	
10	Spalarea conductei inainte si dupa efectuarea dezinfectiei	PVRC	B+E	
11	Dezinfectia conductei si probe laborator pentru ape	PVRC	B+E	

NOTA:

1. Coloana nr. 4 se completeaza de catre executant si beneficiar conform graficului de executie.

2. Executantul va anunta in scris pe ceilalti factori care participa la control cu minim 10 zile inaintea datei la care urmeaza sa se faca verificarea.

3.Receptia calitativa pe categorii si faze de lucrari, altele decat cele prevazute in prezentul program, se va efectua de catre beneficiar si executant in conformitate cu prevederile reglementarilor tehnice in vigoare.

4. Controlul pe faze determinante efectuat impreuna cu Inspectoratul in Constructii Suceava consta in verificarea documentelor de atestare a calitatilor lucrarilor; prezentul I.C. va fi anuntat pentru verificarea prin sondaj a calitatii lucrarilor prevazute in programul de control ca faze determinate, inainte ca acestea sa devina ascunse sau inaccesibile.

5. La receptia obiectivului, un exemplar din prezentul program se va anexa la "Cartea tehnica a constructiei".

PROIECTANT
S.C. IMPO CONSTRUCT S.R.L.
ing. Cucu Costel

BENEFICIAR
ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ, JUD.ARAD

EXECUTANT

PROGRAMUL DE CONTROL

CONFORM LEGII NR.10/1995 PRIVIND CALITATEA IN CONSTRUCTII

**" REABILITARE REȚEA DE ADUCȚIUNE APĂ DE LA FRONTUL DE CAPTARE,
REABILITARE STAȚIE DE TRATARE A APEI, REABILITARE ȘI EXTINDERE
REȚEA DE DISTRIBUȚIE APĂ POTABILĂ, ÎN ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ"**

Beneficiar: ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ, JUD.ARAD

Proiectant: SC IMPO CONSTRUCT SRL Suceava

Executant:

În conformitate cu următoarele legi și normative în vigoare :

- Legea privind calitatea în construcții nr. 10/18.01.1995 ;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții aprobat prin HGR nr. 343/2017;
- Ordinul MLPAT nr. 31/N/ 1995 pentru " Procedura privind controlul statului în fazele de execuție determinante pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor.";

BENEFICIAR: ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ, JUD.ARAD reprezentat prin.....

PROIECTANT GENERAL: S.C. IMPO CONSTRUCT S.R.L. reprezentat prin ing. Cucu Costel

PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. IMPO CONSTRUCT S.R.L reprezentat prin ing. Cucu Costel

EXECUTANT: reprezentat prin.....

În conformitate cu legea nr. 10/1995, privind calitatea în construcții, Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții aprobat prin H.G. 343/2017, Normativ N.P.I 7/2011, Normativ C56 pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente; INSTRUCȚIUNI pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente; MODIFICĂRI la instrucțiuni și standardelor specifice în vigoare la data execuției, se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calității:

Nr. crt.	Faze de lucrări, inclusiv faze determinante care se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care trebuie întocmite documente de atestare a calității	Documentul scris ce se încheie : P.V.F.D.=Proces Verbal de Verificare în Fază Determinantă P.V.R.C.=Proces Verbal de Recepție Calitativă P.V.T.L.=Proces Verbal de Trasare a Lucrărilor P.V.L.A.=Proces Verbal de Lucrări Ascunse P.V..= Proces Verbal	Participanți la control: I = INSPECTORATUL ÎN CONSTRUCTII B = BENEFICIAR E = EXECUTANT P = PROIECTANT	Programat: ----- -- Data efectuării verificării conform graficului de execuție: ----- ---
0	1	2	3	4
1	Predarea - primirea frontului de lucru	P.V.	B.+E.	
2	Trasarea lucrărilor	P.V.T.L.	B.+E.	
3	Calitatea execuției tuturor operațiunilor	P.V.L.A.	B.+E.	

	ce devin ascunse			
4	Certificat de garanție pentru calitatea materialelor livrate	Certificat	E.	
5	Certificat de calitate pentru elemente de instalații și construcții livrate din bazele proprii.	Certificat	E.	
6	Verificare echipamente electrice de joasă tensiune.	Buletin	E.	
7	Verificare cabluri (conductori) de joasă tensiune - continuitate rezistență de izolație	Buletin	E.	
8	Verificare motoare electrice de joasă tensiune	Buletin	E.	
9	Evidența personalului autorizat	P.V.	E.	
10	Verificarea funcționării instalațiilor	Buletin	E.	
11	Se va verifica adancimea la pozare a electrozilor orizontali si verticali a prizelor de pamant, a imbinarilor sudurilor si modul de protejare impotriva coroziunii	P.V	B+E	
12	Verificare rezistenței de dispersie a prizeilor de pământ	P.V.F.D. Buletin	I+B+E	
13	Verificarea continuitatii conductorului de protectie PE in intreaga instalatie electrica	P.V	B+E	
14	Verificarea legăturii la pământ a instalațiilor electrice	P.V.F.D.	I+B+E+P	
15	Verificarea sapaturii santului si a patului realizat pentru pozarea cablurilor electrice	P.V.L.A. P.V.R.C.	B.+E	

NOTĂ:

1. Trecerea la execuție se va face numai după însușirea și semnarea de către executant și investitor (utilizator) a programului de control.
2. Din documentul încheiat să rezulte că sunt asigurate condiții corespunzătoare care să permită execuția lucrărilor de montaj circuite, echipamente, etc., în conformitate cu prevederile din prescripții și tehnologii de execuție; se apreciază că materialele și echipamentele ce urmează a se monta, nu vor fi în pericol de deteriorare ca urmare a evoluției ulterioare a lucrărilor de construcții.
3. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
4. Punerea în funcțiune se face numai după controlul execuției instalațiilor electrice de către unități autorizate.
5. La recepția obiectivului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la Cartea construcției.

INVESTITOR / UTILIZATOR,

PROIECTANT,

EXECUTANT,

S.C. IMPO CONSTRUCT S.R.L.

ing. Cucu Costel

FORMULARUL F4**OBIECTIV**

" Reabilitare rețea de aducțiune apă de la frontul de captare, reabilitare stație de tratare a apei, reabilitare și extindere rețea de distribuție apă potabilă, în orașul Chișineu-Criș"

LISTA**CU CANTITĂȚILE DE UTILAJE ȘI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE, INCLUSIV DOTĂRI**

Nr. Crt	Denumirea	U.M	CANTITATE	Pretul unitar -lei/U.M.-	Valoarea (exclusiv TVA) -mii lei- (3x4)	Furnizorul (denumire, adresa, telefon, fax)	Fișa tehnică atașată
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Stație de tratare,clorinare+pompare	buc	1				Fișa tehnică nr.1
2	Hidrant suprateran DN 80 mm	buc	Cf memoriu				Fișa tehnică nr.2
3	Contor apă rece	buc	Cf memoriu				Fișa tehnică nr.3
TOTAL			Mii lei:				
			Euro *):				

*) Cursul de referință = lei/euro, din data de

Proiectant,

Ofertant

ANEXE LA LISTE - FISE TEHNICE

Se va completa la sectiunea liste, fisele tehnice ale principalelor materiale, utilaje si echipamente tehnologice:

Cuprins

FISA TEHNICA Nr. 1.....	3
UTILAJUL, ECHIPAMENTUL TEHNOLOGIC: STATIE DE TRATARE, CLORINARE +POMPARE.....	3
A. DESCRIEREA PROCESULUI DE TRATARE A APEI:	3
B. CARACTERISTICI TEHNICE STATIE DE TRATARE.....	4
C. DESCRIERE ECHIPAMENTE:	4
1. SISTEM DE PRECLORINARE.....	4
2. BAZIN DE REACTIE DE 80 MC (4BUC.)	8
3. INSTALAȚIE DE ACTIVARE PAT CATALITIC (1BUC.).....	9
4. GRUP DE POMPARE PROCES (1A+1R).....	11
5. FILTRU AUTOMAT PENTRU DEFERIZARE - AILM2000 (8 BUC.).....	12
6. FILTRU AUTOMAT CU PAT DE CĂRBUNE ACTIV - ACLM2000(4BUC.)	13
7. POMPE APA DE SPALARE FILTRE	15
8. SISTEM DE POSTCLORINARE (4BUC.).....	15
FISA TEHNICA Nr. 2.....	19
UTILAJUL, ECHIPAMENTUL TEHNOLOGIC: HIDRANT SUPRATERAN DN 80 MM.....	19
FISA TEHNICA Nr. 3.....	20
UTILAJUL, ECHIPAMENTUL TEHNOLOGIC: CONTOR DE APA RECE CU MECANISM USCAT SAU SEMIUSCAT, CLASA DE PRECIZIE „C”, ECHIPATE CU MODUL RADIO.....	20

OBIECTUL : Gospodărie apă
CATEGORIA - Instalatii hidromecanice

FISA TEHNICA Nr. 1

(se completeaza pentru fiecare utilaj, echipament tehnologic, etc.)

Utilajul, echipamentul tehnologic: Statie de tratare, clorinare +Pompare

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<u>STATIE DE TRATARE A APEI Q= 240 mc/h</u> Statia de tratare a apei propusa realizeaza: • reducerea concentratiei amoniului; • reducerea concentratiei fierului si manganului; • reducerea concentratiei substantelor organice; • eliminarea gustului si a mirosului neplacut al apei ; • dezinfectia apei inainte de a fi trimisa in reseaua publica de distributie (clorinare). Debit maxim: $Q_{max} = 240 \text{ mc/h}$ <u>A. DESCRIEREA PROCESULUI DE TRATARE A APEI:</u> Etapele tratarii apei sunt: <u>1. CLORINARE PRIMARA si ACTIVARE PAT CATALITIC</u> - scopul acestei etape este de a elimina amoniul, de a oxida substantele organice, de a oxida urmele de fier si mangan, precum si de a realiza dezinfectia primara (clorinare primara). Acest proces se desfasoara in patru bazine de reactie/stocare cu volumul de min.80 mc fiecare. <u>2. POMPADE DE PROCES</u> - are ca scop preluarea apei din bazinul de reactie/stocare si asigurarea presiunii de lucru necesare in urmatoarele etape de tratare. <u>3. SISTEM DE REGLARE PH</u> - scopul principal al acestei etape este de crestere a PH-ului. <u>4. FILTRARE MULTIMEDIA</u> - scopul acestei etape este de a obtine o apa cu caracteristici fizico-chimice		

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
	si organoleptice ridicate. Acesta etapa este realizata cu 12 filtre multimedia: 8 filtre automate cu pat filtrant catalitic si 4 filtre automate cu pat de carbune activ. Filtru automat cu pat filtrant catalitic este destinat retinerii din apa a fierului si manganului oxidat, precum si a suspensiilor solide care dau turbiditate apei de tipul: nisip, mal, rugina, etc. Filtru cu pat din carbune activ este destinat indepartarii indepartarii fierului, substantelor organice ,precum si pentru imbunatatirea culorii, gustului si mirosului apei. 5. CLORINARE - scopul acestei etape este dezinfectia de siguranta a apei prin introducerea dozei de marcaj de clor (0.5 mg/l clor rezidual) inainte de a fi trimisa in reseaua publica de distributie. Acest lucru se realizeaza cu un ajutorul unei pompe dozatoare care injecteaza clor lichid in functie de valoarea debitului de apa. B. CARACTERISTICI TEHNICE STATIE DE TRATARE • Debit apa filtrata: 240 mc/h • Presiune min. intrare in statie: min. 2 bari • Presiune min. iesire din statie: min. 2.5 bari • Presiune max. de lucru: 6 bar • Racord intrare: 4xDN100 DN • Racord iesire: DN 150 • Numar de ore functionare: 24 ore/zi • Tip spalare filtre multimedia: automat • Tip dozare clor (postclorinare): automat in functie de valoarea debitului de apa C. DESCRIERE ECHIPAMENTE: 1. SISTEM DE PRECLORINARE SISTEM DE CLORINARE CU REGLAREA AUTOMATA A DOZEI DE CLOR IN FUNCȚIE DE VALOAREA DEBITULUI DE APA CU MONTAREA REGULATOARULUI DE VACUUM DIRECT PE O TEAVA COLECTOARE INCALZITA, FIXATA PE PERETE Sistemul de clorinare cu reglarea automata a dozei de clor in funcție de valoarea debitului de apa este construit astfel incat montarea regulatorului de vacuum sa se faca pe o teava colectoare fixata pe perete. Sistemul de clorinare functioneaza cu un container de clor. Reglarea debitului de clor ce se injecteaza in apa, cu ajutorul unui ejector, se realizeaza automat de catre o unitate automata pentru dozare a clorului (servovalva) in functie de valoarea debitului de apa masurat		

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
	prin intermediul unui <u>debitmetru cu generator de semnal</u> (4-20mA). Componenta sistemului de clorinare: 1.1. Regulator de vacuum (1 buc) - capacitatea de dozare pana la 4000 g Cl₂/h - indicator optic lipsa clor in butelie - conectare la vacuum cu tub PE 09 x 0 6.5 - conectare la atmosfera cu tub PE 09 x 0 6.5 1.2. Teava colectoare pentru montare pe un perete (1 buc) - teava colectoare cu robinet de izolare clor. - incalzit (rezistenta electrica flexibila, 220V/50Hz/20W) - cablu electric L=1 m, cu stecher - conducta flexibila din cupru (L=1.6 m) pentru conexiune la butelia de clor 1.3. Ejector de clor (1 buc) - carcasa din PVC - capacitate maxima pana la 4000 g Cl₂/h - racord conectare la circuitul de apa IN/OUT - G %" - racord conectare la circuitul de clor - tub PE 09x 06.5 1.4. Unitate automata cu servomotor pentru dozare clor + rotametrul auxiliar (1 buc) servomotor > capacitate de dozare max. 4000 g/h Cl₂/h > servomotor curent alternativ > racord IN/OUT pentru conectare la circuitul de clor - tub PE 09 x 06.5 > accesorii pentru montare pe perete rotametrul auxiliar > rotametrul cu valva de precizie pentru reglarea dozei de clor > carcasa din PVC > sticla rotametrica speciala cu precizie de reglaj 5% 1.5. Unitate automata de comanda AquaFlow (1 buc) - unitate de comanda cu microprocesor destinata sa controleze si sa monitorizeze dozarea clorului gazos de catre o instalatie de clorinare, prin comanda unei unitati automate pentru dozare clor, care realizeaza:		

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
	> Setarea debitului masurat la valoarea de 20.00mA ; > Setarea nivelului de amoniu masurat la valoarea de 20.00mA a senzorului de amoniu ; > setarea factorilor de multiplicare ai indicilor chimici ai apei > setarea dozei minime de clor; > • Alimentare 110-240V CA 1.6. Accesorii (1 set) • suport colier pentru ejector - 2 buc • suport colier pentru teava colectoare - 2 buc • tub PE 09 x 0 6.5 - 10 m • Cablu LIYCY 3x0.75 - 4 m • Cablu LIYCY 4x0.75 - 4 m <u>Echipamente conexe:</u> DETECTOR DE CLOR IN AER CU DOI SENZORI AMPEROMETRICI DE GAZ (1BUC) • dispozitiv de masurare afisare digitala a concentratiei de clor prezent in atmosfera • dispozitiv prevazut cu doua relee de alarmare minim si maxim ale caror limite se regleaza in cadrul gamei de masura. • include 2 sonde detectoare de clor (se pot monta max. 2 senzori de detectie), care sunt inchise ermetic, protejate de gaze si lichide corozive. • Include o hupa acustica si optica. Senzorul functioneaza pe baza de celula chimica avand urmatoarele avantaje: • nu sunt necesari electroliti chimici suplimentari; • masurare precisa pe termen lung; • semnal de alarma proportionala cu concentratia gazului; <u>Date tehnice:</u> • tehnologie SMD comandata cu microprocesor; • afisaj digital cu cristale lichide LCD; • transmitere de semnal prin cablu izolat si ecranat; • gama de masura 0 - 25.5 ppm; • rezistenta la masurare 500 Q; • iesire semnal 0-20, 4-20mA; • protectie IP 65; CONTAINER CLOR 450 LITRI / 562 Kg (4 BUC)		

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
	Container de clor 450 litri destinat stocarii de clor pentru sisteme de clorinare cu clor gazos. • containerul de clor 450 litri este confectionat din inalt otel aliat P275 NL1 • containerul de clor 450 litri are un robinet de inox montat la partea laterala a containerului de clor • container clor de 4 este ISCIR-izat si respecta toate normele Europene in vigoare (Directiva 1999/36/EG, Directiva 2002/50/CE) care sunt transpuse in legislatia Romaneasca prin HG 941/2003 modificata prin HG 1941/2004. • produs omologat conform PED 99/36/EC, Anexa IV, Partea I si ADR • termen de verificare la 2 ani (conform PT C5/98). • parametrii de operare ◦ temperatura min. de lucru: - 40°C ◦ temperatura max. de lucru: + 50°C ◦ presiunea max. de lucru: 1.05 MPa POMPA BOOSTER (8 BUC) • Debit maxim Q = 1.2 - 6.0 mc/h; • Inaltime de refulare H = 10 -55 mCA; • Presiunea maxima de lucru = 7 bar; • Racord aspiratie/refulare = G1" • Putere = 0.75 kW; • Alimentare electrica 230 V/50HZ • Grad de protectie IP 54 • Prevazuta cu fluxostat VENTILATOR C300 (2 BUC) Ventilator axial de perete, rezistent la coroziune, cu carcasa din inox si elice din aluminiu. Caracteristici tehnice • debit de aer: 2000 mc/h • presiune: 20 mmCA • putere: 0.18 kW • turatie: 2800 rpm • alimentare: 220 Vca / • protectie: IP54 Debitmetru electromagnetic DN100 (4 buc) Debitmetrele electromagnetice sunt echipamente programabile ce pot masura, indica si memora debitul si datele de trecere ale lichidelor conductive. Debitmetrele electromagnetice inregistreaza atat debitul pozitiv cat si cel negativ.		

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator																																					
0	1	2	3																																					
	Deoarece nu au in componenta sa nici o parte mecanica sau detasabila, acesta poate masura lichide extrem de poluate, continand chiar si particule solide. Caracteristici tehnice <table><tr><td>Diametru nominal:</td><td>DN150</td></tr><tr><td>Racorduri:</td><td>Flansa</td></tr><tr><td>Presiune nominala:</td><td>10 bari</td></tr><tr><td>Debit:</td><td>0.1 to 10 m/s (0.02 to 5000 l/s)</td></tr><tr><td>Precizie</td><td>0.5 % (0.5 to 10 m/s) din valoarea masurata 1 % (0.1 to 0.5 m/s) din valoarea masurata</td></tr><tr><td>Alimentare electrica</td><td>230V / 50Hz</td></tr><tr><td>Consum electric</td><td>10 VA</td></tr><tr><td>Material interior</td><td>hard rubber, PTFE</td></tr><tr><td>Electrozi</td><td>CrNi (inox) 1.4571, hastelloy C276, tantalum</td></tr><tr><td>Gradul de protectie:</td><td>IP67</td></tr><tr><td>lesiri</td><td>4 to 20 mA Frecventa de la 0 la 12 kHz programabil in fu Puls de la 0 to 50 Hz programabil pe volum, pulsului Relee 100V / 0.5A cu functii programabile</td></tr><tr><td>Comunicatii:</td><td>RS485 / RS232</td></tr><tr><td>Valori afisate</td><td>Debit (m³/h, l/s) / Volum (m³, litri)</td></tr></table> 2. BAZIN DE REACTIE DE 80 mc (4buc.) <table><tr><th rowspan="2">Produs</th><th colspan="3">Caracteristici tehnice</th></tr><tr><th>Diam.(mm)</th><th>Cap.(mc)</th><th>L\H(mm)</th></tr><tr><td>Rezervor orizontal ingropat</td><td>3000</td><td>30</td><td>11.5</td></tr></table>	Diametru nominal:	DN150	Racorduri:	Flansa	Presiune nominala:	10 bari	Debit:	0.1 to 10 m/s (0.02 to 5000 l/s)	Precizie	0.5 % (0.5 to 10 m/s) din valoarea masurata 1 % (0.1 to 0.5 m/s) din valoarea masurata	Alimentare electrica	230V / 50Hz	Consum electric	10 VA	Material interior	hard rubber, PTFE	Electrozi	CrNi (inox) 1.4571, hastelloy C276, tantalum	Gradul de protectie:	IP67	lesiri	4 to 20 mA Frecventa de la 0 la 12 kHz programabil in fu Puls de la 0 to 50 Hz programabil pe volum, pulsului Relee 100V / 0.5A cu functii programabile	Comunicatii:	RS485 / RS232	Valori afisate	Debit (m³/h, l/s) / Volum (m³, litri)	Produs	Caracteristici tehnice			Diam.(mm)	Cap.(mc)	L\H(mm)	Rezervor orizontal ingropat	3000	30	11.5		
Diametru nominal:	DN150																																							
Racorduri:	Flansa																																							
Presiune nominala:	10 bari																																							
Debit:	0.1 to 10 m/s (0.02 to 5000 l/s)																																							
Precizie	0.5 % (0.5 to 10 m/s) din valoarea masurata 1 % (0.1 to 0.5 m/s) din valoarea masurata																																							
Alimentare electrica	230V / 50Hz																																							
Consum electric	10 VA																																							
Material interior	hard rubber, PTFE																																							
Electrozi	CrNi (inox) 1.4571, hastelloy C276, tantalum																																							
Gradul de protectie:	IP67																																							
lesiri	4 to 20 mA Frecventa de la 0 la 12 kHz programabil in fu Puls de la 0 to 50 Hz programabil pe volum, pulsului Relee 100V / 0.5A cu functii programabile																																							
Comunicatii:	RS485 / RS232																																							
Valori afisate	Debit (m³/h, l/s) / Volum (m³, litri)																																							
Produs	Caracteristici tehnice																																							
	Diam.(mm)	Cap.(mc)	L\H(mm)																																					
Rezervor orizontal ingropat	3000	30	11.5																																					

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
	Dotari rezervor : - 1 manloc de vizitare DN 500, H=400, - 1 buc prelungire manloc DN500, H=600 - 1 buc aerisitor DN 50 - 1 buc flansa DN 150 - 1 buc flansa DN 150 Nota: Rezervorul se ingroapa la maxim 1 m de la generatoarea superioara pana la cota zero. Rezervorul de reactie se va monta in exterior semiingropat si taluzat. Rezervorul prezinta un echipament de comanda al sistemului de alimentare cu apa bruta (senzor de nivel, tablou electric, electroventil DN100)		
	3. INSTALATIE DE ACTIVARE PAT CATALITIC (1buc.)		
	Sistem automat de preparare continua a solutiilor (1 buc.) Sistemul este format din: • Unitatea de dozare a pulberilor cu capacitate variabilă, buncăr • Unitate de reglare și alimentare cu apă, electrovalvă, comutator de presiune, duză de dispersie • Rezervor de preparare cu capace, împărțit în două sau trei sectoare de dizolvare, maturare și stocare • Panou electric de comandă și control cu automate și indicatori integrați pentru funcționarea complet automată a instalației • Sistem de dozare a soluției, în general format din pompe de dozare selectate din numeroasele versiuni disponibile în oferta noastră Rezervorul de preparare este împărțit în trei sectoare (cu excepția sistemului PL 5 care este împărțit în două sectoare): dizolvare V1, maturare V2 și depozitare V3, interconectate prin sifoane care formează o cale preferențială necesară pentru formarea unei soluții de calitate superioară. Pulberea din unitatea de dozare vine în contact cu apa, care, pulverizată în mod corespunzător dintr-o duză, efectuează importanta acțiune de dispersie. Amestecul apă/pulbere trece apoi în rezervorul de mai jos, unde începe faza de dizolvare. În sectorul de dizolvare V1, un agitator lent păstrează conținutul rezervorului în mișcare, favorizând astfel omogenizarea soluției. Sifonul transferă soluția în sectorul de maturare V2 unde un alt agitator lent o păstrează omogenă până când maturarea este completă. Apoi soluția este transferată în sectorul de depozitare V3 din care poate fi transferată pentru utilizare. Comutatoarele de nivel instalate în acest sector comandă funcționarea automată a instalației.		

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator																				
0	1	2	3																				
	<u>Pompa dozatoare (4buc.)</u> Pompa dozatoare este echipamentul care asigura dozarea precisa (injectia) a hipocloritului de sodiu in apa in procesul de preclorinare. Aceasta pompa poate fi montata pe un perete sau pe o suprafata orizontala (pe vasul de stocare) prin intermediul suportului special. Conectorii speciali permit modificarea conexiunilor electrice fara deconectarea pompei. Pompa este echipata cu fittinguri si tuburi pentru aspiratie si injectie, suruburi de fixare. Functionarea pompei dozatoare este asigurata de o diafragma montata pe piston, care este pus in actiune de un electromagnet alimentat permanent cu curent. In faza de refulare pistonul inainteaza, produce o presiune in capul pompei (in camera de pompare) cu o expulzare a lichidului, prin valva de refulare care se deschide. In faza de absorbtie, la sfarsitul impulsului, arcul readuce pistonul in pozitia initiala, valva de refulare inchizandu-se si deschizandu-se cea de absorbtie, prin care se reumple camera de pompare. <u>Caracteristici tehnice:</u> - Frecventa impulsuri: N = 300 imp/min - Conexiuni: Tub PE 012x08 - Dimensiune: 240x165x150 - Alimentare: 220V / 50Hz; - Putere: P = 22.2 W - Tip dozare: - constanta - proporționala 1 x n, n x 1 proporționala 4 - 20 mA - proporționala 1 x c - Accesorii: injector/sorb soluție, furtune legatura, cablu <table border="1" data-bbox="492 1082 1310 1281"> <thead> <tr> <th>Tip pompa</th><th>Debit</th><th>Contrapresiune</th><th>Volum injectat</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">RPG 803</td><td>l/h</td><td>Bar</td><td>ml/ini.</td></tr> <tr> <td>20</td><td>5</td><td>1.11</td></tr> <tr> <td>25</td><td>4</td><td>1.39</td></tr> <tr> <td>38</td><td>2</td><td>2.11</td></tr> <tr> <td>54</td><td>0.1</td><td>3.00</td></tr> </tbody> </table> <u>Senzor pH - SpH (4buc.)</u> Senzorul de pH-ul este un senzor pe baza de Ag-AgCl cu o gama de masura 0 - 14 unitati de pH. Acest electrod de inalta calitate este conceput pentru monitorizarea on-line a calitatii apei brute provenite din surse necontrolate de suprafata. Corpul electrodului se monteaza intr-un dispozitiv de protectie mecanica cu corp	Tip pompa	Debit	Contrapresiune	Volum injectat	RPG 803	l/h	Bar	ml/ini.	20	5	1.11	25	4	1.39	38	2	2.11	54	0.1	3.00		
Tip pompa	Debit	Contrapresiune	Volum injectat																				
RPG 803	l/h	Bar	ml/ini.																				
	20	5	1.11																				
	25	4	1.39																				
	38	2	2.11																				
	54	0.1	3.00																				

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
	transparent si sistem de filtrare lavabil. <u>Caracteristici tehnice:</u> • domeniu masurare: 0 - 14 pH 2% • precizie: 10 - 30 V cc • tensiunea operare: 1%" • dimensiune: epoxy • corp senzor: coaxial - 10 m • cablu semnal: <u>Controler de proces</u> Controlerul de proces este un instrument modern, realizat cu tehnologie de ultima ora. Acesta primește un semnal electric de la senzorul de pH si il transforma in curent unificat 4- 20 mA si il transmite catre un element de executie (pompa dozatoare) <u>Caracteristici tehnice:</u> Tensiune de alimentare: 230 V / 50 Hz Puțere: 5 W Gama de masurare: 0 - 14 pH Conector senzor masurare: 1 conector standard Releuri iesire: 2 rele Curent iesire: 4 - 20 mA Display: 3% digiti, H=12 mm Termocompensare: PT100 (optional) Protectie: IP54 Temperatura de lucru: -10°C +60°C Umiditate: 90% 4. GRUP DE POMPARE PROCES (1A+1R) <u>Caracteristici grup de pompare</u> • Debit grup : 2 x 60 mc /h • Inaltime de pompare: 40 mCA		

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
	• Putere instalata: 2x15 kW • Alimentare: 3 x 380 V/ 50 Hz - Constructie: - doua pompe monoetajate montate pe sasiu metalic - distribuitor din otel zincat - echipate cu valve de sens pe fiecare pompa; - echipate cu robineti de izolare pe aspiratia si refularea fiecarei pompe; - echipate cu tablou comanda si automatizare, senzor de presiune si manometru - echipat cu vas expansiune de 24 litri pentru fiecare pompa ; Caracteristici tablou comanda si control: - clasa de izolatie IP 54; - intrerupator general de siguranta; - comanda pompelor se realizeaza prin intermediul senzorului de presiune - indicatori luminosi pentru functionarea fiecarei pompe; - selectarea pentru functionare MAN./AUT. - posibilitate conectare contactor de minim (pentru aspiratie); - protectie amperometrica pentru fiecare pompa; - modul electronic pentru alternanta pompelor la pornire, pentru uzura uniforma a lor - monitorizare faze		
	5. FILTRU AUTOMAT PENTRU DEFERIZARE - AILM2000 (8 buc.)		
	<u>Informații generale si dimensionare</u> Filtrele automate cu pat de PYROLUSITE sunt destinate eliminării din apa a fierului si manganului. Corpul filtrului este un recipient realizat din otel carbon protejat anticoroziv la interior cu un strat de rasina epoxidica de uz alimentar, iar la exterior cu un strat de rasina poliuretanica rezistenta. Mediul filtrant este asezat peste o placa cu crepine in interiorul recipientului, iar un ansamblu format din cinci vane fluture electrice asigura controlul functionarii filtrului (sensul de circulatie a apei in filtru). <u>Descriere</u> Procesul de filtrare consta in trecerea apei, de sus in jos, printr-un mediu catalitic PYROLUSITE/CUART asezat pe un strat de nisip cuartos. Proprietatile catalitice ale PYROLUSITE-ului duc la transformarea ionilor de fier si mangan dizolvati in apa in precipitate insolubile, ce sunt retinute in stratul filtrant. Procesul de spalare inversa, care are ca scop refacerea eficientei patului filtrant, consta in spalarea inversa a acestuia de jos in sus si indepartarea precipitator insolubile de fier si mangan retinute.		

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator																														
0	1	2	3																														
	Initierea procesului de spalare inversa poate fi setata la orice ora, dar numai de max. 2 ori pe zi si/sau la atingerea unei caderi de presiune prestabilite IN/OUT. Pentru a mari capacitatea catalitica a mediului filtrant se recomanda introducerea unui agent oxidant (clor) in apa bruta supusa filtrarii. <u>Parametri de operare</u> Presiune de lucru 2.0 - 6.0 bari Temperatura de lucru 5 - 40 °C Tensiune alimentare 230Vca - 50Hz Tensiune de lucru 12V - 50Hz Timp de contact 2 minute <table><tr><th rowspan="2">MODEL</th><th colspan="2">Racorduri</th><th colspan="3">Debit</th></tr><tr><th>IN / OUT</th><th>Spalare</th><th>Nominal $V_{fnr} = 12.22 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$</th><th>Maxim $V_{fnr} = 19.56 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ [m^3/h]</th><th>Spalare inversa $V_{mr} = 61.12 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ [m^3/h]</th></tr><tr><td>AILM2000</td><td>DN100</td><td>DN125</td><td>38.39</td><td>61.45</td><td>192</td></tr></table> <u>Caracteristice tehnice</u> <table><tr><th rowspan="2">MODEL</th><th rowspan="2">Diametru recipient [mm]</th><th colspan="3">Dimensiuni [mm]</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr><tr><td>AILM2000</td><td>2000</td><td>2162</td><td>2753</td><td>2340</td></tr></table>	MODEL	Racorduri		Debit			IN / OUT	Spalare	Nominal $V_{fnr} = 12.22 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$	Maxim $V_{fnr} = 19.56 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ [m^3/h]	Spalare inversa $V_{mr} = 61.12 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ [m^3/h]	AILM2000	DN100	DN125	38.39	61.45	192	MODEL	Diametru recipient [mm]	Dimensiuni [mm]			A	B	C	AILM2000	2000	2162	2753	2340		
MODEL	Racorduri		Debit																														
	IN / OUT	Spalare	Nominal $V_{fnr} = 12.22 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$	Maxim $V_{fnr} = 19.56 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ [m^3/h]	Spalare inversa $V_{mr} = 61.12 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ [m^3/h]																												
AILM2000	DN100	DN125	38.39	61.45	192																												
MODEL	Diametru recipient [mm]	Dimensiuni [mm]																															
		A	B	C																													
AILM2000	2000	2162	2753	2340																													
6. FILTRU AUTOMAT CU PAT DE CĂRBUNE ACTIV - ACLM2000(4buc.)																																	
<u>Informații generale si dimensionare</u> Filtrele automate cu pat de carbune activ sunt destinate indepartarii din apa a substanțelor organice, a clorului si pentru a imbunatati gustul, culoarea si mirosul apei.																																	

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator																				
0	1	2	3																				
	Procesul de filtrare consta in trecerea apei, de sus in jos, prin trecerea acesteia printr-un pat filtrant format dintr-un strat de carbune activ asezat peste un strat de nisip selectat. Procesul de spalare inversa (spalare inversa si cla-tire), care are ca scop refacerea eficientei patului filtrant, consta in spalarea inversa a acestuia de jos in sus si indepartarea impuritatilor retinute. Initierea procesului de spalare inversa poate fi setata la orice ora, dar numai de max. 2 ori pe zi si/sau la atingerea unei caderi de presiune prestabilite IN/OUT. Descriere Corpul filtrului este realizat recipient din otel carbon protejat anticoroziv la interior cu un strat de rasina epoxidica de uz alimentar, iar la exterior cu un strat de rasina poliuretana rezistenta. Mediul filtrant este asezat peste o placa cu crepine in interiorul recipientului, iar un ansamblu format din cinci vane fluture electrice asigura controlul functionarii filtrului (sensul de circulatie a apei in filtru). Programatorul electronic digital permite setarea orei la care sa se declanseze procesul de spalare inversa a mediului filtrant, precum si cat de des trebuie sa se faca aceasta. Acesta permite setarea duratei tuturor fazelor procesului de spalare inversa in functie de specificul aplicatiei. Dupa incheierea operatiei de regenerare filtrul revine automat in starea de functionare. <u>Parametri de operare</u> Presiune de lucru 2.0 - 6.0 bari Temperatura de lucru 5 - 40 °C Tensiune alimentare 230Vca - 50Hz Tensiune de lucru 12V - 50Hz Timp de contact 2 - 4 minute <u>Caracteristici tehnice:</u> <table><tr><th rowspan="2">MODEL</th><th colspan="2">Racorduri</th><th colspan="3">Debit [m³/h]</th></tr><tr><th>IN/OUT</th><th>Spalare</th><th>Timp de contact 4 min</th><th>Timp de contact 2 min</th><th>Spalare inversa</th></tr><tr><td>ACLM2000</td><td>DN100</td><td>DN100</td><td>47.12</td><td>94.25</td><td>94.25</td></tr></table> <table><tr><th>MODEL</th><th>Diametru recipient [</th><th>Dimensiuni [mm]</th></tr></table>	MODEL	Racorduri		Debit [m³/h]			IN/OUT	Spalare	Timp de contact 4 min	Timp de contact 2 min	Spalare inversa	ACLM2000	DN100	DN100	47.12	94.25	94.25	MODEL	Diametru recipient [	Dimensiuni [mm]		
MODEL	Racorduri		Debit [m³/h]																				
	IN/OUT	Spalare	Timp de contact 4 min	Timp de contact 2 min	Spalare inversa																		
ACLM2000	DN100	DN100	47.12	94.25	94.25																		
MODEL	Diametru recipient [	Dimensiuni [mm]																					

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini						Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1						2	3
			mm]	A	B	C		
	ACLM2000	2000	2162	2753	2340			
7. POMPE APA DE SPALARE FILTRE								
POMPA SPALARE FILTRE AILM (1buc.) <u>Caracteristici :</u> - debit: 195 mc/h ; - presiune: 29 mcA(punct de funcționare); - alimentare electrica: 380 Vca; - putere nominala: 22,5 Kw; - grad de protectie IP 55; - constructie din fonta POMPA SPALARE FILTRE ACLM (1buc.) <u>Caracteristici :</u> - debit: 94 mc/h ; - presiune: 29 mcA(punct de functionare); - alimentare electrica: 380 Vca; - putere nominala: 15 Kw; - grad de protectie IP 55; - constructie din fonta								
8. SISTEM DE POSTCLORINARE (4BUC.)								
Sistemul de clorinare este compus din: - pompa de dozare cu membrana si comanda electronica; - debitmetru electromagnetic pentru comanda pompei dozatoare; - vas de stocare din PE pentru solutia de hipoclorit; Pompa dozatoare Pompa dozatoare este echipamentul care asigura dozarea precisa (injectia) a hipocloritului de sodiu in apa in procesul de preclorinare. Aceasta pompa poate fi montata pe un perete sau pe o suprafata orizontala (pe vasul de stocare) prin intermediul suportului special. Conectorii speciali permit modificarea conexiunilor electrice fara deconectarea								

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator																				
0	1	2	3																				
	pompei. Pompa este echipata cu fittinguri si tuburi pentru aspiratie si injectie, suruburi de fixare. Functionarea pompei dozatoare este asigurata de o diafragma montata pe piston, care este pus in actiune de un electromagnet alimentat permanent cu curent. In faza de refulare pistonul inainteaza, produce o presiune in capul pompei (in camera de pompare) cu o expulzare a lichidului, prin valva de refulare care se deschide. In faza de absorbtie, la sfarsitul impulsului, arcu readuce pistonul in pozitia initiala, valva de refulare inchizandu-se si deschizandu-se cea de absorbtie, prin care se reumple camera de pompare. Caracteristici tehnice: • Frecventa impulsuri: N = 160 imp/min • Conexiuni: Tub PE 06x04 • Dimensiune: 240x165x150 • Alimentare: 220V / 50Hz; • Tip dozare: constanta proportionala 1 x n, n x 1 proportionala 4 - 20 mA proportionala 1 x c • Putere: P = 12.2 W • Accesorii: injector/sorb solutie, furtune legatura, cablu electric <table border="1" data-bbox="492 895 1310 1093"> <thead> <tr> <th>Tip pompa</th><th>Debit</th><th>Contrapresiune</th><th>Volum iniecat</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">PG 603</td><td>l/h</td><td>Bar</td><td>ml/ini.</td></tr> <tr> <td>4</td><td>12</td><td>0.42</td></tr> <tr> <td>5</td><td>10</td><td>0.52</td></tr> <tr> <td>6</td><td>8</td><td>0.63</td></tr> <tr> <td>8</td><td>2</td><td>0.83</td></tr> </tbody> </table> Debitmetru electromagnetic DN100 (4 buc) Debitmetrele electromagnetice sunt echipamente programabile ce pot masura, indica si memora debitul si datele de trecere ale lichidelor conductive. Debitmetrele electromagnetice inregistreaza atat debitul pozitiv cat si cel negativ. Deoarece nu au in componenta sa nici o parte mecanica sau detasabila, acesta poate masura lichide extrem de poluate, continand chiar si particule solide. Caracteristici tehnice • Diametru nominal: DN150 • Racorduri: Flansa • Presiune nominala: 10 bari	Tip pompa	Debit	Contrapresiune	Volum iniecat	PG 603	l/h	Bar	ml/ini.	4	12	0.42	5	10	0.52	6	8	0.63	8	2	0.83		
Tip pompa	Debit	Contrapresiune	Volum iniecat																				
PG 603	l/h	Bar	ml/ini.																				
	4	12	0.42																				
	5	10	0.52																				
	6	8	0.63																				
	8	2	0.83																				

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
	• Debit: 0.1 to 10 m/s (0.02 to 5000 l/s) • Precizie 0.5 % (0.5 to 10 m/s) din valoarea masurata • Alimentare electrica 230V / 50Hz • Consum electric 10 VA • Material interior hard rubber, PTFE • Electrozi CrNi (inox) 1.4571. hastellov C276. tantalum • Gradul de protectie: IP67 • Iesiri 4 to 20 mA • Comunicatii: RS485 / RS232 • Valori afisate Debit (m³/h. l/s) / Volum (m³. litri) - Control tastatura <u>Vas stocare hipoclorit</u> Vasul stocare hipoclorit este un recipient din polietilena care are o constructie speciala perfect adaptata la montarea unei pompe dozatoare. <u>Caracteristici tehnice:</u> • Volum: V = 100 litri - Dimensiuni 0500 x 680 mm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: • -Stația de tratare va respecta toate normele tehnice în vigoare		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: • - Stația de tratare este executată conform cerințelor ISO 9001, ISO 14001		
4	Conditii de garantie si post-garantie: • Condiții de garanție: • 24 de luni de la facturare, pentru defecte constructive • gratuit service și piese de schimb în perioada de garanție		

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
	• contra cost, service și piese de schimb post-garanție la cererea clientului		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: • Se va asigura manual de exploatare în limba română		

Proiectant,

Ofertant,

PRECIZARI:

Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1; in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atat proiectarea, cat si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0 si 1 revine ofertantului.

Ofertantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 2 si 3.

Ofertantul va atasa la fisa tehnica documentatiile de specialitate ale producatorului.

Ofertantul va atasa la fisa tehnica Notificarea/Avizul sanitar eliberat de Ministerul Sanatatii/Institutul National de Sanatate Publica.

OBIECTUL: **Retea de apa potabila**
 CATEGORIA - **Instalatii hidromecanice**

FISA TEHNICA Nr. 2

(se completeaza pentru fiecare utilaj, echipament tehnologic, etc.)

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Hidrant suprateran DN 80 mm**

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: • PN 10/16 bar • Mediu de lucru: apa potabila. • Diametre DN80 mm. • Corp superior, corp inferior hidrant: fonta ductila. • Cap actionare hidrant: fonta ductila. • Capac racord: fonta ductila. • Ventil: fonta ductila/EPDM. • Tija de actionare inferioara, tija de actionare superioara: otel inox. • Garnituri racord: EPDM. • Element golire: aliaj cupru. • Coloana hidrant: fonta ductila. • Corp cu picior cu flanse: fonta ductila. • Racord fix „A” 110 conform DIN 14319. • Racorduri fixe tip „B” 75 conform DIN 14318. • Cheie de actionare conform PN-89/M-74088. • Vopsea epoxy.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: • Fabricatie: ISO 9001. • Flanse, suruburi, piulite: ISO 7005-2. • Probe etanseitate: EN 12266.		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: • va respecta standardele de referinta romanesti/straine		
4	Conditii de garantie si post-garantie: • Minim 12 luni de la punerea in functiune si minim 18 luni de la livrare.		
5	Alte conditii cu caracter tehnic:		

Proiectant

Contractant (Ofertant)

PRECIZARI:

Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1; in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atat proiectarea, cat si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0 si 1 revine ofertantului.

Ofertantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 2 si 3.

Ofertantul va atasa la fisa tehnica documentatiile de specialitate ale producatorului

OBIECTUL: **Retea de apa potabila**
 CATEGORIA - **Instalatii hidromecanice**

FISA TEHNICA Nr. 3

(se completeaza pentru fiecare utilaj, echipament tehnologic, etc.)

Utilajul, echipamentul tehnologic: Contor de apa rece cu mecanism uscat sau semiuscat, clasa de precizie „C”, echipate cu modul radio

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: • Presiune de lucru: 16 bar • Contor de apa de viteza, totalizator uscat sau semiuscat • Mediu de lucru: apa potabila. • Diametre DN150/20 mm. • Clasa metrologica: C • Elemente de conectare in instalatii: cu racorduri filetate • Echipare cu modul radio care va indeplini urmatoarele cerinte: - cu grad de protectie IP68 - principiul de retransmisie impulsuri va fi cu detectie prin inductie magnetica - transmisia va fi simetrica cu comunicatie bidirectionala • Montajul contorului se va face fara tronsoane de linistire in amonte sau aval		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: • Corespunzator ISO 4064 si NML 003/05 • Cu protectie antimagnetica • Se vor include dispozitive sau elemente de protectie care sa permita sigilarea		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: • Certificat de test si declaratie de conformitate la livrare • Aprobare de model B.R.M.L./CEE/MID • Certificare ISO 9001 si ISO 14001 pentru fabricant • Va satisface cerintele metrologice si tehnice aplicabile contoarelor de apa: NML 001-05 si NML 003-05 • Notificare/aviz sanitar eliberat de Ministerul Sanatatii/Institutul National de Sanatate Publica.		
4	Conditii de garantie si post-garantie: • Minim 36 luni de la punerea in functiune; • Certificat de calitate si garantie la livrare • Garantia va fi transferata Beneficiarului in ultimele 30 de zile ale PND prin grija antreprenorului si a furnizorului • Furnizorul va asigura service in garantie si post garantie • Furnizorul se obliga prin garantie sa mentina disponibile piese de schimb minim 15 ani de la data livrării		

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
5	Alte conditii cu caracter tehnic: • Carcasa trebuie sa fie rezistenta la coroziune • La livrare, se vor oferi de catre producator instructiuni tehnice scrise sau schite de montaj care vor preciza modul de conectare in instalatie al apometrului, pentru a asigura precizia de masura specificata • Se vor respecta cerintele din caietul de sarcini si piesele desenate		

Proiectant,

Ofertant,

PRECIZARI:

Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1; in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atat proiectarea, cat si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0 si 1 revine ofertantului.

Ofertantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 2 si 3.

Ofertantul va atasa la fisa tehnica documentatiile de specialitate ale producatorului.

Ofertantul va atasa la fisa tehnica Notificarea/Avizul sanitar eliberat de Ministerul Sanatatii/Institutul National de Sanatate Publica.

**” REABILITARE REȚEA DE ADUCȚIUNE APĂ DE
LA FRONTUL DE CAPTARE, REABILITARE
STAȚIE DE TRATARE A APEI, REABILITARE ȘI
EXTINDERE REȚEA DE DISTRIBUȚIE APĂ
POTABILĂ, ÎN ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ”**

*Beneficiar: Oras Chisineu Cris, jud. Arad
Faza: PTH, DDE, CS Proiect nr. 1181 / 2018*

VOLUM - V - LISTE DE CANTITĂȚI