

S.C. LICA & CO S.R.L. PITESTI  
Adresa: str. Eremia Grigorescu, bl. P3/A/15  
Tel.: 0745 172 607, e\_mail : [vasile\\_talian@yahoo.com](mailto:vasile_talian@yahoo.com)  
CUI: RO 2518182, Certificat de înmatriculare: J03/2891/1992,



## PROIECT TEHNIC

### **Instalatie de rezerva apa la Spitalul judetean nr. 2**

Municipiul Pitesti, str. Negru Voda, nr. 53, judet Arges

Beneficiar :  
SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI, JUDET ARGES

Octombrie 2019

S.C. LICA & CO S.R.L.  
Municipiul Pitesti  
Str. E. Grigorescu, bl.P3/A/15  
CUI RO 2518182  
Nr. Reg. Com. J03/2891/1992  
Telefon : 0745172607

Proiect : C: 0210/2019- faza PT  
Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la Spitalul Judetean  
nr. 2, Pitesti  
Adresa : municipiul Pitesti, str. Negru Voda,  
nr. 53, jud. Arges  
Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## **BORDEROU**

### **A. PIESE SCRISE**

- 1.Foaie de capat
- 2.Fisa de responsabilitati
- 3.Referat de verificare cerinta A1
- 4.Referat de verificare cerinta Ie
- 5.Referat de verificare cerinta Is
- 6.Memoriu justificativ structura rezistenta
- 7.Memoriu justificativ instalatii hidraulice
- 8.Memoriu justificativ instalatii electrice
- 9.Masuri de protectia muncii instalatii electrice
- 10.Breviar de calcul instalatii electrice
- 11.Evaluarea riscului la efectele trasnetului
- 12.Lista aparataj tablou electric TECT
- 13.Program control calitate structura rezistenta
- 14.Program control calitate instalatii hidraulice
- 15.Program control calitate instalatii electrice
- 16.Caiet de sarcini betoane
- 17.Caiet de sarcini terasamente
- 18.Caiet de sarcini conducte de apa exterioare
- 19.Caiet de sarcini instalatii hidraulice
- 20.Tehnologie de montaj rezervor
- 21.Caiet de sarcini instalatii electrice
- 22.Memoriu general de protectia muncii
- 23.Plan propriu de securitate
- 24.Antemasuratoare platforma pentru rezervor apa
- 25.Antemasuratoare platforma pentru container echipamente
- 26.Antemasuratoare imprejmuire
- 27.Antemasuratoare camin vane
- 28.Antemasuratoare instalatii electrice
- 29.Antemasuratoare instalatii hidraulice
- 30.Fise tehnice echipamente nr. 1 ÷15
- 31.Lista utilaje,echipamente, dotari f4
- 32.Grafic executie f6
- 33.Deviz general (dg); devizul obiectului (do); centralizatoare c1; f1; f2
- 34.Centralizator obiect 1. Constructii (c1)
- 35.Liste cantitati Platforma amplasare rezervor apa : F3;C6;C7;C8;C9
- 36.Liste cantitati Platforma amplasare container echipamente : F3;C6;C7;C8;C9
- 37.Liste cantitati Imprejmuire : F3;C6;C7;C8;C9
- 38.Liste cantitati Camin vane : F3;C6;C7;C8;C9
- 36.Centralizator obiect 2. Instalatii hidraulice (c1)
- 37.Liste cantitati Instalatii electrice : F3;C6;C7;C8;C9
- 38.Liste cantitati Instalatii hidraulice : F3;C6;C7;C8;C9



## **B. PIESE DESENATE**

|  |                 |         |
|--|-----------------|---------|
| 1. Plan incadrare in zona                          | sc. 1:5000      | I 00    |
| 2. Plan de situatie                                | sc 1:1000       | I 01    |
| 3. Plan,sectiune placa                             | sc. 1:50        | R 01    |
| 4. Sectiunea A-A                                   | sc. 1:50 ; 1:25 | R 02    |
| 5. Armare camin vane                               | sc. 1:50 ; 1:25 | R 03    |
| 6. Imprejmuire perimetru rezervor detaliu 1        | sc. 1:50        | R 04    |
| 7. Imprejmuire perimetru rezervor detaliu 1        | sc. 1:50        | R 05    |
| 8. Plan incinta retele electrice                   | sc. 1:50        | IE 01   |
| 9. Plan parter container tehnic- iluminat si prize | sc. 1:50        | IE 02   |
| 10. Trasee circuite electrice, jurnal de cabluri   | sc. 1:50        | IE 03   |
| 11. Tablou electric TECT-schema electrica          |                 | IE 04.1 |
| 12. Tablou electric TECT-schema electrica          |                 | IE 04.2 |
| 13. Schema bloc c-da si automatizare               |                 | IE 05   |
| 14. Automatizare, panou operator                   |                 | IE 06.1 |
| 15. Automatizare, schema electrica de c-da         |                 | IE 06.2 |
| 16. Automatizare, schema electrica de c-da         |                 | IE 06.3 |
| 17. Automatizare, schema electrica de c-da         |                 | IE 06.4 |
| 18. Automatizare, automat programabil              |                 | IE 06.5 |
| 19. Automatizare, schema electrica de c-da         |                 | IE 06.6 |
| 20. Plan amplasare rezervor                        | sc. 1:100       | IH 01   |
| 21. Camin vane,nod hidraulic                       | sc. 1:25        | IH 02   |
| 22. Detalii conexiuni                              | sc. 1:50        | IH 03   |
| 23. Vedere in plan,sectiune                        | sc. 1:50        | IH 04   |
| 24. Golire rezervor, detalii                       | sc. 1:50 ; 1:25 | IH 05   |

Intocmit  
Ing. Vasile Talian



S.C. LICA & CO S.R.L.  
Municipiul Pitesti  
Str. E. Grigorescu, bl.P3/A/15  
CUI RO 2518182  
Nr. Reg. Com. J03/2891/1992  
Telefon : 0745172607

Proiect : nr. 0210/2019- faza PT  
Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la Spitalul Judetean  
nr. 2, Pitesti  
Adresa : municipiul Pitesti, str. Negru Voda,  
nr. 53, jud. Arges  
Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## FOAIE DE CAPAT

DENUMIREA PROIECTULUI..... Instalatie de rezerva apa la Spitalul judetean nr. 2

LOCALITATEA IN CARE SE  
AMPLASEAZA OBIECTIVUL ..... Municipiul Pitesti, str. Negru Voda, nr. 53  
judetul Arges

FAZA DE PROIECTARE.....Proiect tehnic (PT)

DENUMIREA PROIECTANTULUI ..... S.C. LICA & CO S.R.L. Pitesti

DENUMIREA BENEFICIARULUI.....SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## CONDUCEREA ELABORARII PROIECTULUI

MANAGER PROIECT..........ing. Vasile Talian

SEF PROIECT..... ing. Vasile Talian

INTOCMIT  
ing. Vasile Talian

S.C. LICA & CO S.R.L.  
Municipiul Pitesti  
Str. E. Grigorescu, bl.P3/A/15  
CUI RO 2518182  
Nr. Reg. Com. J03/2891/1992  
Telefon : 0745172607

Proiect : nr. 0210/2019- faza PT  
Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la Spitalul Judetean  
nr. 2, Pitesti  
Adresa : municipiul Pitesti, str. Negru Voda,  
nr. 53, jud. Arges  
Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

### FISA RESPONSABILITATI

Rezistenta:

S.C. LICA & CO S.R.L.

Intocmit :

ing. Talian Mihaela .....



Instalatii hidraulice:

S.C. LICA & CO S.R.L.

Intocmit :

ing. Talian Vasile .....



Instalatii electrice:

P.F.A. NICULEA ELENA

Intocmit :

ing. Niculea Elena .....



Intocmit  
ing. Talian Vasile

Handwritten signature of ing. Talian Vasile.

**REFERAT**

**nr. 5377 din 02.06.2020**

privind verificarea de calitate la cerința A<sub>1</sub>;A<sub>2</sub>,a proiectului

**INSTALATIE DE REZERVA APA LA SPITALUL NR.2**

**S.F.+P.T.+D.T.A.C.**

**1. DATE DE IDENTIFICARE:**

- Proiectant general : .....
- Proiectant de specialitate : **S.C. LICA & CO SRL - ING.TALIAN M.**
- Investitor: **SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**
- Amplasament: **MUNICIPIUL PITESTI, STR.NEGRU VODA, NR.53, JUD.ARGES**
- Data prezentării proiectului pentru verificare : **02.06.2020**

**2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE AMPLASAMENTULUI SI ALE CONSTRUCȚIEI:**

- În conformitate cu **Normativul P100-1/2013** construcția analizată se încadrează în:
  - clasa de importanță si de expunere la cutremur : **CLASA III** cladiri de importanta **normala** pentru singuranta publica (coeficientul de importanță  $\gamma_{I,e}=1.0$ ) – tab.4.2.
  - in zona amplasamentului valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare  **$a_g=0,25g$**  (pentru cutremure avand **IMR=225ani** - fig.3.1), perioada de colț a spectrului de raspuns  **$T_c=0.7sec.$**  (fig. 3.2 ).
- Din punct de vedere al încărcării date de zăpadă(Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor - indicativ **CR 1-1-3/2012**), in zona amplasamentului valoarea caracteristica a incarcarii date de zapada pe solete  **$s_k=2,0kN/m^2$** .
- Din punct de vedere al încărcării date de vânt(Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor - indicativ **CR 1-1-4/2012**) în zona amplasamentului valoarea de referinta a presiunii dinamice a vantului este  **$q_b=0,50kPa$** .
- Fundarea constructiei se va face in terenul sistematizat, la o adancime de **-0.90m** de la cota terenului actual , presiunea conventionala  **$p_{conv}=100kPa$**  ,

**3. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:**

- Note de calcul în care se fundamentează soluția propusă, programele de calcul , etc.: **anexate la proiect**
- Planșe desenate în care se prezintă soluția constructivă :
- Solutia de infrastructura prezentata: conform planse anexate
- Solutia de structura prezentata: conform planse anexate
- Observatii.....

**4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:**

- În urma verificării proiectul **se consideră corespunzător** pentru faza verificată **S.F.+P.T.+D.T.A.C.** semnându-se și stampilându-se in conformitate cu legislatia in vigoare. proiectul respecta toate normele tehnice in vigoare care asigura exploatarea cladirii in parametrii normali.

Am primit .....7..... exemplare  
Investitor/Proiectant



Am predat .....7..... exemplare  
Verificator tehnic atestat





Nr. 2227.1/04.06.2020  
Conform registrului de evidență

## REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerintele A, B, C, D, E, F, conform Legii 10/1995 modificata, in specialitatea le a proiectului: **INSTALATIE DE REZERVA APA LA SPITALUL NR. 2.**

### 1. DATE DE IDENTIFICARE

1.1. *Numar – data proiect:* C: 0210/2019 – 11.2019

1.2. *Proiectant de specialitate:* P.F.A. NICULEA ELENA

1.3. *Beneficiar:* SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI, JUD. ARGES

1.1. *Amplasament:* MUN. PITESTI, STR. NEGRU VODA, NR. 53, JUD. ARGES

1.2. *Faza verificată:* P.T. + D.T.A.C.

1.3. *Data prezentării proiectului pentru verificare:* 02.06.2020

### 2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI

#### 2.1. Alimentare:

- Tensiune alimentare: 0,4KV

- Pi/Pc: 12,00KW/9,60KW

- Sursa de alimentare cu energie electrică: RETEA INCINTA DE J.T.

#### 2.2. Instalații electrice pentru:

- Iluminat exterior: NU

- Iluminat interior: ILUMINAT CU LAMPI FLUORESCENTE COMANDATE CU INTRERUPATOARE LOCALE IN CONTAINER TEHNIC.

- Iluminat de siguranță: NU

- Prize: PRIZE MONOFAZATE CU CONTACTE DE PROTECTIE IN CONTAINER TEHNIC.

- Instalatii de forta: ALIMENTARE TABLOURI ELECTRICE DE DISTRIBUTIE LOCALA.

#### 2.3. Instalații electrice de curenți slabi: NU

#### 2.4. Instalații de protecție:

- Priza de pamant: ARTIFICIALA CU ELECTROZI VERTICALI SI ORIZONTALI

- Protecție la trăsnet: NU

- Protecție la atingere directă: CARCASE DE PROTECTIE

- Protecție la atingere indirectă: LEGARE PĂRȚI METALICE CE POT FI PUSE ACCIDENTAL SUB TENSIUNE LA PRIZA DE PĂMÂNT

- Protecție la scurgeri accidentale: SIGURANTE AUTOMATE CU PROTECTII DIFERENTIALE

- Protecție la supratensiuni: NU

### 3. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE

#### 3.1. Piese scrise:

- CONFORM BORDEROURI ANEXATE

#### 3.2. Piese desenate: CONFORM BORDEROU ANEXAT

- CONFORM BORDEROURI ANEXATE

### 4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII

In urma verificării documentației, aceasta a fost semnată și stampilată conform prevederilor din "Regulamentul privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate", aprobat prin HG Nr. 742 din 13 septembrie 2018.

Prezentul referat face parte integrantă din proiect. Verificatorul nu răspunde de eventualele modificări ale proiectului verificat, neînsoțite de verificator.

Referatul și documentația verificată (piese scrise și desenate) se vor include în "Cartea tehnică a construcției", conf. HGR nr.261/1994.

Prezentul referat a fost întocmit în 7(sapte) exemplare, din care 6(sase) exemplare pentru investitor/proiectant și 1(un) exemplar pentru verificator.

Se preda documentația semnată și stampilată împreună cu referatele

Am primit 6 exemplare  
Proiectant/Investitor





## CUPRINS

**A. PIESE SCRISE**

- Memoriu tehnic
- Program pentru controlul calitatii executiei
- Breviar de calcul sectiuni cabluri
- Breviar de calcul paratrasnet
- Masuri de protectia muncii si securitate la incendiu
- Specificatie aparataj tablou electric TECT
- Fisa tehnica tablou electric general TECT
- Caiet de sarcini

**B. PIESE DESENATE**

- |  |         |
|--|---------|
| • Plan de situatie                                 | IE-00   |
| • Plan incinta retele electrice                    | IE-01   |
| • Plan parter container tehnic – iluminat si prize | IE-02   |
| • Trasee circuite electrice – Jurnal de cabluri    | IE-03   |
| • Tablou electric TECT – Schema electrica          | IE-04.1 |
| • Tablou electric TECT – Schema electrica          | IE-04.2 |
| • Schema bloc comanda si automatizare              | IE-05   |
| • Automatizare – Plan operator                     | IE-06.1 |
| • Automatizare – Schema electrica de comanda       | IE-06.2 |
| • Automatizare – Schema electrica de comanda       | IE-06.3 |
| • Automatizare – Schema electrica semnalizare      | IE-06.4 |
| • Automatizare – Automat programabil               | IE-06.5 |
| • Automatizare – Schema electrica comanda          | IE-06.6 |

## CUPRINS

**C. PIESE SCRISE**

- Memoriu tehnic
- Program pentru controlul calitatii executiei
- Breviar de calcul sectiuni cabluri
- Masuri de protectia muncii si securitate la incendiu

**D. PIESE DESENATE**

- |  |         |
|--|---------|
| • Plan de situatie                                 | IE-00   |
| • Plan incinta retele electrice                    | IE-01   |
| • Plan parter container tehnic – iluminat si prize | IE-02   |
| • Trasee circuite electrice – Jurnal de cabluri    | IE-03   |
| • Tablou electric TECT – Schema electrica          | IE-04.1 |
| • Tablou electric TECT – Schema electrica          | IE-04.2 |
| • Schema bloc comanda si automatizare              | IE-05   |

Numele și prenumele verficatorului atestat :

PETRESCU GHEORGHE RAUL

Firma : S.C. MEGAN CONSULTING

PROIECT S.R.L.

Mun. Pitesti, str. Victoriei, nr.10, bl.A5,  
sc.A, et.3, ap.14; tel. 0745 857690

Nr. 994 Data 04.06.2020  
conform registrului de evidență

## R E F E R A T

Privind verificarea de calitate la specialitatea „Is“ pentru cerințele

A, B, C, D, E , F, a proiectului:

„ INSTALATIE DE REZERVA APA LA SPITALUL NR.2 ”.

Fazele D.T.A.C.; P.T. + D.E. – ce face obiectul contractului( nr./an) 0210/2019

### 1.Date de identificare :

- proiectant general: S.C. LICA & CO S.R.L. Pitesti.
- proiectant de specialitate: S.C. LICA & CO S.R.L. Pitesti.
- investitor: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI
- beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI
- amplasament: județul Arges, localitatea: mun. Pitesti, str. Negru Voda, nr.53, cod poștal -.
- data prezentării proiectului pentru verificare 02.06.2020

### 2.Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

- Conducte proiectate din teava PEID tip PE80 – Pn 6, cu De 63 mm, montata in pamant;
- Rezervor de apa potabila proiectat cu volumul de inmagazinare de 114 mc din care: pentru rezerva de incendiu – 83,93 mc; pentru rezerva la avarie – 21,60 mc si pentru compensarea variatiei orare – 5,40 mc;
- Statie de clorinare a apei cu hipoclorit de sodiu cu  $Q_{TRATAT} = 5$  l/s; statie de pompare a apei in instalatiile interioare existente, echipata cu doua grupuri de pompare: un grup de pompare pentru distributia de apa echipat cu (1A+1R) electropompe avand  $Q_P = 0,61$  l/s si  $H_P = 20$  mCA; un grup de pompare la incendiu interior din sectiile racordate la instalatie, echipat cu (1A+1R) electropompe avand  $Q_P = 4,20$  l/s si  $H_P = 30$  mCA;
- Instalatie de dezinfectie a apei pompate, cu lampa UV pentru  $Q = 3$  mc/h.

### 3.Documente ce se prezintă la verificare :

- Tema de proiectare: Caiet de sarcini aprobat de beneficiar.
- Certificatul de Urbanism nr. 1560 din 26.11.2019 emis de Primăria municipiului Pitesti.
- Avizele obținute: conform C.U. anexate la proiect.
- Memoriul elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptată: Memoriu etnic-instalatii hidraulice.
- Caiete de sarcini: Instalatii de apa exterioare; Instalatii la rezervorul de inmagazinare apa potabila si incendiu.
- Planșele desenate în care se prezintă soluția constructivă:

- Plan amplasare rezervor si statie de pompare, scara 1:100 – planşa nr. IH 01;
- Camin de vane, scara 1:50 – planşa nr. IH 02;
- Detalii conexiuni rezervor de apa, scara 1:50 – planşa nr. IH 03;
- Rezervor si statie pompare - Vedere în plan; Sectiuni, scara 1:50 – planşa nr. IH 04;
- Golire rezervor, detalii, scara 1:50; 1:25 – planşa nr. IH 05.
- Notă de calcul în care se fundamentează soluția propusă, programul de calcul și listingul: Breviar de calcul.
- Alte documente: Program de urmarire a calitatii executiei lucrarilor de instalatii pe faze determinante – Instalatii hidraulice; Antemasuratori; Lista de echipamente tehnologice si dotari.

#### 4.Concluzii asupra verificării:

- 4.1. Proiectul verificat respecta reglementarile tehnice si asigura cerintele fundamentale aplicabile.
- 4.2. S-a verificat concordanta dintre solutia tehnica descrisa in memoriul tehnic, tehnologia de executie propusa pentru realizarea obiectivului de investitii si caietul de sarcini corespunzator, concordanta reflectata inclusive in listele de cantitati de lucrari din proiectul tehnic de executie.
- 4.3. În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit 6 exemplare  
Investitor/Proiectant



Am predat 6 exemplare  
Verificator tehnic atestat nr.05845  
ing. Petrescu Gheorghe Raul





## MEMORIU TEHNIC

### 1. DATE GENERALE:

#### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

Instalație de rezervă apă la Spitalul Județean nr.2

#### 1.2. Amplasamentul:

Municipiul Pitești, str. Negru Voda, nr. 53, județul Argeș

#### 1.3. Ordonator de credite :

Consiliul Județean Argeș

#### 1.4. Beneficiarul investiției:

Spitalul Județean de Urgență Pitești

#### 1.5. Elaboratorul proiectului:

S.C. LICA & CO S.R.L. cu sediul în județul Argeș, municipiul Pitești, str. E. Grigorescu, bl.P3a/A/15, J03/2891/1992, RO 2518182

#### 1.6. Faza de proiectare :

Proiect tehnic

Necesitatea obiectivului de investiții rezulta din normativele referitoare la construcțiile spitalicești și după caz la modernizarea, reamenajarea, consolidarea sau repararea clădirilor existente.

Realizarea acestei investiții va constitui îndeplinirea unuia din criteriile stabilite și condițiile minime de calitate, corespunzătoare clădirilor spitalicești (indiferent de profilul și capacitatea acestora), ce trebuie realizate și menținute, la aceiași parametri, pe întreaga durată de existență a construcției, privind condițiile de obținere a autorizației de funcționare în conformitate cu ORDIN nr. 914 din 26 iulie 2006, actualizat prin ORDIN nr. 1096/2016 din 30 septembrie 2016 privind modificarea și completarea Ordinului ministrului sănătății nr. 914/2006 pentru aprobarea normelor privind condițiile pe care trebuie să le îndeplinească un spital în vederea obținerii autorizației sanitare de funcționare.

Construcțiile spitalicești sunt lucrări de utilitate publică și, în conformitate cu legislația, privind asigurarea sănătății populației, sunt unități componente ale rețelei naționale și teritoriale de asistență medicală.

Conform NP 15/1997- „Normativ privind proiectarea și verificarea construcțiilor spitalicești și a instalațiilor” art. III.5.2.1.1. alimentarea cu apă se face de regulă de la rețeaua publică din zonă. Calitatea apei va trebui să corespundă prescripțiilor STAS 1342/91. Se interzice folosirea apei industriale în unitățile spitalicești.

De asemenea conform art. III.5.2.1.3. pentru asigurarea continuă a necesarului de apă, unitățile sanitare vor fi dotate cu rezervoare de acumulare. Se recomandă să se asigure o rezervă de consum de 1- 3 zile.

Rezervorul va fi amplasat în circuitul general al apei, astfel încât aceasta să fie în permanență proaspătă.

În afara rezervei de consum se va asigura o rezervă de apă de incendiu care să permită funcționarea hidranților interiori timp de 10 minute și a celor exteriori timp de 3 ore (conform Normativului P118/2-2013 și STAS 1478 – 90)

Prezentul proiect vizează realizarea de investiției la Spitalul Județean nr.2 din municipiul Pitești, în vederea accelerării procesului de conformare a beneficiarului cu angajamentele asumate privind obținerea autorizațiilor de funcționare în conformitate cu legislația în vigoare din cadrul Tratatului de Aderare la UE și aducerea sectorului de apă uzată la nivelul standardelor prevăzute de Directiva 91/271/CEE și Directiva nr. 98/83/CE. Obiective majore privind implementarea Directivei pentru apă potabilă 98/83/CE:

- protejarea sănătății umane împotriva efectelor adverse produse de contaminarea de orice natură a apei destinate consumului uman.
- asigurarea ca apa destinată consumului uman îndeplinește parametrii de calitate și satisface cerința de apă, este curată și sănătoasă.

Obiective majore naționale, privind implementarea Directivei pentru apă uzată 91/271/CEE:

- protejarea mediului înconjurător de efectele adverse ale deversărilor de ape uzate și ape uzate provenite din anumite sectoare industriale.

Legislația relevantă în domeniul mediului și în special al sectorului de apă este una complexă, formată în principal din următoarele acte normative:

- Directiva 2000/60/CE de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei, transpusă în legislația românească în principal prin Legea nr. 107/1996 a apelor, HG nr.472/2000 privind unele măsuri de protecție a calității resurselor de apă

□i HG 210/2007 pentru modificarea □i completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protec□iei mediului, cu modificările □i completările ulterioare

- Directiva 91/271/EEC privind tratarea apelor uzate urbane reziduale, transpusă în legisla□ia românească în principal prin Legea nr. 107/1996 a apelor, HG nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condi□iile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările □i completările ulterioare □i HG 210/2007 pentru modificarea □i completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protec□iei mediului, cu modificările □i completările ulterioare

- Directiva nr. 86/278/CEE a Consiliului din 12 iunie 1986 privind protec□ia mediului, în special a solului, atunci când se utilizează nămoluri de epurare în agricultură, transpusă în legisla□ia românească prin Ordinul nr. 344/708/2004 al ministrului mediului □i gospodăririi apelor □i al ministrului agriculturii, pădurilor □i dezvoltării rurale pentru aprobarea Normelor tehnice privind protec□ia mediului □i în special a solurilor, când se utilizează nămolurile de epurare în agricultură, cu modificările □i completările ulterioare. Principalele reglementări na□ionale aplicabile serviciilor de alimentare cu apă si de canalizare sunt următoarele:

- Legea 213/1998 privind proprietatea publică □i regimul juridic al acesteia cu modificările si completările ulterioare; conform acestei legi, infrastructura aferentă serviciilor de alimentare cu apă □i de canalizare apar□ine patrimoniului public

- Legea 215/2001 privind administra□ia publică locală, republicată, cu modificările □i completările ulterioare; stabile□te faptul că autorită□ile locale de□in competen□e exclusive □i complete pentru a constitui, a organiza, a manageria, a monitoriza □i a controla func□ionarea serviciilor publice de alimentare cu apă □i canalizare

- Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilită□i publice, cu modificările □i completările ulterioare; define□te serviciile comunitare de utilită□i publice operatorii regionali de servicii comunitare de utilită□i publice □i reglementează competen□ele □i responsabilită□ile autorită□ilor cu privire la asigurarea serviciilor comunitare de utilitate publică

- Legea nr. 241/2006 a serviciului de alimentare cu apă □i de canalizare, cu modificările si completările ulterioare; stabile□te cadrul juridic unitar privind înfiin□area, organizarea, gestionarea, finan□area, exploatarea, monitorizarea □i controlul furnizării/prestării reglementate a serviciului public de alimentare cu apă □i de canalizare al localită□ilor.

- Legea 273/2006, privind finan□ele publice locale, cu modificările □i completările ulterioare.

### Amplasament

a) Cladirile Spitalului Judetean nr. 2 situate la adresa str. Negru Voda, nr. 53 sint alimentate cu apa potabila din str. Negru Voda.

Numarul cadastral : 9062

Cartea funciara nr. 101721

Terenul este situat in intravilanul municipiului Pitesti

Imobil (teren si constructii) S=8983mp, apartinand domeniului public al judetului Arges conform H.G. nr. 640 din 20.06.2002, dat in folosinta gratuita Spitalului Judetean de Urgenta Pitesti pe o perioada de 10 ani conform HCJ Arges nr. 106 din 19.12.2012 privind darea in folosinta gratuita a unor imobile aflate in domeniul public al judetului Arges (anexa I, poz.2).

Zona are asigurate toate utilitatile necesare pentru realizarea investitiei.

Vecini:

Nord: Unitate militara

Sud: Biserica

Est: str. Negru Voda

Vest: Unitate militara

Întocmirea documentatiei tehnico- economice s-a făcut pe baza observațiilor și informațiilor culese *in situ*.

### Utilitati

Reteaua de distributie interioara de apa potabila este in montaj ingropat de la caminul pentru apometru si pina la consumatori. Din aceasta retea se alimenteaza cladirea spitalului si centrala termica pentru prepararea agentului termic si a apei calde pentru consum.

Actualmente Spitalul Judetean nr. 2 este racordat la reseaua de distributie apa potabila stradala a municipiului Pitesti, exploatată de către S.C. APĂ CANAL 2000 S.A. Pitesti conform contractului existent la beneficiar. Evacuarea apelor uzate provenite din spital se face prin sistemul de canalizare exterior, cu efectuarea dezinfecției acestora cu o instalație proprie de clorinare, înainte de evacuarea în rețeaua de canalizare publică.

Spitalul Judetean nr. 2 este consumator de apa potabila pentru puncte de consum din cladirile existente respectiv obiecte sanitare curente din grupurile sanitare, saloane, hidranți interiori, centrala termica si laborator.

Rețelele de distribuție a apei din spital sunt în mod obișnuit, comune pentru consumul menajer și pentru combaterea incendiilor, însă cu coloane separate.

Apa uzata este colectata in sistemul de canalizare din incinta si dirijata in sistemul de canalizare stradal. Inainte de deversare in canalizarea stradala a municipiului este efectuata dezinfectia prin clorinare.

Alimentarea cu energie electrica a tabloului electvtric general amplasat pe peretele cladirii sectiei Oftalmologie, se face de la reseaua stradala a municipiului Pitesti.

Entitatea responsabilă cu implementarea proiectului este Spitalul Judetean de Urgenta Pitesti care a comandat prezentul Studiul de fezabilitate pentru montarea unui rezervor de apa potabila a carui capacitate sa asigure consumul de apa pentru 1-3 zile in cazul unei intreruperi accidentale a alimentarii cu apa potabila din reseaua stradala a municipiului Pitesti cu asigurarea unei rezerve de apa pentru stins incendiu conform caietului de sarcini privind realizarea acestei documentatii si care va sta la baza realizării investiției solicitate.



### Legislație specifică aplicabilă

- ORDIN nr. 914 din 26 iulie 2006 , actualizat prin ORDIN nr. 1096/2016 din 30 septembrie 2016 privind modificarea și completarea Ordinului ministrului sănătății nr. 914/2006 pentru aprobarea normelor privind condițiile pe care trebuie să le îndeplinească un spital în vederea obținerii autorizației sanitare de funcționare ;
- NP 15/1997 - Normativ privind proiectarea și verificarea construcțiilor spitalicești și a instalațiilor;
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor indicativ Normativ P 118/2013;
- Normativ privind proiectarea și executia instalațiilor sanitare aferente clădirilor indicativ I 9/2015;
- Normativ privind proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor I 7/2011
- STAS 1343/2006.

### Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice:

Obiectivele preconizate pe care trebuie să le îndeplinească sunt:

- Instalațiile trebuie să mențină potabilitatea apei în limitele parametrilor prevăzuți în standarde.
- Modul de soluționare generală a instalațiilor va avea în vedere amplasarea grupată a consumatorilor și modularea poziționării în teren pentru a restrânge zonele traversate de conducte și a oferi o flexibilitate pentru reamenajări ulterioare ale spațiilor.
- Instalațiile se vor concepe în așa fel încât să elimine riscul transmiterii prin intermediul lor a contaminării cu agenți infecțioși sau poluanți, de la o categorie de spații la altă categorie.
- Toate trecerile conductelor prin pereți se vor etanșa pentru a nu permite trecerea insectelor și rozătoarelor.
- Instalațiile vor fi astfel alcătuite încât să nu permită stagnarea apei și impurificarea ei cu rugină sau microorganisme.
- Calitatea apei va trebui să corespundă prescripțiilor STAS 1342/91
- În cazul rezervoarelor exterioare cu apă potabilă se asigură în jurul lor o zonă de protecție sanitară, ale căror limite se stabilesc în conformitate cu prevederile legale în vigoare privind protecția sanitară a surselor, construcțiilor și instalațiilor de apă.

### Date tehnice ale investiției:

#### a) Zona și amplasamentul:

Investiția se va realiza în județul Argeș, în intravilanul municipiului Pitești, în zona de perdea verde, pe terenul aparținând de Spitalul Județean nr. 2, la nr. 53.

Imobil (teren și construcții) aparținând domeniului public al județului Argeș conform H.G. nr. 640 din 20.06.2002, dat în folosință gratuită Spitalului Județean de Urgență Pitești pe o perioadă de 10 ani conform HCJ Argeș nr. 106 din 19.12.2012 privind darea în folosință gratuită a unor imobile aflate în domeniul public al județului Argeș (anexa I, poz.2).

#### b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau cai de acces posibile;

*Calea de acces:* pietonală și auto este din str. Negru Vodă.

Zona are asigurate toate utilitățile necesare pentru realizarea investiției.

#### c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;

Vecini:

Nord: Unitate militară

Sud: Biserica

Est: str. Negru Vodă

Vest: Unitate militară) surse de poluare existente în zona;

Nu este cazul

#### e) date climatice și particularități de relief;

- **zona climatică:** II, conform hărții de zonare climatică a României, fig. A1 din SR 1907-1 sau Anexa D din normativul C107 partea a 3-a:  $\theta_e = -15^\circ\text{C}$ ;

- **zona eoliană:** IV conform hărții de încadrare a localităților în zone eoliene, fig. 4 din SR 1907-1:  $v = 4.0 \text{ m/s}$ ,  $v_{4/3} = 6.34 \text{ m/s}$ .

- **poziția față de vânturile dominante:** amplasament neadăpostit pentru fațade;

- amplasare față de clădirile învecinate: vezi planul de situație;

#### f) existența unor:

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate: Nu este cazul.

- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată: Nu este cazul

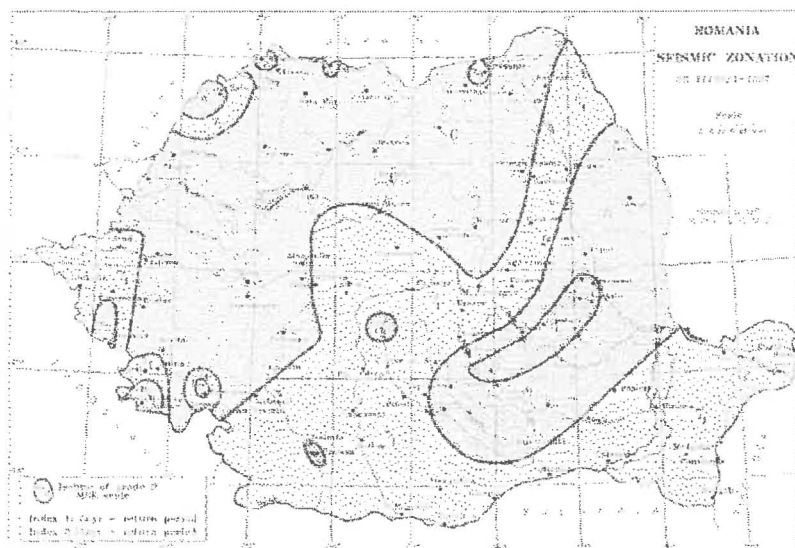
- existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție: Nu este cazul.

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională: Nu este cazul.

#### g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:

#### (h) date privind zonarea seismică;

În calcul, din punct de vedere seismic se încadrează conform SR 11100/1-93 în cutremur de gradul 8.1 pe scara MSK cu revenire la 50 ani, iar conform Normativ P 100-1/2013 zona de proiectare "D" are coeficientul seismic  $A_g=0,25$  iar perioada de colț  $T_c=0,7$  secunde,



(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea conventionala si nivelul maxim al apelor freatice;

Din punct de vedere geologico-tehnic, stratificatia zonală a amplasamentului a fost determinată în incintă, luând în considerare cota 0 ca fiind cota terenului în raport cu Nivelul Mării Negre (NMN).

**Pe întreg amplasamentul predomină la o adâncime constantă stratul de umplură, de cca. 2,00 m grosime, urmat de un strat de grosime variabilă de argile prăfoase, după adâncimea de -3,50 m apărând stratul pietriș mic și mare în masă de nisip slab argilos.**

(iii) date geologice generale;

Amplasamentul studiat se află pe strada Negru Voda, numărul 53, cu acces din strada Negru Voda, pe un teren relativ plan.

Materialul aluvionar depus constă în general din nisipuri grosiere, pietrișuri cu pietre aplatizate, rotunjite și de dimensiuni mari și cu bolovaniș în procente foarte variate și de dimensiuni 5,10 și chiar 15cm.

Nisipul predomina cel mediu și mare, grosier, fără argile, în general din roci eruptive, cu bobul uniform și rotunjit, galben având unghi de frecare  $\phi=27^{\circ}\div30^{\circ}$ , coezine  $c=4-7$  kPa. Se prezintă în strat puțin umede  $w=4\div11\%$  și cu praf  $10\div14\%$ . Rar se întâlnesc straturi de nisipuri prăfoase cafenii, cu elemente de pietriș colțuros.

Pietrișul se întâlnește rar separat, în general sub formă de pietriș în masă de nisip și dese ori depuneri orizontale mari de balast care conțin mai puțin praf și nisip și mai mult pietriș și pietre plate cu diametru mai mare de 20mm, chiar 50mm. Unghiul de frecare  $39^{\circ}\div41^{\circ}$ , coeziunea  $c=0\div3$  kPa.

Bolovanii sunt pietre mari rotunjite din roci cristaline dure care sunt amestecați fie în masă de nisip grosier fie în balast, rare ori strate subțiri cu 60% bolovani.

Stratificatia este relativ orizontală în strate de 1-3m grosime. Din cauza procentului variat dat de granulozitate este greu să se dea cu precizie fiecare strat acesta variind local din depuneri. Din acest motiv pentru a ușura expunerea stratificației întâlnite, s-au grupat în câteva tipuri de formațiuni aluvionare mai semnificative (anexa 7/1-9) și anume:

(iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, harti de zonare geotehnica, arhive accesibile, după caz;

Presiunile capabile pe formațiunile aluvionare, calculate conform STAS 3300/2-85 în anexe, sunt:

| Tipul formațiunii                           | A1           | A2   | A3   | A4   | B1   | B2   | B3    | B4      |
|---|--------------|------|------|------|------|------|-------|---------|
| -Presiune critică (de rupere) $P_{cr}=4211$ | 2606         | 7165 | 5990 | 5175 | 9013 | 9006 | 11259 | kPa     |
| -Presiunea formării zonei plastice          | $P_{pl}=757$ | 654  | 824  | 999  | 623  | 934  | 1188  | 1317kPa |
| -Presiune convențională $P_{conv}=540$      | 460          | 590  | 710  | 450  | 670  | 850  | 970   | kPa     |
| -Presiune admisibilă (la sarcini nenormate) | $P_{ad}=410$ | 350  | 450  | 550  | 340  | 510  | 650   | 740kPa  |

În medie se poate considera pentru rocile din amplasament media lor pe tipuri de aluviuni:

Pentru nisipuri, pietrișuri, balast

- la sarcini fundamentale 570 kPa 280 kPa
- la sarcini utile sau accidentale 770 kPa 380 kPa

Pentru strate cu bolovani

- la sarcini fundamentale 730 kPa 360 kPa
- la sarcini utile sau accidentale 990 kPa 500 kPa

Pentru fundarea instalației de stocare apă la Spitalul județean nr.2, se propune fundarea acestuia prin fundare directă cu fundație tip "Radier General", în stratul de umplură cu o presiune convențională  $P_{conv} = 130$  Kpa.

Radierul va fi așezat pe un pat de piatră concasată bine compactată (grad de compactare 98%) grosimea radierului și a pernei de piatră concasate rămânând la latitudinea proiectantului de specialitate.

(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;

Conform Normativ P 100-1/2013 amplasamentul se află în zona "D" de proiectare cu un coeficient seismic  $A_g=0,25$  și o perioadă de colț  $T_c=0,7$  secunde.

**Categoria geologică conform Normativ NP074/2014 calculată în anexă este categoria geotehnică 2 cu risc moderat.**

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

Din punct de vedere climatologic, se încadrează în climat temperat continental de deal, semiumed cu vara caldă, precipitații sub 75 mm lunar, cu temperatura medie anuală 9,8 C°.



- Precipitații medii multianuale 700mm, minim lunar 36,9 mm, maxim lunar 89,8mm.
- Precipitații maxime lunare primăvara 525,8mm, vara 657,1mm, toamna 489,6mm, iarna 306,5 mm, anual 1978,6 mm.
- Precipitații maxime în 24 ore minim 40,3 mm, maxim 133,4 mm.
- Viteza medie a vântului 3,6 m/sec (Beofort); direcția de la est 20%; de la vest 16%; calm 19%.

După indicele de umiditate Thornthwaite, *evaporația* 120-140 mm, se încadrează în tipul I, moderat.

#### **Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:**

a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții:

Se propune ca la Spitalul Județean nr. 2 să se monteze un rezervor de stocare apă potabilă ce va asigura o rezervă de consum de 1-3 zile și rezerva intangibilă pentru stingerea incendiului.

Dimensionarea capacității rezervorului de apă potabilă s-a făcut pe baza consumului de apă pentru consumul mediu lunar de apă potabilă facturat din luna ianuarie, noiembrie, mai, iulie.

Rezulta  $[(450+378+386+446)/4]/30 = 13,84$  mc/zi

Debitele totale aferente vor fi:

|              | m <sup>3</sup> /zi | m <sup>3</sup> /h | l/s  |
|--------------|--------------------|-------------------|------|
| $Q_{z,med}$  | 13,84              | 0,58              | 0,16 |
| $Q_{z,max}$  | 18                 | 0,75              | 0,21 |
| $Q_{or,max}$ | 54                 | 2,25              | 0,63 |
| $Q_{or,min}$ | 10,8               | 0,45              | 0,13 |

Perioada de asigurare a consumului de apă potabilă în cazul unei avarii va fi cuprins în intervalul 24-72 ore respectiv 48 ore, durata aleasă utilizată pentru dimensionarea capacității rezervorului.

Se propune ca în afara rezervei de consum să se mai asigure și o rezervă de apă suplimentară ca rezerva intangibilă pentru stins incendiu considerându-se:

$n_1=1$  numărul de incendii exterioare simultane

5 l/s debitul pentru incendiu exterior

3 ore durata teoretică de funcționare a hidranților exteriori

$n_2=2$  numărul de incendii interioare teoretice simultane

2,1 l/s debitul pentru incendiu interior

b) varianta constructivă de realizare a investiției

Întocmirea documentației tehnico-economice s-a făcut pe baza observațiilor și informațiilor culese *in situ*.

Datorită condițiilor de spațiu din incinta beneficiarului în vederea montării rezervorului pentru stocarea apei potabile, a traseului conductei de distribuție apă potabilă s-a stabilit locul de montaj al rezervorului ca fiind cel propus în planul de situație. Soluția constructivă propusă s-a adoptat, ținând cont și de solicitările din caietul de sarcini, particularitățile terenului și studiului geotehnic.

Rezervorul va fi intercalat în circuitul general al apei potabile, asigurându-se distribuția apei potabile cu ajutorul unui grup de pompare cu hidrofor. Un alt grup de pompare va asigura distribuția apei pentru instalația de stins incendiu cu hidranți.

interiori din cladirea spitalului. Apa potabila din rezervorul de stocare, introdusa in circuitul de distributie de apa potabila, va fi dezinfectata prin clorinare si cu o instalatie cu raze ultraviolete.

### INSTALATII HIDRAULICE

#### Volumul rezervorului

##### Coefficienti de calcul

a - coeficient pt proportia din debitul zilnic retinut in rezervor = 0,3

#### Volumul de compensare

Vcomp = 5,40 m<sup>3</sup>

#### Volumul rezervei intangibile

VRI = 83,93 m<sup>3</sup>

#### Volumul de avarie

Vav = 21,60 m<sup>3</sup>

Debitul minim ce trebuie asigurat pe perioada avariei

Qmin,av = 0,45 m<sup>3</sup>/h

Timpu maxim de remediere a unei avarii pe sectorul amonte rezervorului sau de scoatere din functiune a pompelor

Tav = 48 h

#### Volumul rezervorului

Vrez = 110,93 m<sup>3</sup>

**Din consideratiile de mai sus propunem montarea supraterana pe un radier de beton armat a unui rezervor inchis cu capacitatea de 114 mc, cu structura metalica si membrana interioara dedicata pentru apa potabila.**

- Rezervorul de apa, echipamentele tehnologice, armaturi, accesorii, tehnologii si instructiuni de montaj si exploatare vor fi furnizate de agenti economici specializati, montajul efectuindu-se sub directa supraveghere a reprezentantului acestora, pentru asigurarea calitatii executiei si acordarea garantiei materiale si de functionare conform specificatiilor din fisele tehnice. Sarcina constructorului va fi de a executa lucrarile de bransare/racordare la sistemul de alimentare cu apa potabila, canalizare si de energie electrica sub supravegherea furnizorului de echipamente.
- Montarea rezervorului se va face suprateran pe suprafata sistematizata. Rezervorul va avea structura metalica, panouri din tabla de otel galvanizat la cald, cu profil unic care confera rezervorului o rezistenta sporita la miscarile solului; Panourile sunt prinse intre ele cu doua randuri de bolturi pentru rezistenta sporita. Grinzi de sustinere acoperis din profil patrat de otel galvanizat la cald termoizolat si membrana interioara. Sistemul pivotant al grinzii permite alinierea corecta indiferent de pozitie.
- Membrana in trei straturi – tesatura din fire poliesterice de mare rezistenta acoperita pe ambele fete cu folie de PVC extra rezistenta; Membrana este aprobata pentru contact si stocare apa potabila; Membrana are caracteristici omogene datorita metodei de fabricatie, prin laminarea celor trei straturi la cald si la inalta presiune. Astfel, legatura dintre cele trei straturi este permanenta si indestructibila in conditii normale de lucru. Membrana, datorita structurii speciale in trei straturi, actioneaza aproape ca un termos, mentinand timp indelungat temperatura apei din interior! Membrana poate fi utilizata de la -30<sup>o</sup> la +70<sup>o</sup>C. In cazul unei gauriri sau sfasieri accidentale, ea poate fi reparata imediat, pe loc, folosind setul de reparare.
- Rezervorul va fi prevazut cu capac si pentru protectie si prevenirea inghetului si cu instalatie de incalzire si conexiuni:
  - 1x intrare DN 50
  - 3 x iesire DN 50
  - 1x iesire masina pompieri DN 100 cu vana si cupla Stortz tip A
  - 1 x preaplin DN 80
  - 1x golire de fund DN 50 cu vana de golire
- Echipamente tehnologice:
  - a) Grup de pompare apa potabila cu 2 pompe 1A + 1R  
Debit / pompa 2,2mc/h la 20 mCA  
Putere 2x0,55 kW / 380 V / 50 Hz
  - b) Grup de pompare apa rece pentru incendiu cu 2 pompe 1A + 1R  
Debit / pompa 15,20 mc/h la 30mCA  
Putere 2x1,1 kW / 380 V / 50 Hz  
Motoare IP 55
  - c) Instalatie dezinfectie cu hipoclorit pentru mentinerea dozei de clor rezidual.  
Cuprinde pompa dozatoare si rezervor cu posibilitate de reglaj al cantitatii de clor injectate in circuitul de apa potabila .  
Cuprinde pompa dozatoare si rezervor cu posibilitate de reglaj al cantitatii de clor injectate in circuitul de apa potabila cu functionare automata pe baza senzorului de clor rezidual.
  - d) Instalatie dezinfectie cu radiatii ultraviolete (UV)



Prin instalatia de dezinfectie combinata cu pompa dozatoare cu hipoclorit si dezinfectie cu raze UV se asigura apa curata atat pentru necesarul de apa potabila cit si pentru prepararea apei calde.

e) Container tehnologic montat pe placa de beton armat

- Conducte, armaturi, camin vane:

Materialul tubular va fi PEID cu montaj ingropat si partial in canal termic.

Armaturi utilizate conform lista dotari.

S-a prevazut un camin pentru vane. Căminul este se va realiza din beton monolit, asigurat cu capac și ramă, montate cu piesa suport tip IV cu capac carosabil. Acest cămin va avea o portiune radierul coborâta cu 50 cm, realizând o basa pentru colectarea si evacuarea eventualelor pierderi de apa.

Traseul conductelor si pozitia lor, a caminului de vane pot fi diferite fata de situatia proiectata, in functie de conditiile din teren. Incarcarea rezervorului se va face din conducta de alimentare cu apa potabila de la camin apometru. Din rezervor apa este preluata de o instalatie hidrofor si dirijata printr-o conducta propusa pina la locul de racordare in conducta de distributie apa in canalul termic.

Cu acordul beneficiarului s-a convenit amplasarea rezervorului aproape de limita de proprietate sudica (vecin biserica) in aliniament cu cladirea in care se afla sectia de oftalmologie.

Intrucit apa potabila din sistemul de distributie al municipiului Pitesti provine in proportie de 93% din surse de suprafata se va executa golirea rezervorului prin introducerea apei in circuitul de consum in perioada martie-octombrie la interval de 36 ore, iar in perioada octombrie-martie la interval de 48 ore.

### REZISTENTA INFRASTRUCTURA

Valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenta (IMR) = 225 ani este  $a_g = 0,25g$

Perioada de control  $T_c = 0,7$  sec.

In conformitate cu codul de proiectare CR1-1-3-2012 valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol cu un interval mediu de recurenta  $IMR=50$  ani este de 2,0 kN/mp.

In conformitate cu codul de proiectare CR1-1-4-2012 – valoarea caracteristica a presiunii de referinta a vantului, mediata pe 10 min avand intervalul mediu de recurenta  $IMR = 50$  ani = 0,5 Kpa la 10 m altitudine.

Situatia ocupărilor definitive de teren:

Suprafata totală necesară pentru executia lucrărilor este de 82,04 mp și reprezintă teren aflat in apropierea cladirii sectiei Oftalmologie.

In conformitate cu recomandarile din studiul geotehnic, pentru fundarea instalatiei de rezervă de apă la Spitalul judetean nr. 2, se propune fundarea acesteia prin fundare directă cu fundație tip "Radier General", în stratul de umplutură cu o presiune convențională  $P_{conv} = 130$  Kpa.

In conformitate cu STAS 6054/89 *adancimea de ingheț este de 0,90 m.*

Conform Normativ Ts/95, săpătura de pământ manuală se va incadra ca teren "MIJLOCIU" iar sapatura mecanizata se va incadra la categoria II cu coeficientul de afinare de 8-17%.

Armarea radierului se va face cu bare de oțel Ø12 PC52.

Radierul va fi așezat pe un pat de piatră concasată bine compactată (grad de compactare 98%).

Rezervorul va fi așezat pe un inel de beton armat in interiorul caruia se va pune un strat de nisip perfect drept, bine nivelat, bine tasat și stabil. Nisipul nu trebuie sa aibă, pietre, lemne sau alte resturi, pentru a nu perfora membrana. Inelul de gardă de siguranță din beton este necesar pentru a asigura și stabiliza substratul de nisip. Diametrul interior al inelului de beton este de 6,39 m iar diametrul exterior este de 7,29 m. Dimensiunea substratului de nisip: diametru 6,39 m si grosime minim 0,10 m.

In jurul rezervorului este prevazut un trotuar cu panta spre exterior, pentru scurgerea apei provenite din precipitatii.

Placa pe care se va aseza containerul cu echipamente tehnologice se va executa din beton armat C16/20.

Dupa finalizarea instalării, se va aseza pietriș de jur împrejurul rezervorului pentru a împiedica eroziunea.

Constructorul si beneficiarul vor solicita prezenta proiectantului la fazele de mai jos:

- verificarea naturii terenului de fundare (inginer geotehnician).
- verificarea armaturii in elementele armate .

### INSTALATII ELECTRICE

Luind in considerare caracteristicile electrice ale echipamentelor tehnologice, armaturilor cu actionare electrica, a dotarilor electrice din containerul in care se monteaza echipamentele rezulta o putere electrica instalata necesara  $P_i=12$  KW.

Alimentarea cu energie electrică se va face pentru tensiunea de 380V, 50 Hz din instalatia electrică a spitalului, cu energie masurata si cu acordul societatii furnizoare de energie electrica.

S-au prevăzut asigurarea controlata la accesul in containerul echipamentelor si la ușa tabloului de control si automatizare (TECT). Grupurile de pompare se livrează cu tablouri electrice de echipament si cabluri de forță si semnalizare. Alimentarea cu energie electrica a tabloului electric TECT se face din tabloul electric TED existent pe fatada cladirii Sectiei Oftalmologie si racordat la 2 surse de energie electrica (rețeaua electrica stradala si un grup electrogen trifazat existent, amplasat in zona containerului pentru echipamente). Automatizarea pompelor se face funcție de nivelul apei din rezervor, dat de aparate de nivel (oprire la nivel minim, pornire la nivel maxim si alarmare la nivel minim si la maxim de avarie). Protecția circuitelor pompelor si a celorlalți receptori se face cu întreruptoare automate si rele de protecție montate in tablourile electrice. Cablurile electrice și de comanda/semnalizare vor fi din cupru cu izolație din PVC,



montate aparent în interiorul containerului și în montaj îngropat în exterior la electrovane. Execuția și exploatarea instalațiilor electrice se vor face cu respectarea normativelor în vigoare, cu personal autorizat.

Tabloul electric general (TECT) va fi montat în containerul cu echipamente tehnologice, livrat de furnizorul de echipamente.

Instalațiile electrice din container, circuitele electrice aferente echipamentelor tehnologice cu acționare electrică și tabloul electric general (TECT) vor fi proiectate și premontate de furnizorul de utilaj în funcție de echipamentele propuse, în funcție de caracteristicile constructive și de funcționare a instalației de alimentare cu apă potabilă în caz de avarie. Proiectul electric redactat și avizat conform normelor în vigoare I 7/ 2011 va fi integrat în proiectul tehnic și atașat la cartea tehnică a construcției.

În proiectul tehnic se vor dimensiona cablurile electrice de legătură între locul de conexiune de la instalația electrică a spitalului și tabloul electric TECT din containerul cu echipamente tehnologice și între tabloul electric TECT și electrovana din caminul de vane. Secțiunea cablului depinde de putere și distanță și trebuie calculată de către un electrician calificat în funcție de constrângerile de la amplasament.

#### **Costurile estimative ale investiției:**

1. Valoarea totală (INV), inclusiv TVA (mii lei): 581,35

(în prețuri – noiembrie 2019, 1 euro = 4,7545 lei),

Din care:

Construcții – montaj (C + M) fara TVA: 199,75 mii lei;

2. Eșalonarea investiției (INV/C + M):

Anul I: 581,35 mii lei/199,75 mii lei

3. Durata de realizare (zile): 70 zile lucrătoare

4. Capacități: o unitate de stocare apă potabilă pentru asigurarea necesarului de apă pentru consumatorii din spațiile funcționale a Spitalului județean nr. 2, pentru 48 ore în cazul întreruperii accidentale a furnizării apei potabile din rețeaua de distribuție a municipiului Pitești și rezerva apă pentru incendiu.

5. Alți indicatori specifici: nu este cazul.

#### **Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:**

- studiu topografic: Nu este cazul

- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului: atașat la prezenta documentație

#### **Situația utilitatilor și analiza de consum:**

- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz:

Sînt asigurate apa curentă din rețeaua stradală, canalizare la rețeaua de canalizare stradală, rețea de energie electrică stradală. Nu sînt necesare relocări sau asigurare de protecții.

- soluții pentru asigurarea utilitatilor necesare:

a) Alimentare cu energie electrică: Beneficiarul va indica locul din care se va asigura alimentarea cu energie electrică pentru puterea instalată propusă  $P_i = 12 \text{ KW}$ .

b) Alimentarea cu apă potabilă: se va face din rețeaua interioară de distribuție apă potabilă în incintă. Golirea rezervorului în caz de intervenții sau avarii se va face în sistemul de canalizare din incintă.

#### **Satisfacerea cerințelor de calitate**

##### **a) Rezistență și stabilitate:**

Construcția propusă este astfel concepută încît să satisfacă cerința de rezistență și stabilitate în conformitate cu prevederile Legii privind calitatea în construcții nr. 10/1995.

Toate elementele componente, teren de fundare, infrastructură, suprastructură, elemente instalațiile, satisfac cerința de rezistență și stabilitate corespunzătoare

##### **b) Cerința B - siguranța în exploatare**

Cerința de calitate și siguranța în exploatare se referă la protecția utilizatorilor în timpul folosirii construcției, respectarea Ordinului nr. 994/2018 privind modificarea Normelor de igienă și sănătate publică privind modul de viață al populației aprobate prin Ordinul ministrului sănătății nr. 119/2014 de utilizare respectiv la:

- ☐ siguranța cu privire la lucrările de întreținere,
- ☐ siguranța circulației pietonale și a autoturismelor,
- ☐ siguranța cu privire la instalații (electrice, sanitare, termice, ventilatie).
- ☐ securitatea la intruziune și efracție

Prin proiectare, vor fi respectate toate măsurile care vizează - Siguranța la lucrările de întreținere.

##### **c) Securitatea la incendiu:**

Se vor respecta prevederile Normativului de protecție la foc – P 118/1999 și a HGR nr. 571/2016, normele generale de protecție împotriva incendiilor, aprobate cu Ordinul nr. 163/2007 și alte acte normative și STAS-uri referitoare la construcții și instalații.

Construcția propusă nu este prevăzută cu spațiu de apărare civilă.

##### **d) Igienă, sănătate și mediul înconjurător:**

Confortul igienic se va asigura prin luarea măsurilor de dezinfectie și utilizare a apei potabile stocate în rezervoare supraterane, privind prin folosirea unor finisaje ușor de întreținut, prin echipamentele și instalațiile care asigură calitatea apei și prin controlul evacuării deșeurilor.

##### **e) Protecție împotriva zgomotului:**

Structura de rezistență este concepută astfel încât să asigure o izolare fonică corespunzătoare limitelor impuse de normativul NP 022-1997.

**f) Economie de energie și izolare termică:**

Este asigurată astfel:

- pereții exteriori ai rezervorului sunt realizați din segmente metalice cu termoizolație din polistiren în grosime de 50 mm;

**g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale:**

Se interzice utilizarea de produse pentru construcții fără certificarea și declararea, în condițiile legii, a performanței, respectiv a conformității acestora.

**Urbanism, acorduri și avize conforme**

- Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire: existent la beneficiar
- Extras de carte funciara, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege: existent la beneficiar
- Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică: existent la beneficiar
- Avize conforme privind asigurarea utilitatilor existente la beneficiar :
  - alimentare apa-canalizare
  - alimentare energie electrica
- Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot conditiona soluțiile tehnice
  - Studiu geotehnic, vizat de verificator MLPTL atasat la documentație
  - protecția mediului : existent la beneficiar
  - sănătatea populației existent la beneficiar

**Implementarea investiției**

**Strategii de implementare**

Entitatea responsabilă cu implementarea proiectului este Spitalul Județean de Urgență Pitești prin reprezentanți săi legali.

Durata de implementare a obiectivului de investiții și termenul de executare al lucrărilor este de 2 luni și 10 zile.

În timpul execuției se vor respecta cu strictețe normele de protecție a muncii, S.S.M, S.U.-P.S.I. și prevederile legii 10/1996.

**Concluzii și recomandări**

În urma realizării analizei financiare și a analizelor de sensibilitate și risc se recomandă realizarea investiției în varianta cu proiect. Rezultatele analizei financiare a proiectului reflectă eficiența și fezabilitatea acestuia. Valorile obținute pentru indicatorii financiari justifică necesitatea intervenției financiare pentru dezvoltarea proiectului conform reglementărilor în vigoare, fiind un proiect orientat mai mult asupra beneficiilor sociale și economice adiacente decât asupra obținerii imediate de profit.

Nu există alți factori de risc, dintre cei identificați și analizați, care să aibă o influență semnificativă asupra desfășurării proiectului.

Intocmit,  
ing. Talian Vasile



Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la Spitalul nr. 2

Adresa : municipiul Pitesti, str. Negru Voda,  
Nr. 53, jud. Arges

Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## MEMORIU TEHNIC

=Rezistenta=

### CAP.1. DATE GENERALE

Prezenta documentatie s-a întocmit la cererea beneficiarului **SPITALUL JUDEȚEAN DE URGENȚĂ PITEȘTI, JUDEȚUL ARGES** și are ca scop stabilirea condițiilor geotehnice de fundare pentru "Instalatie de rezervă apă la Spitalul nr. 2", strada Negru Voda, nr. 53, municipiul Pitești, județul Argeș

### CAP.2. DATE DESPRE CONSTRUCTIE

Rezervorul de stocare apa, se va monta la nivelul solului, va fi cu structura metalica si membrana interioara si se va amplasa in municipiul Pitesti, str. Negru Voda, nr. 53, judet Arges. Alaturi de rezervor, pe o placa de beton armat se va pozitiona un container cu echipamentele tehnologice de pompare si dezinfectie.

Infrastructura pentru rezervor se va realiza pe o fundatie de tip radier.

In conformitate cu normativul P 100-1/2013, constructia se incadreaza in zona de proiectare "D".

Valoarea factorului de importanta  $\gamma = 1,0$ .

Valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenta (IMR) = 225 ani este  $a_g = 0,25g$

Perioada de control  $T_c = 0,7$  sec.

In conformitate cu codul de proiectare CR1-1-3-2012 valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol cu un interval mediu de recurenta  $IMR=50$  ani este de  $2,0$  kN/mp.

In conformitate cu codul de proiectare CR1-1-4-2012 - valoarea caracteristica a presiunii de referinta a vantului, mediate pe 10 min avand intervalul mediu de recurenta  $IMR = 50$  ani =  $0,5$  Kpa la  $10$  m altitudine.

### CAP.3. MODIFICARI SOLICITATE

Modificarile solicitate sunt urmatoarele:

- Instalatie de rezerva apa la sectiile exterioare Oncologie si Infectioase la Spitalul Județean de Urgență Pitesti

### CAP.4. MASURI PROPUSE

In conformitate cu recomandarile din studiul geotehnic, pentru fundarea instalatiei de rezervă de apă la "Secțiile Oncologie si Infectioase", se propune fundarea acestora prin fundare directă cu fundație tip "Radier General", în stratul de umplutură cu o presiune convențională  $P_{conv} = 100$  Kpa.

În conformitate cu STAS 6054/89 adâncimea de îngheț este de  $0,90$  m.

Conform Normativ Ts/95, săpătura de pământ manuală se va încadra ca teren "MIJLOCIU" iar săpătura mecanizată se va încadra la categoria II cu coeficientul de afânare de 8-17%.

Armarea radiatorului se va face cu bare  $\varnothing 12$  PC52.

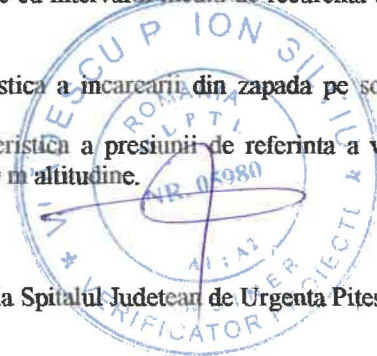
Radierul va fi așezat pe un pat de piatră concasată bine compactată (grad de compactare 98%) . Gradul de compactare se va verifica de un laborator autorizat.

Rezervorul va fi așezat pe un inel de beton armat in interiorul caruia se va pune un strat de nisip perfect drept, bine nivelat, bine tasat și stabil. Nisipul nu trebuie sa aibă, pietre, lemne sau alte resturi, pentru a nu perfora membrana. Inelul de gardă de siguranță din beton este necesar pentru a asigura și stabili substratul de nisip. Diametrul interior al inelului de beton este de  $6,39$  m iar diametrul exterior este de  $7,29$  m. Dimensiunea substratului de nisip: diametru  $6,39$  m si grosime minim  $0,10$  m.

In jurul rezervorului este prevazut un trotuar de 1m latime cu panta spre exterior 5%, pentru scurgerea apei provenite din precipitatii.

Placa pe care se va aseza containerul cu echipamente tehnologice se va executa din beton armat C16/20.

Dupa finalizarea instalării, se va așeza piatra sparta compactata 98% de jur împrejurul rezervorului pentru a împiedica eroziunea.





Se recomanda ca in jurul rezervorului pe o distanta de 5m sa nu se planteze arbori ornamentali, pomi fructiferi, plante perene.

Conductele care trec prin fundatii vor fi prevazute cu protectii de trecere.

Constructorul si beneficiarul vor solicita prezenta proiectantului la fazele de mai jos:

- verificarea naturii terenului de fundare (inginer geotehnician).
- verificarea armaturii in elementele armate .

Executia lucrarilor se va face de catre personalul de specialitate autorizat si cu asistenta tehnica a furnizorului de echipamente.

Constructorul are obligatia de a respecta cu strictete tehnologia de montaj a furnizorului de echipamente si normele si normativele in vigoare.

Pe toata perioada de executie se vor respecta cu strictete normele de tehnica securitatii muncii si normele de prevenire a incendiilor, in vigoare.

## **CAP.5. MASURI DE PROTECTIA MUNCII**

Prezentul proiect a fost elaborat cu respectarea masurilor generale de protectie a muncii cuprinse in normele tehnice in vigoare.

La aplicarea proiectului executantul lucrarii trebuie sa completeze proiectul cu toate masurile specifice de protectie a muncii care rezulta a fi necesare din conditiile concrete de realizare a lucrarilor.

In timpul executiei lucrarilor de executie si al exploatarii, constructorul si beneficiarul vor respecta si aplica instructiunile cuprinse in legea si regulamentele indicate mai jos:

- Legea nr. 319/2006 actualizata si revizuita in 18.04.2013;
- Hotararea 1425/2006 – NORME METODOLOGICE DE APLICARE A PREVEDERILOR Legii SSM nr.319/2006

La executarea lucrarilor se vor respecta de catre antreprenor atat normele legale sus mentionate cat si cele de mai jos:

- Norme generale de protectie a muncii aprobate prin HG601/2007.
- NSSM2 Norme pentru taierea si sunarea metalelor;
- NSSM 7 Norme specifice de securitate a muncii privind prepararea,transportul betonului si executarea lucrarilor din beton armat si beton precomprimat;
- NSSM 12 privind lucrari de inaltime;
- NSSM 17 Norme pentru lucrari de zidarie,prefabricate,si finisaje in constructii;
- NSSM 57 privind manipularea,transportul prin purtare si cu mijloace nemecanizate.
- Pentru locurile de munca aflate in spatii inchise trebuie prevazute sisteme de ventilatie care sa asigure aer proaspat,avandu-se in vedere metodele de lucru folosite si cerintele privind calitatile necesare lucrarilor.

Pe tot parcursul executiei, in functie de situatia de pe teren constructorul este obligat sa ia toate masurile pentru preintimpinarea producerii accidentelor de munca, in functie de tehnologia aplicata si dotarea tehnica pe care o are.

Responsabilitatea aplicarii si respectarii legislatiei privind securitatea si sanatatea in munca revine constructorului si fiecarui lucrator potrivit functiei pe care o detine in conformitate cu HG300/2006.

## **CAP.6. PROTECTIA IMPOTRIVA INCENDIILOR**

Prezentul proiect a fost intocmit in conformitate cu urmatoarele norme:

- Norme generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor aprobate prin Decret 290/1997 si Normativ P 118/1999.
- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor aprobat MI cu nr. 381/04.03.1994 si de MPLAN cu nr. 1219/03.03.1994.
- Regulament privind normele de prevenire si stingere a incendiilor aprobat de MPLAN cu ordinul nr. 9/N/1995.
- In functiile de caracteristicile santierului si de dimensiunile si destinatia incaperilor,de echipamentele prezente,de caracteristicile fizice si chimice ale substantelor sau ale materialelor prezente,precum si de numarul maxim de persoane care pot fi prezente,este necesar sa fie prevazute un numar suficient de dispozitive corespunzatoare pentru stingerea incendiilor,precum si,daca este cazul,un numar suficient de detectoare de incendiu si de sisteme de alarma.
- 4.2. Dispozitivele de stingere a incendiului,detectoarele de incendiu si sistemele de alarma trebuie intretinute si verificate in mod periodic.
- 4.3. dispozitivele neautorizate de stingere a incendiului trebuie sa fie accesibile si usor de manipulat.
- 4.4. Acesta trebuie sa fie semnalizate potrivit prevederilor Hotararii Guvernului nr. 971/2006.
- Panourile de semnalizare trebuie sa fie suficiente de rezistente si amplasate in locuri corespunzatoare.
- Pct. 4.4. din anexa 4 a fost modificat de pct. 10 art.III din Hotararea nr.601 din 13 iunie 2007,publicat in MONITORUL OFICIAL nr. 470.

Responsabilitatea aplicarii si respectarii legislatiei privind securitatea si sanatatea in munca revine constructorului si a fiecarui lucrator potrivit functiei pe care o detine in conformitate cu H.G. 300/2006.

### **CAP.7. ELEMENTE GENERALE DE ORGANIZARE A SANTIERULUI**

Constructorul este obligat sa asigure structura de organizare a santierului in functie de conditiile concrete pe care acesta le are din punct de vedere al dotarii proprii pentru respectarea riguroasa a programului de constructie (privind regulile de protectie a santierului, spatiile provizorii pentru organizare de santier, masuri de securitate, curatenia santierului, structura de organizare a personalului santierului, curatenia finala a santierului).

### **CAP.8. MASURI PENTRU RESPECTAREA LEGISLATIEI IN ACTIVITATEA DE CONSTRUCTII**

In conformitate cu Legea nr. 10/24.01.1995 actualizata, referitoare la calitatea constructiilor, prin grija investitor se va realiza verificarea proiectului de catre specialisti verficatori atestati la cerinta A1 rezistenta si stabilitate.

Lucrarea va fi executata sub supravegherea tehnica a unui responsabil tehnic atestat si numai dupa obtinerea autorizatiei de construire.

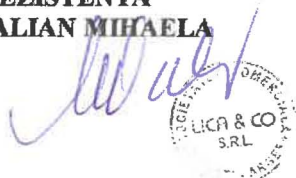
### **CAP.9. CONCLUZII SI RECOMANDARI**

Conform art.5 din Legea 123/2007, privind calitatea constructiilor, exigentele de performanta esentiale ale constructiei care trebuiesc respectate sunt:

- a) rezistenta mecanica si stabilitate
- b) securitate la incendiu
- c) igiena, sanatate si mediu
- d) siguranta in exploatare
- e) protectia impotriva zgomotului
- f) economie de energie si izolare termica

Lucrarile vor fi executate de firme autorizate, specializate, atestate care sa aiba responsabili tehnici autorizati M.L.P.T.L.  
Nu se vor incepe lucrarile fara autorizatie de construire si vor fi obligatoriu executate de firme specializate atestate.

**INTOCMIT,  
REZISTENTA  
ING.TALIAN MIHAELA**





**Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la Spitalul judetean nr. 2**  
**Adresa : municipiul Pitesti, str. Negru Voda, nr. 53, jud. Arges**  
**Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA**  
**PITESTI, JUDET ARGES**

**MEMORIU TEHNIC**  
**= INSTALATII HIDRAULICE=**



**1. GENERALITATI**

La Spitalul judetean nr. 2 din str. Negru Voda, nr. 53, municipiul Pitesti, care se desfasoara pe nive parter, apartinand de Spitalul Judetean de Urgenta Pitesti, este asigurat accesul la apa potabila, printr-un racord la sistemul public de distributie stradal.

In prezent, unitatea medicala se confrunta cu o neconformitate functionala, legata de faptul nu se asigura continuu, necesarul de apa atat de consum, cat si rezerva de apa de incendiu, conform normativelor in vigoare, in cazul intreruperii accidentale a alimentarii cu apa potabila din reseaua de apa stradala.

Pentru eliminarea acestei neconformitati, este necesara realizarea urmatoarelor propuneri, respectiv:

- a) Se va monta un rezervor pentru stocare apa potabila, amplasament agreat de beneficiar in functie de dezvoltarea investitiei din zona, suprateran, pe radier de beton armat, racordat la circuitul de distributie al apei potabile din incinta
- b) Instalatiile aferente vor asigura functionalitatea rezervorului de stocare apa potabila pentru: tratare a apei, penru ridicare a presiunii, pentru asigurare a debitelor necesare, in functie de intrebuintari (rezerva de apa pentru consum sau rezerva intangibila de apa utilizata in caz de incendiu), de alimentare, de racordare la instalatiile existente sau intre ele).

**2. SITUATIA EXISTENTA**

Alimentarea cu apa potabila a consumatorilor din incinta Spitalului judetean nr. 2 se face din conducta de distributie apa stradala din str. Negru Voda cu camin de bransament si apometru, amplasat linga poarta de intrare in incinta, la limita proprietatii.

De la apometru se extinde conducta pentru apa potabila pe un traseu ingropat si partial aparent , travercind cladirea, conform planului de situatie, pentru alimentarea sectiilor din cadrul Spitalului judetean nr. 2 si a centralei termice, unde se prepara si apa calda pentru consum menajer.

La momentul intocmirii acestui proiect exista instalatie de stins incendiu dotata cu hidranti de interior.

a) Zona și amplasamentul:

Investiția se va realiza în județul Argeș, în intravilanul municipiului Pitești, în imediata vecinătate secției Oftalmologie din cadrul Spitalului nr. 2, din str. Negru Voda, nr 53, apartinind de SJU Pitesti.

Terenul pe care urmează a se executa investiția este situat in intravilanul municipiului Pitesti in folosinta beneficiarului.

b) Relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;

*Calea de acces:* pietonala si auto este din str. Negru Voda.

Zona are asigurate toate utilitatile necesare pentru realizarea investitiei.

c) orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;

*Vecini:*

Nord: Unitate militara

Sud: Biserica Sf. Petru si Pavel

Est: str. Negru Voda

Vest: Unitate militara

d) surse de poluare existente in zona;

Nu este cazul

e) date climatice si particularitati de relief;

- **zona climatică: II**, conform hărții de zonare climatică a României, fig. A1 din SR 1907-1 sau Anexa D din normativul C107 partea a 3-a:  $\theta_e = -15^\circ\text{C}$ ;

- **zona eoliana: IV** conform hărții de încadrare a localităților în zone eoliene, fig. 4 din SR 1907-1:  $v = 4.0$  m/s,  $v_{4/3} = 6.34$  m/s.

- **pozitia față de vânturile dominante:** amplasament neadăpostit pentru fațade;

d) amplasare față de clădirile învecinate: conform planului de situație;

f) existența unor:

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate:  
În anumite situații se vor executa manual sondaje pentru identificare.

Estimarea consumului de apă potabilă pentru Spitalul județean nr. 2 s-a făcut pe baza consumului de apă facturat de furnizor astfel : noiembrie 2018 - 432mc, ianuarie 2019 - 466mc, mai 2019- 683mc, iulie 2019 - 479mc.

$$[(450+378+386+446)/4]/30 = 13,84 \text{ mc/zi}$$

Debitul de calcul mediu pe zi rezultat este de  $Q_{med} = 13,84 \text{ mc/zi}$ .

### **3.SITUATIA PROPUSA**

La întocmirea proiectului au fost respectate prevederile și recomandările „Normativului privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea II – Instalații de stingere, Indicativ P118/2013 și a SR 1343/2006 – Alimentari cu apă. Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale.”

Având în vedere prevederile OMS nr. 914/2006, actualizat prin OMS nr. 1096/2016, normativul NP 015/1994 și normativul P118/1999 considerăm următoarele:

a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții:

Se propune ca la Spitalul județean nr. 2 Pitești să se monteze un rezervor de acumulare cu apă potabilă ce va asigura o rezervă de consum de 1-3 zile și rezerva intangibilă pentru stingerea incendiului.

Dimensionarea capacității rezervorului de apă potabilă s-a făcut pe baza consumului de apă pentru consumul mediu lunar de apă potabilă facturat din luna ianuarie, noiembrie, mai, iulie, pus la dispoziție de beneficiar.

Rezulta  $[(450+378+386+446)/4]/30 = 13,84 \text{ mc/zi}$

Debitele totale aferente vor fi:

|              | m <sup>3</sup> /zi | m <sup>3</sup> /h | l/s  |
|--------------|--------------------|-------------------|------|
| $Q_{zi,med}$ | 13,84              | 0,58              | 0,16 |
| $Q_{zi,max}$ | 18                 | 0,75              | 0,21 |
| $Q_{or,max}$ | 54                 | 2,25              | 0,63 |
| $Q_{or,min}$ | 10,8               | 0,45              | 0,13 |

Perioada de asigurare a consumului de apă potabilă în cazul unei avarii va fi cuprins în intervalul 24-72 ore *repectiv 48 ore* , durata aleasă utilizată pentru dimensionarea capacității rezervorului.

Se propune ca în afara rezervei de consum să se mai asigure și o rezervă de apă suplimentară ca rezerva intangibilă pentru stins incendiu considerându-se :

$n_1=1$  numărul de incendii exterioare simultane

5 l/s debitul pentru incendiu exterior

3 ore durata teoretică de funcționare a hidranților exteriori

$n_2=2$  numărul de incendii interioare teoretice simultane

2,1 l/s debitul pentru incendiu interior

## BREVIAR DE CALCUL

### Coeficienti de calcul

|       |   |  |   |     |   |
|-------|---|--|---|-----|---|
| kzi   | - | coeficient de variatie a consumului zilnic | = | 1,3 | - |
| korar | - | coeficient maxim de variatie orara         | = | 3   | - |

### Debite caracteristice

Pentru debitul mediu s-au consultat consumurile aferente desfasuratoarelor puse la dispozitie de personalul administrativ din spital.

$$Q_{zi,med} = \text{Consum facturat} / \text{nr facturi}$$

$$Q_{zi,med} = [(450+378+386+446)/4]/30$$

$$Q_{zi,med} = 13,84 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{or,med} = Q_{zi,med} / 24$$

$$Q_{or,med} = 13,84 \text{ m}^3/\text{zi} / 24$$

$$Q_{or,med} = 0,58 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{zi,max} = k_{zi} \times Q_{zi,med}$$

$$Q_{zi,max} = 1,3 \times 13,84 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{zi,max} = 18,00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{or,max} = k_{orar} \times Q_{zi,max} / 24$$

$$Q_{or,max} = 3 \times 18 \text{ m}^3/\text{h} / 24$$

$$Q_{or,max} = 2,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

### Debitele totale aferente spitalului

|                     | m <sup>3</sup> /zi | m <sup>3</sup> /h | l/s  |
|---------------------|--------------------|-------------------|------|
| Q <sub>zi,med</sub> | 13,84              | 0,58              | 0,16 |
| Q <sub>zi,max</sub> | 18                 | 0,75              | 0,21 |
| Q <sub>or,max</sub> | 54                 | 2,25              | 0,63 |
| Q <sub>or,min</sub> | 10,8               | 0,45              | 0,13 |

### Necesarul de apa pentru combaterea incendiului

### Numarul de incendii exterioare teoretice simultane

$$n = 1 -$$

Debitul pentru incendiu exterior

$$Q_{ie} = 5 \text{ l/s}$$

Durata teoretica de functionare a hidrantilor exteriori

$$T_{ie} = 3 \text{ h}$$

Numarul de incendii interioare teoretice simultane

$$n = 2 -$$

Debitul pentru incendiu interior

$$Q_{ii} = 2,1 \text{ l/s}$$

Durata teoretica de functionare a hidrantilor interiori

$$T_{ii} = 10,00 \text{ min}$$

Necesarul de apa pentru combaterea efectiva a incendiului

$$V_i = 79,2 \text{ m}^3$$

Coeficient pentru retele de joasa presiune

$$a = 0,7 -$$

Necesarul de apa pentru consumul la utilizator pe durata stingerii incendiului

$$V_{cons} = 4,725 \text{ m}^3$$

Volumul rezervei intangibile

$$V_{ri} = 83,925 \text{ m}^3$$

Timpul pentru refacerea rezervei de incendiu

$$T_{ri} = 24 \text{ h}$$

Debitul pentru refacerea rezervei de incendiu

$$Q_{ri} = 83,925 \text{ m}^3$$

Debite de dimensionare a sistemului de alimentare cu apa

Coeficienti de calcul

$$K_p - \text{coeficient pentru acoperirea pierderilor tehnologice} = 1,15 -$$

$$K_s - \text{coeficient pentru nevoi proprii ale sistemului} = 1,02 -$$

Debitul de dimensionare al obiectelor schemei sistemului de alimentare cu apa de la captare pana la statia de tratare

$$Q_{ic} = 119,56 \text{ m}^3/\text{zi}$$



Debitul de dimensionare al obiectelor între stația de tratare și rezervorul de înmagazinare

$$Q'_{ic} = 117,21 \text{ m}^3/\text{zi}$$

Debitul de dimensionare al obiectelor sistemului de alimentare cu apă aval de rezervorul de înmagazinare

$$Q''_{ic} = 2,59 \text{ m}^3/\text{zi}$$

#### Debite de verificare a sistemului de alimentare cu apă

Debitul de verificare pentru funcționarea rețelei în cazul combaterii incendiului utilizând numai hidranți exteriori

$$Q_{iiv} = 1,81 \text{ m}^3/\text{zi}$$

#### Volumul rezervorului

Coeficienți de calcul

a- coeficient pt proporția din debitul zilnic reținut în rezervor = 0,3

Volumul de compensare

$$V_{comp} = 5,40 \text{ m}^3$$

Volumul rezervei intangibile

$$V_{ri} = 83,93 \text{ m}^3$$

Volumul de avarie

$$V_{av} = 21,60 \text{ m}^3$$

Debitul minim ce trebuie asigurat pe perioada avariei

$$Q_{min,av} = 0,45 \text{ m}^3/\text{h}$$

Timpul maxim de remediere a unei avarii pe sectorul amonte rezervorului sau de scoatere din funcțiune a pompelor

$$T_{av} = 48 \text{ h}$$

Volumul rezervorului

$$V_{rez} = 110,93 \text{ m}^3$$

Se adoptă volumul rezervorului  $V=114\text{m}^3$

b) varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia:

Întocmirea documentației tehnico- economice s-a făcut pe baza observațiilor și informațiilor culese *in situ*.

Datorită condițiilor de spațiu din incinta beneficiarului în vederea montării rezervorului pentru stocarea apei potabile, a traseului conductei de distribuție apă potabilă s-a stabilit locul de montaj al rezervorului ca fiind cel propus în planul de situație. Soluția constructivă propusă s-a adoptat, ținând cont și de solicitările din caietul de sarcini, particularitățile terenului și studiului geotehnic respectându-se studiul de fezabilitate.

Rezervorul va fi intercalat în circuitul general al apei potabile, asigurându-se distributia apei potabile cu ajutorul a doua grupuri de pompare. Un alt grup de pompare va asigura distributia apei pentru instalatia de stins incendiu cu hidranti interiori. Apa potabila din rezervorul de stocare, introdusa în circuitul de distributie de apa potabila, va fi dezinfectata prin clorinare si cu o instalatie cu raze ultraviolete.

Echipamentele tehnologice vor fi montate într-un container (camera tehnica fisa tehnica nr. 10) amplasat pe o platforma betonata adiacenta rezervorului de stocare apa. Rezervorul de stocare apa va fi livrat la locul de montaj conform fisei tehnice nr 1 împreuna cu containerul (camera tehnica) care va fi echipat complet de furnizorul constructorului cu instalatiile hidraulice (vezi fise tehnice) si instalatiile electrice. Rezervorul de stocare apa va fi livrat la locul de montaj conform fisei tehnice nr 1.

Sarcina constructorului va fi de a executa lucrarile de bransare/racordare la sistemul de alimentare cu apa potabila, canalizare si de energie electrica sub supravegherea furnizorului de echipamente.

Echipamentele cuprinse în documentatie vor avea caracteristicile tehnice specificate pe planuri si în fisele tehnice.

Documentatia tehnica aferenta echipamentelor din container si a celor cu actionare electrica din sarcina furnizorului redactata si avizata conform normelor în vigoare (I 7/ 2011) va fi integrata în proiectul tehnic, receptionata si predată cu proces verbal la terminarea lucrarilor, la cartea tehnica a constructiei.

Documentatia predată va cuprinde si instructiuni de exploatare, intretinere, reparatii, specificatii tehnice pentru toate componentele electrice, planuri si scheme de functionare, probe, punere în functiune, scolarizare (instruire) personal beneficiar.

Înainte de a comanda echipamentele prevazute în fisele tehnice constructorul va solicita (consulta) acordul beneficiarului si proiectantului.

Obiectele tehnologice si echipamentele propuse sunt urmatoarele:

- Filtru mecanic de 50 microni;
- Apometru cu contact reed;
- Instalatie de dozare hipoclorit de sodiu + recipient de NaOCl;
- Rezervor 114 mc de stocare si înmagazinare apa;
- Grup pompare pentru distributie apa 1A+1R,  $Q = 0,61 \text{ l/s}$ ,  $H_p = 20\text{mCA}$ ;
- Grup pompare pentru incendiu 1A+1R,  $Q = 4,2 \text{ l/s}$ ,  $H_p = 30\text{mCA}$ ;
- Instalatie dezinfectie cu lumina UV;
- Tablou electric cu automatizare.

Rezervorul este o constructie metalica, inchisa, cilindrica, cu dimensiunile volum de 114 mc, diametrul  $D = 6,69 \text{ m}$  si inaltimea  $H = 3,23 \text{ m}$ . Constructia este de tip modular, din panouri din otel galvanizat si membrana interioara în 3 straturi din tesatura din poliesteri acoperita cu strat de PVC pe ambele fete, dedicata pentru apa potabila.

Montarea rezervorului se va face supratetran, pe pat de nisip, pe un inel radier de beton armat.

În jurul inelului radier al rezervorului se va turna beton, cu rol de trotuar, cu panta spre exterior pentru scurgerea apelor meteorice.

Echipamentele tehnologice si de dezinfectie se vor instala într-un container care se va amplasa pe o platforma betonata 6,50x3,50 mp adiacenta locului de montaj al rezervorului.

• Rezervorul de apa, echipamentele tehnologice, armaturi, accesorii, tehnologii si instructiuni de montaj si exploatare vor fi furnizate de agenti economici specializati, montajul efectuându-se sub directa supraveghere a reprezentantului acestora, pentru asigurarea calitatii executiei si acordarea garantiei materiale si de functionare conform specificatiilor din fisele tehnice.

Containerul (camera tehnica) va fi echipata la furnizor cu toate echipamentele tehnologice, functionale si legaturilor hidraulice si electrice conform fiselor tehnice, urmînd a fi amplasata la locul de montaj pe platforma de beton si a se efectua de constructor sub supravegherea directa a furnizorului

conexiunile hidraulice si electrice cu rezervorul de stocare apa si instalatia de distributie apa interioara din incinta existenta.

- Montarea rezervorului se va face supratean pe suprafata sistematizata. Rezervorul va avea structura metalica, panouri din tabla de otel galvanizat la cald, cu profil unic care confera rezervorului o rezistenta sporita la miscarile solului; Panourile sunt prinse intre ele cu doua randuri de bolturi pentru rezistenta sporita. Grinzi de sustinere acoperis din profil patrat de otel galvanizat la cald termoizolatie si membrana interioara. Sistemul pivotant al grinzii permite alinierea corecta indiferent de pozitie.

- Membrana in trei straturi – tesatura din fire poliesterice de mare rezistenta acoperita pe ambele fete cu folie de PVC extra rezistenta; Membrana este aprobata pentru contact si stocare apa potabila; Membrana are caracteristici omogene datorita metodei de fabricatie, prin laminarea celor trei straturi la cald si la inalta presiune. Astfel, legatura dintre cele trei straturi este permanenta si indestructibila in conditii normale de lucru. Membrana, datorita structurii speciale in trei straturi, actioneaza aproape ca un termos, mentinand timp indelungat temperatura apei din interior! Membrana poate fi utilizata de la -300 la +700C. In cazul unei gauriri sau sfisieri accidentale, ea poate fi reparata imediat, pe loc, folosind setul de reparare.

- Rezervorul va fi prevazut cu capac si pentru prevenirea inghetului si cu instalatie de incalzire si conexiuni:

1x intrare DN 50

3 x iesire DN 50

1x iesire DN 100

1x iesire masina pompieri DN 100 cu vana si cupla Stortz tip A

1 x preaplin DN 80

1x golire de fund DN 50 cu vana de golire

- Echipamente tehnologice:

a) Grup de pompare apa potabila cu 2 pompe 1A + 1R

Debit / pompa 2,2 mc/h la 20 mCA

Putere 2x0,55 kW / 380 V / 50 Hz

b) Grup de pompare apa rece pentru incendiu interior cu 2 pompe 1A + 1R

Debit / pompa 7,60 mc/h la 30 mCA

Putere 2x2,1 kW / 380 V / 50 Hz

Motoare IP 55

c) Instalatie dezinfectie cu hipoclorit pentru mentinerea dozei de clor rezidual

Cuprinde pompa dozatoare si rezervor cu posibilitate de reglaj al cantitatii de clor injectate in circuitul de apa potabila cu functionare automata pe baza senzorului declor rezidual.

d) Instalatie dezinfectie cu radiatii ultraviolete(UV)

Prin instalatia de dezinfectie combinata cu pompa dozatoare cu hipoclorit si dezinfectie cu raze UV se asigura apa potabila curata atat pentru necesarul de apa rece cit si pentru prepararea apei calde.

e) Container tehnologic montat pe placa de beton armat

- Conducte, armaturi, camin vane:

Materialul tubular va fi din material PEID cu montaj ingropat , partial in canal termic.

Armaturile utilizate conform lista dotari agreate de furnizorul de echipamente.

S-a prevazut un camin pentru vane. Căminul este prevăzut să se realizeze din beton monolit, asigurat cu capac și ramă, montate cu piesa suport tip IV carosabil. Acest cămin va avea la nivelul radierului o suprafata de 0,50x0,50 mp coborâta cu 50 cm, realizând astfel o basa pentru colectarea si evacuarea eventualelor pierderi de apa.

Montarea rezervorului, a echipamentelor hidraulice si tehnologice se va face pe baza tehnologiei de montaj , conform schemei tehnologice de functionare, intocmita de furnizorul de echipamente si sub directa supraveghere prin reprezentantii acestuia cu respectarea caracteristicilor din fiselor tehnice ale echipamentelor din prezenta documentatie.

Traseul conductelor si pozitia lor, a caminului de vane pot fi diferite fata de situatia proiectata, in functie de conditiile din teren.



In acest sens se vor face sondaje pentru determinarea traseului eventualelor gospodarii de conducte din zona de amplasament.

Incarcarea rezervorului cu apa se va face din conducta de alimentare cu apa potabila de la caminul apometru. Din rezervor, apa este preluata de o instalatie de pompare cu hidrofor si dirijata printr-o conducta propusa pina la locul de racordare pozitionat in canalul termic.

Cu acordul beneficiarului s-a convenit amplasarea rezervorului in spatiul aflat la marginea sudica a proprietatii limita proprietate cu Biserica Sf. Petru si Pavel conform plan de situatie.

Intrucit apa potabila din sistemul de distributie al municipiului Pitesti provine in proportie de 93% din surse de suprafata se va executa golirea rezervorului prin introducerea apei in circuitul de consum in perioada martie-octombrie la interval de 36 ore, iar in perioada octombrie-martie la interval de 48 ore.

Imbinarile conductelor si fittingurilor se vor face prin sudura cu aparatura specifica. Imbinarile se vor executa de sudori autorizati pe baza de tehnologii de sudura omologate.

#### **Instalatie distributie apa rece**

Alimentarea rezervorului se va face automat de la reseaua orasului prin intermediul unei electrovane si a senzorilor de nivel montati in interiorul rezervorului. Astfel apa consumata se va inlocui in permanenta cu apa proaspata. In cazul in care sistemul grupului hidrofor este nefunctional reseaua de alimentare de la oras se va putea utiliza pe direct prin bypassul existent in caminul de vane.

Pentru mentinerea volumului de apa s-au prevazut senzori de nivel care dau semnal catre electrovana care permite alimentarea rezervorului cu apa potabila pina la volumul prestabilit.

Pentru protejarea echipamentelor prevazute se va monta un filtru mecanic de 50 microni inainte de alimentarea rezervorului. De asemenea aval de acest filtru se va monta un apometru cu contact reed care va transmite un semnal electric catre pompa dozatoare de solutie de NaOCl.

Rezervorul de inmagazinare apa potabila are un volum de 114 mc, diametrul  $D = 6,69$  m si inaltimea  $H = 3,23$  m.

Pentru distributia apei catre consumatori grupul de pompare ales este format din doua pompe 1A + 1R cu urmatoarele caracteristici:

- $Q = 0,61$  l/s;
- $H_p = 20$  mCA

Grupul de pompare va fi complet echipat cu colector, distribuitor, armaturi de inchidere si retinere, presostat, manometru, vas de expansiune inchis cu membrana, tablou de comanda, etc.

Pe refularea grupului de pompare se va monta o instalatie cu lumina UV pentru o dezinfectie suplimentara.

Rezerva de apa este suficienta pentru aproximativ 2 zile de functionare la debitul mediu de apa rece conform breviarului atasat acestui proiect.

Periodic se vor efectua probe in ceea ce priveste potabilitatea apei din rezervor, mai ales in cazul in care consumul de apa este mai scazut, pentru a se putea preveni eventualele imbolnaviri ce pot aparea la consumul unei ape ce a stangnat mai mult decat este permis in rezerva.

#### **Instalatia de incendiu**

Grupul de pompare ales pentru alimentarea cu apa a sistemului existent de stingere a incendiului din interior prevazut cu hidranti pentru doua jeturi simultane in functiune este format din doua pompe 1A + 1R cu urmatoarele caracteristici:

- $Q = 4,2$  l/s;
- $H_p = 30$  mCA

Grupul de pompare va fi complet echipat cu colector, distribuitor, armaturi de inchidere si retinere, presostat, manometru, vas de expansiune inchis cu membrana, tablou de comanda, etc.

S-a prevazut si alimentarea cu apa directa din rezerva de incendiu prin intermediul unui racord PSI al pompelor mobile de interventie in caz de incendiu.

In caz de avarie sau de scoatere din functiune a rezervorului de incendiu s-a prevazut un racord direct de la conducta de alimentare cu apa rece pana la sistemul de hidranti exteriori.

Durata pentru refacerea rezervei de apă pentru incendiu este de 24 ore conform prevederilor SR 1343/2006 – Alimentari cu apă. Determinarea cantitatilor de apă potabilă pentru localități urbane și rurale.

Grupul de pompare de incendiu se alimentează din rezervorul de apă în care este acumulată rezerva necesară, prin sorb propriu, refularea în instalația deservită făcându-se direct.

Pentru menținerea volumului de incendiu s-au prevăzut senzori de nivel care dau semnal către electrovana care permite alimentarea rezervorului în momentul atingerii nivelului de incendiu prestabilit.

Preaplinul și golirea de la rezervor se vor racorda în caminul menajer existent în rețeaua de canalizare interioară (CV). La rezervoarele de apă potabilă nu se admite descărcarea directă a conductelor de preaplin și golire în canalizări de ape uzate. Conductele de descărcare se prevăd la capetele aval cu sită cu ochiuri de 1 cm. La deversarea în caminul menajer se va monta pe conductă de scurgere o clapetă de sens.

Modul de efectuare a încercărilor va fi în conformitate cu normativul I9-2015 și NP 133/2013.

Probele de presiune vor constitui faze determinante. Executantul va întocmi următoarele documente pe faze de control:

-documentație tipizată pentru atestarea calității lucrării conform,, Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente indicativ C 56/2002.

-certificat de garanție a calității materialelor introduse în opera;

-proces-verbal de spălare conducte;

-proces-verbal de proba presiune;

-proces-verbal de lucrări ascunse.

Lucrările de instalații hidraulice se vor executa în conformitate cu prevederile normativului I9-2015, NP 133/2013 și a caietului de sarcini, acestea nefiind restrictive, adăugându-se și alte prevederi cuprinse în normativul de specialitate.

După efectuarea probelor de presiune, se vor face spălarea și dezinfectarea tuturor conductelor și echipamentele funcționale prin care circula apa potabilă.

Instalația se va da în exploatare numai cu avizul organelor sanitare locale care verifică dacă apa îndeplinește condițiile de potabilitate prevăzute de STAS 1342/1991.

Execuția lucrărilor de instalații hidraulice se va face în colaborare cu execuția lucrărilor de instalații electrice.

#### **4. MATERIALE FOLOSITE**

Conductele de apă potabilă vor fi din polipropilenă PEHD, SDR, Pn 6, Pn 10 cu dimensiuni DN20, 25, 32, 40, 50, 63, 90 mm cu fittingurile corespunzătoare iar racordul din conductă de distribuție pentru coloana de hidranți interiori este din teava de oțel zincat cu dimensiunea de 2" cu fittingurile corespunzătoare.

Rezervorul pentru stocare apă potabilă, echipamentele, armaturile, fittingurile și materialele vor fi însoțite de certificate de calitate românești iar cele procurate din import vor corespunde standardelor uniunii europene ISO EN și vor avea aviz sanitar pentru utilizare în instalații de apă potabilă.

Conform art.5 din Legea 123/2007, privind calitatea construcțiilor, exigențele de performanță esențiale ale construcției care trebuie respectate sunt:

##### **a) Rezistență și stabilitate:**

Construcția propusă este astfel concepută încât să satisfacă cerința de rezistență și stabilitate în conformitate cu prevederile Legii privind calitatea în construcții nr. 10/1995.

Toate elementele componente, teren de fundare, infrastructură, suprastructură, elemente instalațiile, satisfac cerința de rezistență și stabilitate corespunzătoare

##### **b) Cerința B - siguranța în exploatare**

Cerința de calitate și siguranța în exploatare se referă la protecția utilizatorilor în timpul folosirii construcției, respectarea Ordinului nr. 994/2018 privind modificarea Normelor de igienă și sănătate publică privind modul de viață al populației aprobate prin Ordinul ministrului sănătății nr.119/2014 de utilizare respectiv la:

- siguranța cu privire la lucrările de întreținere,
- siguranța circulației pietonale și a autoturismelor,

- siguranța cu privire la instalații (electrice, sanitare, termice, ventilație).
- securitatea la intruziune și efracție

Prin proiectare, vor fi respectate toate măsurile care vizează - Siguranța la lucrările de întreținere.

#### **c) Securitate la incendiu:**

Se vor respecta prevederile Normativului de protecție la foc – P 118/1999 și a HGR nr. 571/2016, normele generale de protecție împotriva incendiilor, aprobate cu Ordinul nr. 163/2007 și alte acte normative și STAS-uri referitoare la construcții și instalații.

Construcția propusă nu este prevăzută cu spațiu de apărare civilă.

#### **d) Igienă, sănătate și mediul înconjurător:**

Confortul igienic se va asigura prin luarea măsurilor de dezinfectie și utilizare a apei potabile stocate în rezervoare supaterane, privind prin folosirea unor finisaje ușor de întreținut, prin echipamentele și instalațiile care asigură calitatea apei și prin controlul evacuării deșeurilor.

#### **e) Protecție împotriva zgomotului:**

Structura de rezistență este concepută astfel încât să asigure o izolare fonică corespunzătoare limitelor impuse de normativul NP 022-1997.

#### **f) Economie de energie și izolare termică:**

Este asigurată astfel:

- pereții exteriori ai rezervorului sunt realizați din segmente metalice cu termoizolație din polistiren în grosime de 50 mm;

#### **g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale:**

Se interzice utilizarea de produse pentru construcții fără certificarea și declararea, în condițiile legii, a performanței, respectiv a conformității acestora.

### **5. NORMATIVE, STANDARDE SI MASURI DE PROTECTIE A MUNCII SI PAZA CONTRA INCENDIILOR**

La executie și exploatare va trebui să se respecte prevederile următoarelor normative:

- STAS 1478 — Instalații sanitare- Alimentare cu apă;
- I 9/2015 – Normativ pentru proiectarea și executarea și exploatarea instalațiilor sanitare;
- NP 133/2013- Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților
- STAS 1795 — Instalații sanitare canalizare interioară;
- NP 084/2003- Normativ pentru proiectarea executarea și exploatarea instalațiilor sanitare și a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din mase plastice;
- GP 043/1999 – Ghid de proiectare executie și exploatarea instalațiilor sanitare și a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC și polietilena;
- Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor și instalațiilor privind protecția la acțiunea focurilor P 118/1999;
- Norme specifice de protecția muncii;
- Legea 319/2006 privind protecția a muncii;
- Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații indicativ C 56/2002;
- C 142-1985 - Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolantilor la elementele de instalații;
- C 56/2002 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții actualizată;
- Agreement tehnic - echipament;
- C 300/1994- Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și ale instalațiilor aferente;
- Regulament privind normele de prevenire și stingere a incendiilor aprobat de MLPAT cu ordinul 9/N/1995;
- Norme generale de protecția muncii editia 2002;



- Norme de medicina muncii (aprobate de MS cu ord. nr. 933/94);

*Nota: 1. Referintele date au fost luate în considerare la data elaborării reglementării tehnice;*

*2. La data utilizării reglementării tehnice se va consulta ultima ediție a standardelor și a tuturor modificărilor în vigoare ale acestora.*

La executia lucrarilor se vor urmări de către investitor și executant, respectarea cu strictețe a prevederilor cuprinse în normativele menționate, care vizează activitatea pe santier.

În afara de măsurile indicate în legislația în vigoare, este necesar a se respecta și următoarele:

- personalul muncitor să aibă cunoștințe profesionale și de protecția muncii, privind acordul primului ajutor în caz de accidente;
- se vor face instructaje periodice cu întreg personalul muncitor care ia parte la procesul de realizare a investiției, precum și verificări ale cunoștințelor acestuia referitoare la NSPM. Instructajul este obligatoriu pentru întreg personalul muncitor din santier, precum și pentru toate persoanele care vin pe santier în interes de serviciu sau personal;
- pentru evitarea accidentelor sau a îmbolnavirilor, personalul va purta echipamente de protecție corespunzătoare, în timpul lucrului sau circulației pe santier (casti de protecție, manși, etc);
- operațiunile de încărcare și descărcare manuală, se vor face prin rostogolire pe plan înclinat, cu ajutorul unor dispozitive corespunzătoare sarcinilor respective și vor fi controlate înainte de începerea lucrărilor.

De asemenea, constructorul și beneficiarul sunt obligați să respecte și alte norme și normative ce apar pe perioada execuției și în continuare în exploatare.

## **6. ELEMENTE GENERALE DE ORGANIZARE A SANTIERULUI**

Constructorul este obligat să asigure structura de organizare a santierului în funcție de condițiile concrete pe care acesta le are din punct de vedere al dotării proprii pentru respectarea riguroasă a programului de construcție (privind regulile de protecție a santierului, spațiile provizorii pentru organizare de santier, măsuri de securitate, curățenia santierului, structura de organizare a personalului santierului, curățenia finală a santierului).

## **7. MASURI PENTRU RESPECTAREA LEGISLAȚIEI ÎN ACTIVITATEA DE CONSTRUCȚII**

În conformitate cu Legea 10/1995 referitoare la calitatea construcțiilor, prin grija investitorului lucrarea se va realiza sub supravegherea dirigintelui de santier.

Lucrarea va fi executată sub supravegherea tehnică a unui responsabil tehnic atestat.

## **8. OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI**

Executarea lucrărilor va respecta întocmai prevederile caietului de sarcini.

Executantul lucrărilor va respecta întocmai proiectul tehnic, traseele și amplasamentele obiectelor sanitare și al conductelor.

Dirigintele de santier poate dispune oprirea lucrărilor sau refacerea lor în cazul în care constată că nu se respectă condițiile prevăzute în caietul de sarcini sau în planurile de execuție. Orice schimbare sau modificare solicitată de constructor se va putea face numai cu consultarea și avizul scris al proiectantului și acordul prealabil scris al beneficiarului.

Constructorul împreună cu furnizorul echipamentelor hidraulice, funcționale și tehnologice vor pune la dispoziția beneficiarului instrucțiunile de exploatare și întreținere și vor efectua și instructajul personalului deservent.

## **9. RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

La efectuarea recepției se va ține cont de Hotărârea Guvernului nr. 51/1996 pentru aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție

Recepția investiției se va efectua conform Legii privind calitatea în construcții, Legea 10/1995 actualizată și publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 220 din 24 martie 2016 și Regulamentul de recepție al lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora aprobat prin HG 273/1994 și modificat prin HG 343/2017.

Etapele de realizare a receptiei sint:

- receptia la terminarea lucrarilor
- receptia finala dupa expirarea termenului de garantie al lucrarilor.

#### 9.1. Conditii de receptie

Instalatiile hidraulice si electrice din dotarea containerului, circuitele hidraulice si electrice aferente echipamentelor tehnologice cu actionare electrica, electrovana, senzori, tablourile electrice aferente echipamentelor (TEUV, TESP, TESPI), si tabloul electric (TECT) vor fi proiectate si premontate de furnizorul de utilaj in functie de echipamentele propuse, in functie de caracteristicile constructive si de functionare a instalatiei de alimentare cu apa potabila.

Pentru toate fazele prevazute in „Programul de control”, observatiile, mentiunile si concluziile vor fi trecute in procese verbale pentru verificarea calitatii, inclusiv pentru lucrarile care devin ascunse (p.v. lucrari ascunse) semnate de participanti.

Testele, verificarile pe parcursul executiei se vor efectua sub supravegherea furnizorului de echipamente iar probele de functionare se vor efectua inainte de convocarea comisiei de receptie la terminarea lucrarii.

Documentatia tehnica aferenta echipamentelor sarcina furnizor din container, a celor cu actionare electrica din sarcina furnizorului, va fi integrata in proiectul tehnic, receptionata si predata cu proces verbal la terminarea lucrarilor, la cartea tehnica a constructiei.

Documentatia predata va cuprinde si instructiuni de exploatare, intretinere, reparatii, specificatii tehnice pentru toate componentele electrice, planuri si scheme de functionare, probe, punere in functiune, scolarizare (instruire) personal beneficiar.

#### 9.2. Garantii

Materialele uzuale de uz normal vor avea certificate de calitate si garantia furnizorului de materiale.

Pentru echipamentele din Lista de utilaje garantia va fi conforma cu perioada de garantie mentionata in fisele tehnice. Pentru echipamentele asigurate (sarcina) de Furnizor garantia va fi la nivelul perioadei de timp garantate de Constructor pentru lucrarea contractata.

Receptia lucrarilor se face de catre beneficiar, la solicitarea Contractorului cand acesta considera ca lucrarile intrunesc conditiile de receptie si au fost executate toate remediile semnalate la verificari.

INTOCMIT,  
ING. TALIAN VASILE



**Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la Spitalul nr. 2**  
**Adresa : municipiul Pitesti, str. Negru Voda,**  
**nr. 53, jud. Arges**  
**Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA**  
**PITESTI, JUDET ARGES**

**MEMORIU TEHNIC**  
**INSTALATII ELECTRICE + AUTOMATIZARE**

**1. GENERALITATI**

Documentatia prezenta trateaza instalatia electrica si automatizare pentru alimentarea si actionarea echipamentelor propuse aferente instalatiei de rezerva apa la Spitalul nr. 2 din municipiul Pitesti, str. Negru Voda, nr. 53, jud. Arges, apartinand de Spitalul Judetean de Urgenta Pitesti.

Prezenta documentatie s-a intocmit pe baza prevederilor tehnice si de proiectare cuprinse in caietul de sarcini din documentatia de atribuire a beneficiarului pentru functionarea instalatiei de rezerva apa in vederea asigurarii apei potabile in cazul intreruperii accidentale si pentru asigurarea rezervei intangibile de apa in cazul unui incendiu.

Alimentarea cu energie electrica a investitiei care se va realiza la adresa sus mentionata se va face din tabloul electric general al instalatiei electrice existente din incinta beneficiarului.

Proiectul pentru racordul de energie electrică nu face parte din prezenta documentatie.

**2. SITUATIA PROPUSA**

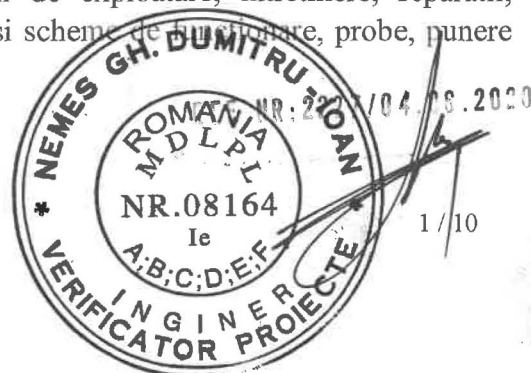
Echipamentele tehnologice vor fi montate intr-un container (camera tehnica) care se va amplasa pe o platforma betonata adiacenta rezervorului de stocare apa. Containerul va fi echipat complet de furnizor cu instalatiile hidraulice si instalatiile electrice si livrat la locul de montaj, iar sarcina constructorului va fi de a executa lucrarile de montare pe pozitie, de bransare/racordare la sistemul de alimentare cu apa potabila, canalizare si de energie electrica sub supravegherea furnizorului de echipamente.

Containerul (camera tehnica) va fi furnizat complet echipat cu echipamentele cuprinse in detalii si in fisele tehnice. Documentatia electrica aferenta , redactata si avizata conform normelor in vigoare I 7/ 2011 va fi integrata in proiectul tehnic si atasata la cartea tehnica a constructiei.

Instalatiile electrice din dotarea containerului, circuitele electrice aferente echipamentelor tehnologice cu actionare electrica, electrovane, senzori, tablourile electrice aferente echipamentelor (TEUV, TESP, TESPI), si tabloul electric (TECT) vor fi proiectate si premontate de furnizorul de utilaj in functie de echipamentele propuse, in functie de caracteristicile constructive si de functionare a instalatiei de alimentare cu apa potabila, avindu-se in vedere cerintele (obligatorii ale programului de automatizare detaliat) de la pct. 2.2.3., din schema electrica monofilara tabloului electric TECT, din caietul de sarcini si fisa tehnica a tabloului electric TECT .

Documentatia electrica aferenta echipamentelor din container si a celor cu actionare electrica din sarcina furnizorului redactata si avizata conform normelor in vigoare (I 7/ 2011) va fi integrata in proiectul tehnic, receptionata si predata cu proces verbal la terminarea lucrarilor, la cartea tehnica a constructiei. Documentatia predata va cuprinde si instructiuni de exploatare, intretinere, reparatii, specificatii tehnice pentru toate componentele electrice, planuri si scheme de functionare, probe, punere in functiune, scolarizare (instruire) personal beneficiar.

Prin proiectul de fata se rezolva :





- lucrările de bransare la sistemul local de alimentare cu energie electrică și distribuția energiei electrice pentru consumatorii alimentați din tablourile asigurate de furnizor, inclusiv la circuitele de iluminat, prize și automatizare.
- realizarea legăturilor cu cabluri electrice între aparatele de automatizare locale și tabloul electric TECT
- realizarea instalației de protecție prin legare la pământ a consumatorilor de energie electrică.
- probe și punere în funcțiune

Iluminatul exterior din incintă se va realiza în cadrul unui proiect ulterior prin reorganizarea căilor de acces din incintă și realizarea investiției în curs de proiectare la această dată pentru Construirea și dotarea unui Centru de Radioterapie în aceeași locație.

Alimentarea cu energie electrică se va face din tabloul electric TED, amplasat pe pereții exteriori ai Secției Oftalmologiei loc indicat de beneficiar, unde există rezerva de putere care garantează buna funcționare a noilor consumatori pentru puterea necesară instalată  $P_i = 12 \text{ kW}$ .

Alimentarea cu energie electrică este necesară pentru următoarele echipamente și consumatori având caracteristicile electrice menționate în Fișele tehnice din Lista de dotări instalații hidraulice:

1. Tablou electric stație de pompare cu reglare a presiunii (TESP) 1 buc
2. Tablou electric stație de pompare pentru stingerea incendiilor (TESPI) 1 buc
3. Tablou electric dezinfectie cu ultraviolete (TEUV) 1 buc
4. Pompa dozatoare hipoclorit pentru dezinfectia rezervorului de stocare 1 buc
5. Electrovană închidere admisie în rezervor 1 buc
6. Echipamente aferente rezervorului
7. Instalație electrică de iluminat și prize din camera tehnică

### 2.1. Alimentare cu energie electrică

Distribuția energiei în sistemul tehnologic se face din tabloul electric din camera tehnică (TECT) care conține aparatul de protecție și comandă și se face prin cabluri de cupru cu izolație de PVC tip CYY pentru alimentarea receptoarelor electrice. Alimentarea electrică a tabloului electric TECT se face din tabloul electric TED, cu un cablu electric CYABY 5x6mm<sup>2</sup>, în montaj îngropat. Circuitele sunt dimensionate conform puterii electrice ale echipamentelor.

Înteruptoarele automate din tablou asigură protecția electromotoarelor la suprasarcină și scurtcircuit.

Caracteristici electrice TECT:

- |                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| • Tensiunea nominală de utilizare | : 400/230 V                  |
| • Tensiunea de comandă            | : 230 V cu transf: 230/230 V |
| • Frecvența nominală              | : 50 Hz                      |
| • Gradul de protecție             | : IP 55                      |
| • Putere totală instalată         | : 12 kW                      |
| • Putere maximă absorbită         | : 9,6 kW                     |
| • Coeficient de simultaneitate    | : 0,80                       |
| • Factor de putere $\cos \Phi$    | : 0,92                       |

Condiții de utilizare

Tabloul electric TECT și cele aferente echipamentelor electrice funcționează în următoarele condiții climatice de mediu:

- |   |                     |
|---|---------------------|
| • Zona climatică, conform STAS 6535/83          | : N                 |
| • Categoria de exploatare, conform STAS 6692/83 | : 3                 |
| • Temperatura mediului ambiant                  | : +5...+40°C        |
| • Temperatura de depozitare și transport        | : -25...+55°C       |
| • Umiditatea relativă                           | : max. 90% la +20°C |
| • Altitudinea                                   | : max. 2000 m       |



- Tabloul electric nu se va monta in medii cu pericol de explozie, cu grad inalt de poluare cu praf, cu emanatii corozive sau radioactive.

## 2.2. Instalatiile electrice cuprind :

- Circuitele electrice monofazice de iluminat interior camera tehnica
- Circuitele electrice monofazice de prize din camera tehnica
- Circuite electrice trifazice/monofazice alimentare echipamente/receptori
- Circuite electrice de iluminat de siguranta in camera tehnica
- Circuite electrice automatizari
- Instalatie de protectie

### 2.2.1. Instalatii electrice de iluminat si prize

Iluminatul este normal, cu valori de iluminat calculate in conformitate cu normativul NP 961-2002 si este realizat cu corpuri de iluminat alese in functie de categoria de mediu, a spatiului in care se amplaseaza. Calculul iluminatului s-a facut cu program de calcul pe calculator al furnizorului de corpuri de iluminat. Corpurile de iluminat interior si exterior vor fi echipate cu lămpi fluorescente de 36W, 230Vc.a.

Corpurile de iluminat interior, exterior vor fi racordate la conductorul de protectie distribuit în instalație.

Comanda surselor de iluminat se face cu comutatoare etans cu grad de protectie IP44 cu montaj aparent montat la 1,50m fata de pardoseala finita.

Instalatia electrica pentru alimentare aparatura: s-au proiectat circuite de prize 230 Vc.a. alimentate din tabloul electric TECT si s-a propus o solutie cu mai multe circuite de prize, pentru a exista posibilitatea alimentarii a cat mai multi consumatori.

In incinta camerei tehnice sint prevazute patru prize etanse 16A/230Vc.a. cu montaj aparent si grad de protectie IP 44 amplasate in apropierea cailor de acces la inaltimea de 1,50m fata de pardoseala.

Circuitele de lumina se vor realiza cu cablu CYY-F 3x1,5 mmp, in montaj aparent, iar pentru circuitele de prize cu cablu CYY-F 3x2,5 mmp in montaj aparent .

Conductoarele electrice, tuburile de protectie si barele se amplaseaza fata de elementele de constructii, respectandu-se distantele minime normate.

Tipul distributiei (conductoare libere, in tub) modul de pozare ingropat si respectiv tipul conductoarelor electrice se vor alege in functie de influentele externe pe baza prevederilor din Anexa 3.

Se admite instalarea separata a conductei de protectie in cazurile si in conditiile prevazute de STAS 12604/5.

Conductele electrice care apartin mai multor circuite electrice pot fi instalate in acelasi element de protectie daca sunt indeplinite conditiile:

- toate conductoarele sunt izolate pentru aceiasi tensiune;
- intre sectiunile conductoarelor este o diferenta de cel mult trei trepte;
- fiecare circuit este protejat impotriva supracurentilor

#### a) Tuburi si tevi de protectie

Pentru protectia cablurilor si conductoarelor electrice se utilizeaza tuburi rigide si flexibile din materiale plastice (ignifuge dupa caz). Montarea tuburilor se va face astfel incat patrunderea apei sau colectarea apei de condensatie in interiorul lor sa nu fie posibila.

Imbinarea, curbarea si racordarea tuburilor la doze, aparate, echipamente se va face numai cu accesorii corespunzatoare tipului respectiv de tub astfel incat acestea sa prezinte rezistenta mecanica, izolatie electrica, etansietate, rezistenta la coroziune si temperatura ca si tuburile insasi.

Se interzic imbinarile tuburilor la traversarea lor prin pereti. Legaturile sau derivatiile din circuitele electrice se fac numai in doze sau cutii de derivatii.

#### b) Legaturi electrice



Circuitele electrice s-au prevazut cu cabluri electrice din conductoare electrice izolate, din cupru protejate. Legarea intre ele a conductoarelor izolate pentru imbinari sau denivatii se va face in cutii de legatura, doze, mansoane, de tip si dimensiuni corespunzatoare diametrului tuburilor sau cablurilor pe care se monteaza. Legaturile intre ele a conductoarelor de cupru pentru derivatii ,se va face prin rasucire si matisare, sau prin cleme. Legaturile prin rasucire vor avea minimum 10 spire, o lungime de cel putin 10 ori diametrul conductorului si vor fi cositorite. Legarea conductoarelor la aparate , tablouri de distributie se va face prin suruburi folosindu-se:

- legaturi directe, la conductoare cu sectiuni de maxim 10 cmp
- papuci sau cleme speciale , la conductoare cu sectiunea peste 10 cmp.

c) Aparate de conectare pt. instalatii de iluminat si de prize

Intrerupatoarele,comutatoarele se vor monta numai pe conductorul de faza. Corpurile de iluminat se vor alimenta numai intre faza si nul. La partea filetata a duliei lampii se va lega conductorul de nul, iar la borna interioara a duliei se va lega conductorul de faza trecut prin intrerupator. Intrerupatoarele, comutatoarele si prizele se vor monta la o distanta de minim 0,8 m de la elementele metalice in legatura cu pamantul (conducte de apa, radiatoare , etc)

Protectia circuitelor electrice in tablouri se va face cu disjunctoare cu protectie termica si electromagnetica, iar pentru circuitele de prize si cu protectie diferentiala.

### 2.2.2. Iluminatul de siguranta

In camera tehnica se va monta pentru iluminatul de siguranta o lampa cu led si kit de emergenta pentru continuarea lucrului, rezistenta la apa si va fi alimentata prin circuit separat din tabloul electric instalat TECT. Lampa cu led si kit de emergenta pentru continuarea lucrului are nevoie de alimentare dubla, o alimentare permanenta la 230Vc.a. si o alimentare prin intrerupator la 220Vc.a..

Lampa led cu kit de emergenta se utilizeaza normal prin aprinderea si stingerea din intrerupator dar in momentul in care sursa de alimentare permanenta dispare aceasta se aprinde automat.

Circuitul electric va fi executat cu cablu CYY-F 3x1,5mmp cu invelis exterior din PVC ignifug si care se auto-stinge, conductori din cupru.

Tensiunea de functionare este 230 Vc.a. si autonomie 1,0 ora .

### 2.2.3. Instalatia electrica de alimentare/comanda echipamente

#### **Container pentru echipamente**

Containerul pentru echipamente este o constructie din panouri tip sandwich (tablă ondulată izolată cu spumă poliuretanică), montat pe o fundație radier din beton si prevăzut cu geamuri și ușă de acces. Dimensiuni container: 6,00 m x 2,50 m x 2,80 m, suprafață container:  $S = 15,0 \text{ m}^2$ .

#### **Modul de comandă și automatizare din camera tehnica**

Modulul de comandă și deservire are în componență dulapul de comandă și automatizare cu următoarele funcțiuni:

- alimentarea cu energie electrică a echipamentelor
- pornirea / oprirea statiei de pompare apa in functie de senzori
- pornirea / oprirea statiei de pompare apa incendiu
- alimentarea / comanda electrovanelor in functie de senzori
- pornire / oprire mixere.

Camera tehnica pentru echipamente va cuprinde:

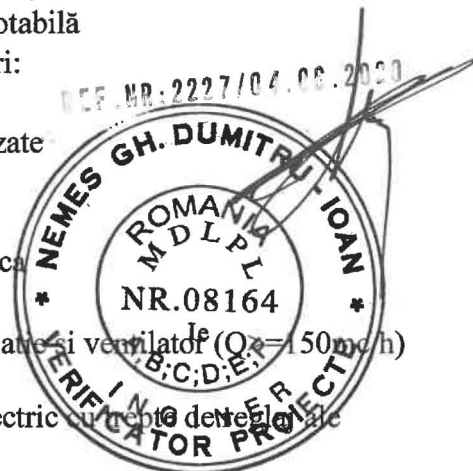
- statia de pompare apa
- stantia de pompare apa incendiu
- unitate de dezinfectie prin clorinare
- unitate de dezinfectie cu raze UV
- instalație de ventilație
- instalație de încălzire



- racord la rețeaua de energie electrică și forță
- racord la rețeaua de alimentare cu apă potabilă

De asemenea va cuprinde și instalațiile electrice necesare bunei funcționări:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize mono și trifazate
- instalații electrice de forță
- instalații electrice de legare la pământ
- tabloul electric general din camera tehnica



Containerul (camera tehnica) va fi dotata cu ferestre , grila de ventilare și ventilator (Q<sub>v</sub> = 150 m<sup>3</sup>/h) cu actionare termostataata.

Pentru incalzirea pe tipul iernii este prevazut un corp de incalzire electric cu termostat de reglare a temperaturii si cu protectie termostataata.

Toate circuitele de comanda sunt protejate de releu de retea cu urmatoarele caracteristici :

- protectie la scurtcircuit
- protectie la suscesiune faze gresita
- protectie la minima maxima tensiune

Rezervorul de stocare a apei este prevazut cu urmatoarele aparate de automatizare:

- senzor de nivel care da comanda de deschidere/inchidere a electrovanei cand nivelul apei in rezervor atinge nivelul maxim;
- senzor de nivel al apei in rezervoare care semnalizeaza optic si acustic atingerea nivelului rezervei intangibile de incendiu si golirea rezervorului.

Tabloul electric TECT este dotat cu automat programabil Siemens S71200 ce permite printr-o conexiune la internet o monitorizare la distanta a functionarii statiei fie dintr-un browser web fie in sisteme SCADA. Comunicatia cu Dispecerul se poate realiza prin ethernet folosind comunicatia modbus TCP. Conexiunea la statie se realizeaza atunci cand se poate asocia automatului un IP fix fie dintr-o retea locala fie prin conexiune gprs de la un operator de telefonie mobila din zona.

Circuitele de comanda au fost protejate cu transformator de separate 230VAC/230VAC.

Linia de comanda va fi protejata prin comanda unui contactor cu comanda 230VAC/ 10A.

Toate elementele de executie motoare, statii de pompare vor fi preluate de catre automatul programabil care va gestiona functionarea echipamentelor cu actionare/comanda electrica .

Elementele de pornire motor prin softstarter vor fi protejate suplimentar prin sigurante fuzibile .

Vor fi prevazuti pentru actionare pompelor de alimentare contactori pentru pornirea directa a motoarelor .

Actionarea pompelor ce deservesc acelasi echipament se va face prin rotatie pentru a asigura uzura uniforma in timp. La avaria uneia din pompe, se va schimba automat pompa de lucru si va fi semnalizata starea de avarie. Daca una din pompe intra in avarie atunci se va trece pe pompa de rezerva .

Avaria pe rețeaua de alimentare va opri functionarea statiei pentru un timp configurat in automatul programabil.

Reluare activitatii pentru avaria de retea se va face dupa ce parametrii revin la limitele admise si s-a scurs timpul de protectie programat.

Daca in timpul functionarii unul din echipamente intra in avarie atunci se va putea relua functionarea cu celelalte echipamente izoland echipamentul avariata.

Tabloul electric va fi prevazut cu butoane de actionare care vor permite actionare manuala si automata a echipamentelor. Va fi posibila izolarea echipamentelor aflate in avarie cat si oprirea generala in caz de avarie.

Regimul de avarie:

*-lipsa faza, dezechilibru faze, inversare faze:*

Monitorizarea este facuta de catre releul de protectie faze tip ST4.

In momentul aparitiei unui defect releul intrerupe circuitul de comanda al acestor motoare.

Daca intervine o problema pe rețeaua de alimentare atunci automatul opreste functionarea instalatiei ca masura de protectie.



Repornirea se face automat dar nu mai mult de 4 incercari intr-o ora .

*-scurtcircuit sau suprasarcina:*

In momentul aparitiei unei suprasarcini sau scurtcircuit disjunctoarele de protectie, opresc atat circuitul de comanda cat si de forta al motorului avariata.

Semnalizarea optica este realizata de lampile de avarie situate pe panoul frontal.

*-protectia la lipsa apa :*

Se realizeaza prin intermediul a doi senzori de nivel electrici. Pe panoul electric evenimentul lipsa apa este semnalat cu ajutorul unei lampi de culoare rosie. Statiile de pompare nu functioneaza daca avem evenimentul lipsa apa.

Electrovana de admisie a apei in rezervor se va inchide automat cand rezervorul este plin , nivel semnalat printr-un plutitor electric .

Statia de pompare realizeaza reglarea presiunii in retea in limitele programate pe panoul operator al cofretului.

Statia de stingere a incendiului intra automat in functiune daca presiunea din retea de distributie scade sub un anumit prag.

*Instalatii de incalzire si ventilatie*

Containerul statiei de epurare va fi dotat cu instalatii de incalzire si ventilatie, atat pentru buna functionare a echipamentelor montate in containerul utilajelor, cat si pentru buna desfasurare a activitatii personalului de deservire.

#### 2.2.4. Instalatia de protectie

Instalatia electrica si echipamentele sint protejate impotriva solicitarilor electrice prin legarea la priza de pamant artificiala si prin prevederea de dispozitive de protectie diferentiale in tablourile electrice.

La interior in camera tehnica toate elementele instalatiei electrice ce nu sunt sub tensiune, dar pot fi puse accidental sub tensiune printr-un defect de izolatie, se vor lega la centura de impamintare (circuitul de prize sunt realizate cu 3 conductori - faza, nul de lucru, nul de protectie, iar prizele sunt cu contact de protectie).

Tablourile electrice cat si partile metalice ale echipamentelor ce pot conduce la atingeri accidentale, vor fi racordate cu legaturi rigide OL Zn 25x4 mmp sau legaturi flexibile din conductor VLPY la centura de impamintare interioara din platbanda OL Zn 25x4 mm. Nulurile de protectie ale prizelor din camera tehnica se vor lega la bareta PE a tabloului electric.

Priza de pamant artificiala va fi confectionata din electrozi din teava de otel zincat Ø21/2'', L=3m care vor fi infipti in pamint si se vor lega intre ei cu platbanda din OL Zn 40x4mmp. Imbinarile dintre electrozi si platbanda se vor face prin sudura iar sudurile se vor proteja cu bitum cald. Constructorul va prezenta buletin de masurare a rezistentei de dispersie si de lucrari ascunse pentru priza de pamint artificiala. Valoarea masurata a rezistentei de dispersie a prizei de pamint va fi 4 Ωm.

Daca in urma masuratorilor valorile obtinute nu se incadreaza in limitele de mai sus se vor lua masuri pentru indeplinirea conditiilor amintite la aliniatele precedente prin extinderea prizei artificiale de impamintare.

#### *Materiale si echipamente*

Materialele si echipamentele folosite sunt:

- conducte de cupru cu izolatie din PVC conform STAS 6865-89;
- tuburi de protectie din PVC conform STAS 6990-90;
- intrerupatoare si comutatoare conform STAS 3185-87;
- corpuri de iluminat conform SR EN 60598/1-94;
- disjunctoare automate conform SR EN 60898+A1:95;
- sigurante fuzibile cu filet conform STAS 452/1-73 si 452/2-84;
- cabluri electrice si accesorii: STAS 9436/3-73;



- cabluri si conductori conform SR CEI 60189-1-1993

Tablourile electrice sint de tip cofret modular pentru montaj in firida, cu usa asigurata la efracție si echipate cu sigurante automate. Vor avea in interior schema si numerotarea circuitelor electrice.

Dimensionarea circuitelor de alimentare ala punctelor de consum s-a realizat in functie de incarcarea lor pe baza curentului de calcul. Protectia circuitelor electrice se va realiza cu intreruptoare automate cu caracteristici prezentate in schemele monofilare si determinate in functie de curentul de calcul si curentul maxim admis.

Lucrarea se va executa de firme agrementate cu personal autorizat AN.R.E. sub supravegherea responsabilului tehnic cu executia si a dirigintelui de santier asigurat prin grija beneficiarului respectindu-se caietul de sarcini pentru executia lucrarilor.

Executare lucrarilor de instalatii electrice se va face in colaborare cu executarea lucrarilor de instalatii hidraulice sub supravegherea furnizorului de echipamente.

### **3. Teste si verificari**

#### **Teste preliminare**

Toate echipamentele folosite vor fi echipamente testate si standardizate pentru folosire in industrie cu o viata lunga de functionare si suport de lunga durata. Testele preliminare cat si cele finale la punerea in functiune sunt realizate cu programme de test avansate ce elimina timpul mare de raspuns a proceselor tehnologice.

Pe timpul executiei si inainte de punerea in functiune se vor executa teste si verificari urmarind prevederile din Normativul I7 /2011 ,normativul C56/2002 si normativul PE 116/1994.

- Verificari si probe pentru tablouri electrice;
- Verificare continuitatii si identificarea fazelor;
- Incerari si probe la circuite in cablu sau conductori;
- Incerari si probe pentru instalatia de legare la pamant.

In vederea asigurarii calitatii lucrarilor se vor respecta fazele de executie mentionate in „Programul de control al calitatii atasat la prezenta documentatie. Modul de executie al lucrarilor se indeplinirea criteriilor de calitate rezultate din memoriul tehnic, caietul de sarcini, documentatiile tehnice ale furnizorului de echipamente vor fi confirmate prin procese verbale semnate de reprezentantul constructorului (RTE), reprezentantul beneficiarului (dirigintele de santier) si dupa caz in functie de faza de lucrare , de proiectant.

Nu se va trece la urmatoarea faza de executie pina nu sint indeplinite toate conditiile de executie si calitate ale fazei anterioare. Pentru toate fazele prevazute in „Programul de control”, observatiile, mentiunile si concluziile vor fi trecute in procese verbale pentru verificarea calitatii, inclusiv pentru lucrarile care devin ascunse (p.v. lucrari ascunse) semnate de participanti.

Testele, verificarile pe parcursul executiei se vor efectua sub supravegherea furnizorului de echipamente iar probele de functionare inainte de convocarea comisiei de receptie la terminarea lucrarii.

#### **Faza determinanta:**

- Verificarea continuitatii instalatiei de legare la pamint. Masurare rezistenta de dispersie ( $\leq 4 \Omega m$ )
- Programul de control va fi supus avizarii Inspectiei in Constructii prin grija executantului lucrarii.

### **4. Conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice**

#### **a) Rezistență și stabilitate:**

Construcția propusă este astfel concepută încât să satisfacă cerința de rezistență și stabilitate în conformitate cu prevederile Legii privind calitatea în construcții nr.10/1995 actualizata.

Instalațiile electrice proiectate satisfac cerința de rezistență și stabilitate corespunzătoare construcțiilor fiind proiectate in conformitate cu cerintele normativelor de specialitate in domeniu.

#### **b) Cerinta B - siguranta in exploatare**

Cerinta de calitate si siguranta in exploatare se refera la protectia utilizatorilor in timpul folosirii constructiei, respectiv la:

- siguranta cu privire la lucrarile de intretinere;
- siguranta cu privire la instalatiile electrice;
- securitatea la intruziune si efracție

#### **c) Securitate la incendiu:**

Se vor respecta prevederile Normativului de protecție la foc P 118/1999 și a HGR nr. 571/2016, normele generale de protecție împotriva incendiilor, aprobate cu Ordinul nr. 163/2007 și alte acte normative și STAS-uri referitoare la construcții și instalații.

#### **d) Igienă, sănătate și mediul înconjurător:**

Confortul igienic se va asigura prin folosirea unor finisaje ușor de întreținut, instalațiile și instalațiile care asigură calitatea apei și prin controlul evacuării deșeurilor.

#### **e) Protecție împotriva zgomotului:**

Structura de rezistență este concepută astfel încât să asigure o izolare fonică corespunzătoare limitelor impuse de normativul NP 022-1997.

#### **f) Economie de energie și izolare termică:**

Este asigurată astfel:

- pereții exteriori ai rezervorului sunt realizați din segmente metalice cu termoizolație din polistiren în grosime de 50 mm;

#### **g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale:**

Se interzice utilizarea de produse pentru construcții fără certificarea și declararea, în condițiile legii, a performanței, respectiv a conformității acestora.

### **5. NORMATIVE, STANDARDE SI MASURI DE PROTECTIE A MUNCI SI PAZA CONTRA INCENDIILOR**

La elaborarea proiectului de instalatii electrice interioare s-au respectat prevederile din normativele de specialitate in vigoare:

-I 7-2011 — Normativ pentru proiectarea , executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor

-NP 061 – 2002- Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat (rutier si pietonal) artificial in cladiri;

P 118/1999 — Normativ de siguranta la foc a constructiilor- actualizat;

-Legea 10/1995 privind calitatea in constructii actualizata;

-Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii indicativ C 56/2002;

-NTE 007/08/00(PE 107/1995) – Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice;

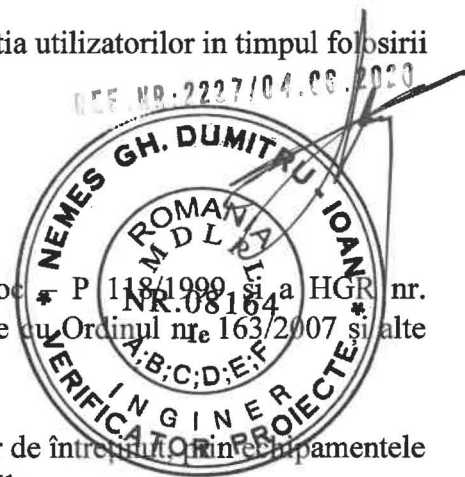
-SR HD 472-S1/2002 -Tensiuni nominale pentru sistemele publice de alimentare cu energie electrică de joasă tensiune

- STAS 12604/4/2007 - (revizuit pentru folosire în unitățile SC Electrica SA) - Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Condiții tehnice de calcul (titlu nou) - STAS 12604/4-89 a fost abrogat în 2009.

- STAS 12604/5/2007- (revizuit pentru folosire în unitățile SG Electrica SA) – Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare - STAS 12604/5-90 a fost abrogat în 2009.

- Ghid GT 059-2003 Ghid privind criteriile de performanta ale cerintelor de calitate conform legii nr.10-1995 privind calitatea in constructii, pentru instalatiile electrice din cladiri

- SR HD 60364-4-41:2007. Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4-41: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Protecția împotriva șocurilor electrice.



- SR HD 60364-5-54:2007. Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ,
- RE-IP 30/2004 - Indreptar de proiectare și executie a instalațiilor de legare la pământ
- Legea 319/2006- Legea securității și sănătății în munca publicată în Monitorul Oficial al României nr. 646 din 26 iulie 2006
- Ordin 508/11/2002 al MMSS și Ordin 933/11/2002 al MSF - Norme generale de protecția muncii Titlul IV, V, VI;
- NSSMUEE 111/2001 Norme specifice de protecția muncii la utilizarea energiei electrice în medii normale;

Lucrarile de executie se vor realiza conform fiselor tehnologice și a actelor normative în vigoare, enumerarea fiind orientativă executantul trebuind să respecte legislația și normativele de executie în domeniu în vigoare la data executiei.

În afara de măsurile indicate în legislația în vigoare, este necesar să se respecte și următoarele:

- personalul muncitor să aibă cunoștințe profesionale și de protecția muncii, privind acordul primului ajutor în caz de accidente;
- se vor face instructaje periodice cu întreg personalul muncitor care ia parte la procesul de realizare a investiției, precum și verificări ale cunoștințelor acestuia referitoare la NSPM. Instructajul este obligatoriu pentru întreg personalul muncitor din santier, precum și pentru toate persoanele care vin pe santier în interes de serviciu sau personal;
- pentru evitarea accidentelor sau a îmbolnavirilor, personalul va purta echipamente de protecție corespunzătoare, în timpul lucrului sau circulației pe santier (casti de protecție, manusi, etc);
- operațiunile de încărcare și descărcare manuală, se vor face prin rostogolire pe plan înclinat, cu ajutorul unor dispozitive corespunzătoare sarcinilor respective și vor fi controlate înainte de începerea lucrurilor.

De asemenea, constructorul și beneficiarul sunt obligați să respecte și alte norme și normative ce apar pe perioada executiei și în continuare în exploatare.

## **6. OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI**

Executantul lucrurilor va respecta întocmai proiectul tehnic, traseele circuitelor electrice, amplasamentele aparaturii electrice și al corpurilor de iluminat, caietul de sarcini.

Lucrarile se vor executa sub supravegherea responsabilului tehnic autorizat al constructorului și ale reprezentanților furnizorilor de echipamente cu respectarea tehnologiilor de montaj ale producătorilor de echipamente.

Dirigintele de santier poate dispune oprirea lucrurilor sau refacerea lor în cazul în care constată că nu se respectă condițiile prevăzute în caietul de sarcini sau în planurile de executie. Orice schimbare sau modificare solicitată de executant sau beneficiar se va putea face numai cu consultarea și avizul scris al proiectantului cu acordul prealabil al beneficiarului.

## **7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

Recepția lucrurilor se va efectua conform Legii privind calitatea în construcții, Legea 10/1995 actualizată și publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 2227/24 martie 2016, Regulamentul de recepție al lucrurilor de construcții și instalații aferente acestora aprobat prin HG 273/1994 și modificat prin HG 343/2017.

Etapile de realizare a recepției sunt:

- recepția la terminarea lucrurilor
- recepția finală după expirarea termenului de garanție al lucrurilor

## **8. RECOMANDĂRI FINALE**





Lucrarile de instalatii electrice vor fi executate si exploatate numai de catre firme autorizate ANRE, ce cunosc si respecta normativele si normele in vigoare de specialitate precum si normele de protectie a muncii.

De asemenea, constructorul si beneficiarul sunt obligati sa respecte si alte norme si normative ce apar pe perioada executiei si in continuare in exploatare.

#### **Instruire personal**

Personalul de exploatare va fi instruit la punerea in functiune cu privire la functionarea echipamentelor cu privire la:

- Functionarea si programarea dozelor de hipoclorit la pompa dozatoare
- Cunoasterea circuitelor hidraulice si a punctelor de masura
- Pornirea si oprirea in siguranta a statiilor de pompare
- Interpretarea mesajelor de eroare si a defectelor ce apar in sistem
- Confirmarea si gestionarea avariilor

#### **Concluzii:**

Functionarea automatizata a echipamentelor conduce la eliminarea cheltuielilor generate de inspectia periodica .

Controlul permanent al parametrilor tehnologici permite elaborarea unor strategii de optimizare a regimului de exploatare astfel incat sistemul sa fie sigur durabil si eficient.

Instructiunile tehnice de exploatare si intretinere vor fi puse la dispozitia beneficiarului inpreuna cu cartile tehnice ale echipamentelor efectuindu-se instructajul personalului desemnat pentru exploatare.

**INTOCMIT**  
**ING. NICULEA ELENA**



## MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI SECURITATE LA INCENDIU

### 1. Măsurile de protecția muncii

#### 1.1 Pericole de accidentare avute în vedere

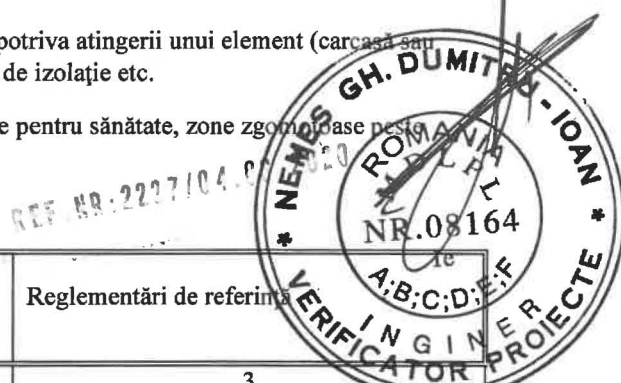
a) Electrocutări sau arsuri prin atingere directă: protecția împotriva atingerilor nedorite a unui element aflat normal sub tensiune.

b) Electrocutări sau arsuri prin atingere indirectă: protecția împotriva atingerii unui element (carcasă sau element de susținere) intrat accidental sub tensiune datorită unui defect de izolație etc.

c) Alte pericole: poluarea mediului ambiant de lucru cu noxe periculoase pentru sănătate, zone zgomotoase pentru auz, limitele admise, temperaturi nesuportabile în zonele de lucru etc.

#### 1.2 Măsurile de protecție a muncii prevăzute în proiect

| Nr. Crt. | Măsurile prevăzute   | Reglementări de referință  |
|----------|--|--|
| 1        | 2  | 3  |
| a)       | <p>Protecția împotriva atingerilor directe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- îngrădiri fixe sau mobile;</li> <li>- echipamente în carcase închise;</li> <li>- respectarea distanțelor de protecție, de izolație și de lucru;</li> <li>- respectarea distanțelor pentru coridoare și accese;</li> <li>- folosirea mijloacelor individuale de protecție pentru lucrări de exploatare;</li> <li>- respectarea măsurilor de delimitare a zonelor de lucru și de eșalonare a operațiilor în timpul lucrului.</li> </ul> | <p>1) N.R.-Legea securității și sănătății în munca 319/2006.</p> <p>2) N.R.-MMSS nr.65/02<br/>Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice.</p> <p>3) Buletinul documentelor normative nr. 5/97:<br/>- Regulament de desfășurare a activității de securitate a muncii;<br/>- Sistemul organizatoric al activității de securitate a muncii.</p> |
| b)       | <p>Protecția împotriva atingerilor indirecte la carcase și elemente de susținere, inclusiv stelaje și învelișuri metalice ale cablurilor, precum și la armăturile construcțiilor de beton armat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- legarea la pământ;</li> <li>- legarea la nul, carcasa corpurilor de iluminat și a cofretelor de prize se vor lega prin conductorul de nul de protecție</li> </ul>  | <p>4) PE 118/92 Regulament general de manevrare în instalațiile electrice.</p>   |
| c)       | <p>Prevederea echipamentelor corespunzătoare mediului în care se instalează: cu umiditate excesivă, care conțin substanțe corozive, cu climat tropical sau naval.</p>  | <p>5) STAS 12604/4-89 STAS 12604/5-90 Protecția împotriva electrocutărilor.</p>  |
| d)       | <p>Verificări în vederea punerii în funcțiune:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- măsurarea rezistențelor de izolație;</li> <li>- verificarea legăturilor la instalația de protecție;</li> <li>- măsurarea rezistenței de dispersie în pământ</li> </ul>   | <p>6) PE-116/94<br/>Normativ pentru încercări și măsurători la echipamente electrice.</p>  |
|          | Măsurile de protecție a muncii pentru perioada executării  |  |



|    |  |  |
|----|--|--|
| e) | lucrărilor reprezintă responsabilitatea executantului și vor respecta prevederile "Regulamentului de protecție și igienă a muncii în construcții", aprobat cu ordinul MLPAT nr. 9/N/1993.  | 7) PE 102/93 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V c.a. în unitățile energetice   |
| f) | Măsurile de protecție a muncii pe perioada exploatării sunt stabilite de organizația de exploatare.  | 8) I 7/2011 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice la cladiri  |
| g) | Pentru perioada de exploatare, în proiect, s-au prevăzut asigurarea confortului vizual prin iluminat normal general;<br><br>Amplasarea corpurilor de iluminat în locuri accesibile în vederea unei întrețineri ușoare;<br><br>Pentru perioada de exploatare, în proiect, s-au prevăzut asigurarea confortului vizual prin iluminat normal general;<br><br>Amplasarea corpurilor de iluminat în locuri accesibile în vederea unei întrețineri ușoare; | 9) PE-503/95<br>Normativ de proiectare a instalațiilor de automatizare a părții electrice a centralelor și stațiilor<br><br>10) PE-504/96<br>Normativ pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale instalațiilor electrice. |

## 2. Măsuri de securitate la incendiu

### 2.1. Pericole de incendiu avute în vedere

- a) La tabloul electric TECT la tablourile electrice ale echipamentelor;  
b) În camera tehnică la circuitele electrice;

### 2.2 Măsuri de securitate la incendiu prevăzute în proiect

| Nr. Crt. | Măsuri prevăzute   | Reglementări de referință   |
|----------|--|---|
| 1        | 2  | 3   |
| a)       | Echipamente electrice corespunzătoare categoriei de pericol de incendiu a încăperii.                         | YY-PE 009/93  |
| b)       | Elemente de construcție incombustibile sau greu combustibile.  | Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice. |
| c)       | Separări, distanțări, compartimentări, etanșări în camerele de comandă, în stațiile electrice și la cabluri. | 2) PE003/79(84)   |
| d)       | Folosirea dotarilor PSI prevăzute în proiectul părții de instalații.   | Nomenclator de verificări, încercări și probe, privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice.   |

Proiectant  
Ing. Niculea Elena



22/7/04 CG.2000



Proiectant general : S.C. LICA & CO S.R.L. PITESTI

Proiectant de specialitate : P.F.A. NICULEA ELENA

Pr: 0210/2019 – faza PT

Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la Spital nr. 2

Adresa: Municipiul Pitesti, str. Negru Voda, nr. 53, judet Arges

Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI

## BREVIAR DE CALCUL

Pentru sectiunile circuitelor de alimentare din tabloul general de distributie, in conformitate cu documentatia de specialitate ( C.Bianchi si colaboratorii, Manualul inginerului electrician, Agenda electricianului, PE 107) caracteristicile sunt pentru cabluri de cupru montate in canale. Se prezinta situatiile cele mai defavorabile privind dimensionarea circuitelor electrice astfel:

Circuitul trifazat alimentare tablou electric

**TED-TECT**

Pi = 12,0 KW; Cs = 0,8; Pa = 9,50 KW; U = 400 V, L = 35 m

$$I_c = \frac{P_i \times C_s}{\sqrt{3} U \times \cos\phi} = \frac{12 \times 1000 \times 0,8}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,92} = 15,08 \text{ A} \Rightarrow I_{fuz} = 25 \text{ A}$$

$I_{fuz} \leq I_{max adm} \Rightarrow S=6\text{mm}^2$  pentru care  $I_{max adm} = 44 \text{ A} \Rightarrow I_{max perm} = K \times I_{max adm} = 0,9 \times 0,87 \times 44 = 34,45 \text{ A}$ , unde

$K=K_1 \times K_2$  sunt factori de corectie functie de conditiile de montare conform tabele din Agenda electricianului.

Verificarea sectiunii la pierderea de tensiune se face prin calculul caderii de tensiune cu formula

$$\Delta U\% = \frac{100 \times P \times L}{\gamma \times U^2 \times S} = \frac{100 \times 12 \times 1000 \times 0,8 \times 35}{56 \times 400^2 \times 6} = 0,63 \% \leq 8 \%$$

Circuitul trifazat coloana alimentare tablou electric TESPI din TECT

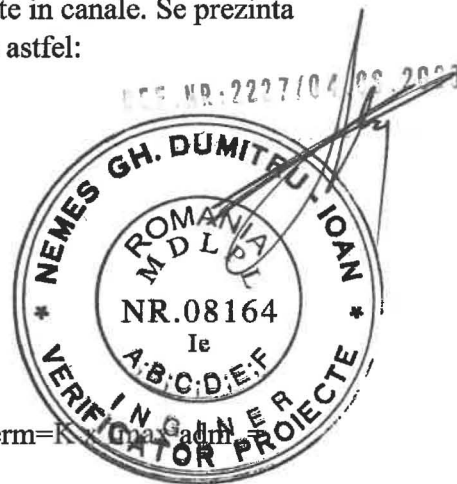
**TECT - TESPI**

Pi = 4,2 KW; Cs = 0,8; Pa = 3,36 KW; U = 400 V; L = 10,00 m

$$I_c = \frac{P_i \times C_s}{\sqrt{3} U \times \cos\phi} = \frac{4,2 \times 1000 \times 0,8}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,92} = 5,28 \text{ A} \Rightarrow I_{fuz} = 10 \text{ A}$$

$I_{fuz} \leq I_{max adm} \Rightarrow S=2,5\text{mm}^2$  pentru care  $I_{max adm} = 25 \text{ A} \Rightarrow I_{max perm} = K \times I_{max adm} = 0,9 \times 0,87 \times 25 = 19,57 \text{ A}$ , unde

$K=K_1 \times K_2$  sunt factori de corectie functie de conditiile de montare conform tabele din Agenda electricianului.





Verificarea secțiunii la pierderea de tensiune se face prin calculul caderii de tensiune cu formula

$$\Delta U\% = \frac{100 \times P \times L}{\gamma \times U^2 \times S} = \frac{100 \times 4,2 \times 1000 \times 0,8 \times 10,0}{56 \times 400^2 \times 2,5} = 0,15 \% \leq 8 \%$$

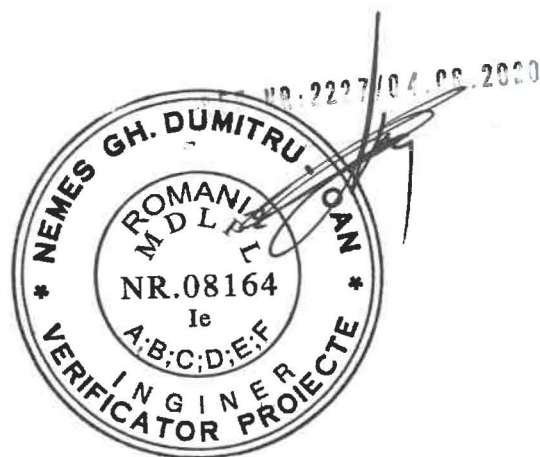
Pentru calculul iluminatului de interior s-a utilizat programul de calcul DiaLux pentru spații interioare, cu înălțimea de 2,50 m, stabilind planul util la 0,7m fata de pardoseala, iluminarea incaperilor în funcție de destinație conform tabelului din normativul NP 061/2002 și s-a ținut cont de culorile peretilor și tavanului.

A rezultat numărul, poziționarea corpurilor de iluminat, gradul de iluminare realizat conform catalogului de produse ELBA și marcarea acestora pe planul IE 02.

TABEL ILUMINARE

| NR<br>CRT | CAMERA         | GRAD<br>ILUMINARE<br>PROPUS Emed<br>(lx) | GRAD<br>ILUMINARE<br>REALIZAT<br>(lx) | NR/CIL           |
|-----------|----------------|--|---------------------------------------|------------------|
| 1         | Camera tehnica | 100                                      | 280                                   | 2/ FIPAD-03-136P |

Intocmit  
Ing. Niculea Elena



|   |  |                             |                       |
|---|--|-----------------------------|-----------------------|
| Beneficiar:   | SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI           | Proiectant de specialitate: | P.F.A. NICULEA ELENA  |
| Investitia:   | MONTARE REZERVOR STOCARE APA LA SPITALUL NR. 2 | Proiectant:                 | S.C. LICA & CO S.R.L. |
| Prezentul document a fost intocmit cu ajutorul softului online oferit de Proenerg SRL © |  |                             |                       |

## BREVIAR DE CALCUL DE RISC

### 1. Evaluarea riscurilor

Procedura de evaluare a nevoii de protecție

Pentru fiecare dintre riscurile de luat în considerare, trebuie urmate următoarele etape:

- calcularea componentelor de risc identificate  $R_A, R_B, R_C, R_U, R_V$  și  $R_W$
- calcularea riscului total  $R_1, R_2$  și  $R_3$
- identificarea riscului acceptabil  $R_T$
- compararea riscului total  $R$  cu valoarea acceptabilă  $R_T$ .

#### Riscul acceptabil $R_T$

Identificarea valorii riscului acceptabil este în responsabilitatea unei autorități cu competență juridică.

Valori reprezentative ale riscului acceptabil  $R_T$ , când căderea trăsnetului poate produce pierderi de vieți omenești sau pierderi de valori sociale sau de valori culturale sunt indicate în tabelul 6.10.

**Tabel 6.10.**

| Tipuri de pierderi                                       | $R_T (y^{-1})$ |
|--|----------------|
| Pierderi de vieți omenești sau vătămări permanente $R_1$ | $10^{-5}$      |
| Pierderea unui serviciu public $R_2$                     | $10^{-3}$      |
| Pierderea unui element de patrimoniu cultural $R_3$      | $10^{-3}$      |

Dacă  $R \leq R_T$ , nu este necesară o protecție împotriva trăsnetului (în cazul în care există deja o protecție împotriva trăsnetului pentru această structură, nu este necesară o protecție suplimentară)

Dacă  $R > R_T$ , trebuie luate măsuri de protecție (paratrăsnete și/sau descărcătoare la intrarea instalației) pentru a reduce  $R \leq R_T$  pentru toate riscurile la care este supus obiectul.

#### Evaluarea componentelor de risc pentru o structură în funcție de avarie.

$$R = R_D + R_1$$

unde

$R_D$  este riscul asociat căderii trăsnetului pe structură ( sursă S1) definit prin suma:

$$R_D = R_A + R_B + R_C$$

$R_1$  este riscul asociat trăsnetelor care au influență asupra structurii dar nu cad pe ea ( surse: S1, S3 și S4). Este definit prin suma:

$$R_1 = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$$

Fiecare componentă de risc  $R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W$  și  $R_Z$  poate fi exprimată prin relația generală următoare

$$R_x = N_x \times P_x \times L_x \quad (6.20)$$

unde

$N_x$  este numărul de evenimente periculoase pe an ;

$P_x$  probabilitatea de avariere a unei structuri ;

$L_x$  pierderea rezultantă.

#### Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe structură

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$R_A = N_D \times P_A \times L_A \quad (6.21)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$R_B = N_D \times P_B \times L_B \quad (6.22)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$R_C = N_D \times P_C \times L_C \quad (6.23)$$



**Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe o linie racordată la structură (S3)**

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$R_u = (N_L + N_{Da}) \times P_u \times L_u \quad (6.25)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$R_v = (N_L + N_{Da}) \times P_v \times L_v \quad (6.26)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$R_w = (N_L + N_{Da}) \times P_w \times L_w \quad (6.27)$$

**Evaluarea volumului pierderilor  $L_x$  într-o structură**

$$L_A = L_u = r_a \times L_t$$

$$L_B = L_v = r_p \times r_f \times h_z \times L_f$$

$$L_C = L_M = L_W = L_Z = L_o$$

**Compunerea componentelor de risc asociate unei structuri**

Componentele de risc care trebuie luate în considerare pentru fiecare tip de pierdere într-o structură sunt:

R<sub>1</sub>: risc de pierdere de vieți omenești:

$$R_1 = R_A + R_B + R_C^{(1)} + R_M^{(1)} + R_u + R_v + R_w^{(1)} + R_z^{(1)} \quad (6.1)$$

1) Numai pentru structuri cu risc de explozie și pentru spitale cu echipament electric de reanimare sau alte structuri în care defectarea unor sisteme interioare pun imediat în pericol viața oamenilor.

R<sub>2</sub>: risc de pierdere a unui serviciu public:

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_v + R_w + R_z \quad (6.2)$$

R<sub>3</sub>: risc de pierdere a unui element de patrimoniu cultural:

$$R_3 = R_B + R_v$$

**Identificarea caracteristicilor/parametrilor structurii:**

$$R_1 = R_A + R_B + R_u + R_v$$

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_v + R_w + R_z$$

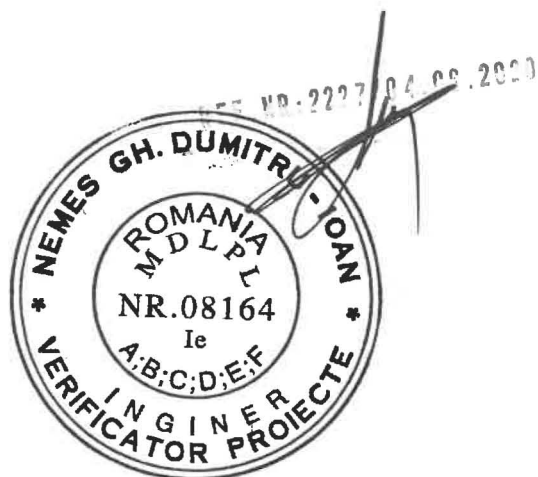
$$R_3 = R_B + R_v$$

**Definirea zonelor.**

Ținând seama de elementele următoare

- tipul suprafeței solului este diferit în exteriorul structurii de cel din interiorul acesteia,
  - din punct de vedere al rezistenței la foc structura constituie aceleași caracteristici,
  - nu există ecrane tridimensionale,
- pot fi definite următoarele zone principale
- Z<sub>1</sub> (în exteriorul clădirii)
  - Z<sub>2</sub> (în interiorul clădirii)

Dacă nu sunt persoane în afara clădirii, riscul R<sub>1</sub> pentru zona Z<sub>1</sub> poate fi neglijată și evaluarea riscului trebuie să fie realizată numai pentru zona Z<sub>2</sub>



# Date și caracteristici importante:

|   |   |                                |                             |   |
|---|---|--------------------------------|-----------------------------|---|
| DENSITATEA TRASNELTELOR                                 | zona unde se afla constructia: <b>Pitesti</b>         |                                |                             | $N_g = 4.66$  |
| STRUCTURA   | lungime L(m)<br>6.69                                  | latime l(m)<br>6.69            | inaltime h(m)<br>4          | turn/horn H(m)<br>                                    |
| LINIA ELECTRICA   | ingropat  |                                |                             | Factori, valori                                       |
| AMPLASARE   | obiect inconjurat de obiecte mai inalte sau de copaci |                                |                             | $C_d = 0.25$  |
| TIP DE PERICOL SPECIAL                                  | nici un pericol special                               |                                |                             | $h_z = 1$   |
| RISC DE INCENDIU  | scazut  |                                |                             | $r_f = 0.001$   |
| TIP DE STRUCTURA  | altele  |                                |                             | $L_n = 0.01$  |
| SERVICII  | gaz, apa  |                                |                             | $L_2 = 0.1$   |
| PARATRASNET   |   | nu este necesar                |                             | $P_b = 1$   |
| PROTECTIE SUPRATENSUINE                                 |   | nu este necesar                |                             | $P_{SPD} = 1$   |
| <b>Calculul marimilor corespunzatoare</b>               |   |                                |                             |   |
| Suprafete de expunere echivalente                       | cladire: $A_{d1} = 818.2521$                          | turn/horn: $A_{d2} = 0$        | structura: $A_d = 818.2521$ | linie: $A_l = 6600$                                   |
| Numar anual previzibil al evenimentelor periculoase     |   | pe structura: $N_b = 0.000953$ | pe linie: $N_l = 0.007689$  |   |
| Probabilitatea de daune fizice                          |   | pentru structura: $P_b = 1$    | pentru linie: $P_c = 1$     |   |
| Riscul acceptabil RT                                    | $R_{T1} = 1e-5$<br>$R_{T2} = 1e-3$<br>$R_{T3} = 1e-3$ | Riscuri rezultate              |                             | $R_1 = 9.00e-8$<br>$R_2 = 8.60e-7$<br>$R_3 = 9.00e-8$ |
| <b>Rezultatul evaluarii riscurilor</b>                  |   |                                |                             |   |
| $R_1$ : pierdere de vieti omenesti:                     | protectia este satisfacatoare                         |                                |                             |   |
| $R_2$ : pierdere a unui serviciu public:                | protectia este satisfacatoare                         |                                |                             |   |
| $R_3$ : pierdere a unui element de patrimoniu cultural: | protectia este satisfacatoare                         |                                |                             |   |

Rezultă că  $R \leq RT$ , soluția propusă reduce riscul sub valoarea acceptabilă. Pentru a reduce riscul la valoare acceptabilă pot fi adoptate următoarele măsuri de protecție:

- protejarea clădirii cu un SPT de clasă nu este necesar , recomandăm folosirea paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare din gama Prevector 30.
- și instalarea unui SPD cu NPTnu este necesar în punctul de intrare a serviciului în clădire pentru protecția liniilor

SPT - sistem de protecție împotriva trăsnetului  
 SPD - dispozitiv de protecție la supratensiuni și supracurenți  
 NPT - nivel de protecție împotriva trăsnetului





| NR. | Item Name | Symbol | Denumire | Descriere |
|-----|-----------|--------|----------|-----------|
|-----|-----------|--------|----------|-----------|

PROIECT NR. 0210/2019 faza PT

LUCRAREA : REZERVOR STOCARE APA LA SPITALUL NR. 2

ADRESA: municipiul Pitesti, str. Negru Voda, nr. 53, judet Arges

BENEFICIAR: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI

### SPECIFICATIE APARATAJ TABLOU ELECTRIC TECT

|    |                      |     |  |  |
|----|----------------------|-----|--|--|
| 0  | Tablou electric TECT | Q0  |  | Intreruptor automat 3p 40A                           |
| 1  | Tablou electric TECT | Q1  |  | Disjuncteur protectie motor 2,5A                     |
| 2  | Tablou electric TECT | Q2  |  | Intreruptor automat 10kA C10/3,230V, curba C         |
| 3  | Tablou electric TECT | Q3  |  | Intreruptor automat 10kA C6/3,230V, curba C          |
| 4  | Tablou electric TECT | Q4  |  | Intreruptor automat 10kA C4/2,230V, curba C          |
| 5  | Tablou electric TECT | Q5  |  | Intr aut dif comb 16A,1P+N,C,30mA,10kA,230V, curba C |
| 6  | Tablou electric TECT | Q6  |  | Intr aut dif comb 16A,1P+N,C,30mA,10kA,230V, curba C |
| 7  | Tablou electric TECT | Q7  |  | Intreruptor automat 10kA C10/1N,230V, curba C        |
| 8  | Tablou electric TECT | Q8  |  | Intreruptor automat 10kA C10/1N,230V, curba C        |
| 9  | Tablou electric TECT | Q9  |  | Intr aut dif comb 16A,1P+N,C,30mA,10kA,230V, curba C |
| 10 | Tablou electric TECT | Q10 |  | Intreruptor automat 10kA C6/1N,230V, curba C         |
| 11 | Tablou electric TECT | Q11 |  | Intreruptor automat 10kA C10/1N,230V, curba C        |
| 12 | Tablou electric TECT | Q12 |  | Intreruptor automat 10kA C10/1N,230V, curba C        |
| 13 | Tablou electric TECT | Q13 |  | Intreruptor automat 10kA C6/1N,230V, curba C         |
| 14 | Tablou electric TECT | Q14 |  | Intreruptor automat 10kA C6/1N,230V, curba C         |
| 15 | Tablou electric TECT | Q15 |  | Intreruptor automat 10kA C10/1N,230V, curba C        |
| 16 | Tablou electric TECT | Q16 |  | Intreruptor automat 10kA C6/1N,230V, curba C         |
| 17 | Tablou electric TECT | Q17 |  | Intreruptor automat 10kA C2/1N,230V, curba C         |
| 18 | Tablou electric TECT | Q18 |  | Intreruptor automat 10kA C2/3,230V, curba C          |
| 20 | Tablou electric TECT | K1  |  | Separatorator fuzibili 10x38, 2 poli                 |



|    |                      |      |  |  |  |
|----|----------------------|------|--|--|--|
| 21 | Tablou electric TECT | K1   |  | Separatorator fuzibili 10x38, 2 poli     |  |
| 21 | Tablou electric TECT | RLA  |  | RIF-2-BPT/4X21 + REL-IR4/L-24AC/4X21     |  |
| 21 | Tablou electric TECT | RN1  | Releu 4 contacte 240 VAC                 | RIF-2-BPT/4X21 + REL-IR4/L-24AC/4X21     |  |
| 22 | Tablou electric TECT | RN2  | Releu 4 contacte 240 VAC                 | RIF-2-BPT/4X21 + REL-IR4/L-24AC/4X21     |  |
| 23 | Tablou electric TECT | C1   |  | Selector 3 pozitii                       |  |
| 24 | Tablou electric TECT | C2   |  | Selector 3 pozitii                       |  |
| 25 | Tablou electric TECT | C3   |  | Selector 3 pozitii                       |  |
| 26 | Tablou electric TECT | HL1  |  | Element cu LED230V,verde, frontal        |  |
| 27 | Tablou electric TECT | HL2  |  | Element cu LED230V,verde, frontal        |  |
| 28 | Tablou electric TECT | HL3  |  | Element cu LED230V,verde, frontal        |  |
| 29 | Tablou electric TECT | H1   |  | Element cu LED230V,verde, frontal        |  |
| 30 | Tablou electric TECT | H2   |  | Element cu LED230V,verde, frontal        |  |
| 31 | Tablou electric TECT | H3   |  | Element cu LED230V,verde, frontal        |  |
| 32 | Tablou electric TECT | H4   |  | Element cu LED230V,verde, frontal        |  |
| 33 | Tablou electric TECT | HN1  |  | Element cu LED230V,verde, frontal        |  |
| 34 | Tablou electric TECT | HN2  |  | Element cu LED230V,verde, frontal        |  |
| 35 | Tablou electric TECT | HLA  |  | Element cu LED230V,galben, frontal       |  |
| 36 | Tablou electric TECT | TESC | Repartitor etajat surub 4P 125A 60 gauri | Repartitor etajat surub 4P 125A 60 gauri |  |
| 37 | Tablou electric TECT | TESC | S71200- CPU1212 , 50kB, 8DI,6DO,2AI      | CPU                                      |  |
| 38 | Tablou electric TECT | RT   | Semiconductor heater 150W 120/240V       | Rezistenta 150W 120/240V                 |  |
| 39 | Tablou electric TECT | M1   | STN0,16(230/24)                          | CONTROL TRANSFORMER STN                  |  |
| 40 | Tablou electric TECT | T1   | Termostat simplu (NO Vent.)              | SISTEM TERMOSTAT(NO VENT.) BLUE(°C)      |  |



|    |                      |      |   |  |
|----|----------------------|------|---|--|
| 41 | Tablou electric TECT | T2   | Termostat simplu NI   | SISTEM TERMOSTAT (NC HEAT) RED (°C)                  |
| 42 | Tablou electric TECT | V    | VENTILATOR<br>85M3/H 230V IP54                                | VENTILATOR 85M3/H 230V IP54                          |
| 44 | Tablou electric TECT | EMR  | EMR5-AW500-1-D  | Multifunctional phase monitoring relay               |
| 45 | Tablou electric TECT | IL   | Iluminat cofret   | NSYLAMC  |
| 46 | Tablou electric TECT | TESC | Cutie<br>metalică+contrapanou<br>IP55 Î=1000<br>I=600 A=300mm | Cutie metalică+contrapanou IP55 Î=1000 I=600 A=300mm |

Intocmit

ing. Niculea Elena



NR.2227/14.08.2003

## PROGRAM DE CONTROL

**Pentru controlul calitatii lucrarilor la faze de control si la faze determinante ale executiei FAZA PT pentru obiectul:**

**LUCRAREA: Instalatie de rezerva apa la Spitalul nr.2;  
Proiect : C 0210/2019**

**ADRESA: MUNICIPIUL PITESTI, STR. NEGRU VODA, NR. 53, JUD. ARGES**

**BENEFICIAR: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI, JUDET ARGES**

**PROIECTANT GENERAL: S.C. LICA & CO S.R.L.**

**PROIECTANT SPECIALITATE REZISTENTA: ING. TALIAN MIHAELA**

**CONSTRUCTOR:**

Având la baza :

- Legea privind calitatea in constructii nr. 10/18.01.1995
- Regulament privind controlul de stat al calitatii in constructii aprobat prin HGR nr. 766/21.11.1997 modificat prin HG 343/2017 privind regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente acestora
- Ordinul MLPAT nr. 31/N/1995 pentru "Procedura privind controlul statului in fazele de executie determinante pentru rezistenta si stabilitatea constructiilor".

| Nr. Crt. | Faza din lucrare supusa obligatoriu controlului                                   | Metoda de control                           | Participa la control |           |    | Documente care stau la baza atestarii calitatii  | Nr. si data documentului |
|----------|---|---|----------------------|-----------|----|--|--------------------------|
|          |   |   | B                    | P         | E  |  |                          |
| 1A +R    | Predare primire amplasament si borne reper  | Masuratori vizuale                          | DA                   | DA        | DA | P.V.de predare, primire, front de lucru, plan de situatie si trasare topo                      |                          |
| 2R       | Trasare lucrari   | Masuratori aparatura topo                   | DA                   | DA        | DA | P.V.de trasare a lucrarii, plan de situatie  |                          |
| 3R       | Verificare compactare pat de piatra concasata                                     | Masuratori Grad compactare 98%              | DA                   | DA        | DA | P.V.de lucrari ascunse   |                          |
| 4R       | Verificare montaj armaturi conform Legea 10/1995, art. 22e pentru fundatii radier | Masuratori cu instrumente si control vizual | DA                   | DA<br>ISC | DA | Proces verbal de receptie calitativa cf. Legii 10/1995, art. 22e<br>P.V. FAZA DETERMINANTA "A" |                          |
| 5R       | Verificare montaj armaturi camin vane   | Masuratori cu instrumente si control vizual | DA                   | DA<br>ISC | DA | Proces verbal de receptie calitativa cf. Legii 10/1995, art. 22e<br>P.V. FAZA DETERMINANTA "C" |                          |
| 6R       | Evidenta turnarii betoanelor  | Buletine de incercare                       | -                    | -         | DA | Condica pentru evidenta betoanelor turnate   |                          |
| 7R       | Receptia calitativa a materialelor de constructii (cofrag, armaturi)              | Certificate de calitate a materialelor      | -                    | -         | DA | Registru privind receptia calitativa a materialelor introduse in lucrare                       |                          |
| 8R       | Probe de beton  | Buletin laborator                           | -                    | -         | DA | Evidenta probelor de beton consemnate in condica de betoane                                    |                          |
| 9R       | Receptie structura  | Masuratori control vizual                   | DA                   | DA        | DA | PVR Receptie calitativa  |                          |



La controlul fiecărei faze determinante prin grija beneficiarului vor fi întocmite procese verbale semnate de participanți. De asemenea, vor fi prezentate și:

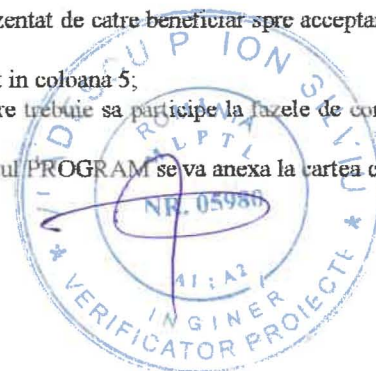
- procesele verbale de trasare și amplasare conform proiect
- procesele verbale de lucrări ascunse (teren fundare, armături, cofraje);
- certificate de calitate materiale (prefabricate, armături, construcții metalice, etc);
- buletine de analiză pentru betoane

Aceste documente vor fi folosite de proiectant ca acte primare la întocmirea raportului privind calitatea lucrărilor de construcții care se va prezenta la prerea lucrărilor și vor face parte integrantă din cartea tehnică a construcției.

**Nota:**

- Prezentul program de control la faze determinante va fi prezentat de către beneficiar spre acceptare la organismul teritorial al ISC, înainte de începerea lucrărilor;
- Coloana 7 se completează la data încheierii actului prezentat în coloana 5;
- Executantul va anunța în scris, cu 2 zile înainte, factorii care trebuie să participe la fazele de control și la fazele determinante.
- La recepția la terminarea lucrărilor un exemplar din prezentul PROGRAM se va anexa la cartea construcției.

B - Beneficiar  
P - Proiectant  
E - Executant  
ISC - Inspectia de Stat in Constructii



**PROIECTANT**  
ing. Talian Mihaela



**BENEFICIAR**

**CONSTRUCTOR**

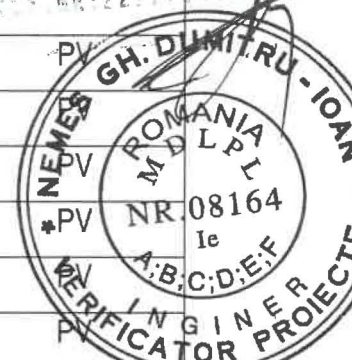
**PROGRAM DE URMARIRE A CALITATII EXECUTIEI  
= INSTALATII ELECTRICE si AUTOMATIZARI =**

**LUCRAREA : INSTALATIE DE REZERVA APA LA SPITALUL NR. 2; Proiect : C 0210/2019**  
**BENEFICIAR: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI, JUDET ARGES**  
**ADRESA: MUNICIPIUL PITESTI, STR. NEGRU VODA, NR. 53, JUD. ARGES**  
**PROIECTANT GENERAL : S.C. LICA & CO S.R.L.**  
**PROIECTANT DE SPECIALITATE : P.F.A. NICULEA ELENA**

Acest program este intocmit in conformitate cu prevederile :

- Legii 10 din 18 ianuarie 1995 actualizata, privind calitatea in constructii
- H.G. nr. 273 din 14 ianuarie 1994 privind regulamentul de receptie al lucrarilor de constructii si instalatiile aferente acestora modificata prin HG 343/2017;
- H.G. nr 51 din februarie 1996 privind regulamentul de receptie al lucrarilor de montaj utilaje, echipamente, instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie.

| Nr.crt | Verificarea fazelor principale si ale fazelor determinante                                 | Cine controleaza<br>si semneaza |   |   |    | Documentul scris<br>care se incheie |
|--------|--|---------------------------------|---|---|----|-------------------------------------|
|        |  | P                               | B | E | lc |                                     |
|        |  | P                               | B | E | lc | GH. DUMITRU - IOAN                  |
| 1      | Verificari legate de documente   | -                               | B | E | -  | PV                                  |
| 2      | Predarea frontului de lucru  | -                               | B | E | -  |                                     |
| 3      | Verificare trasee circuite electrice   | -                               | B | E | -  |                                     |
| 4      | Verificare amplasamente aparate electrice, tablouri  | -                               | B | E | -  |                                     |
| 5      | Receptie echipamente   | -                               | B | E | -  |                                     |
| 6      | Verificare montaj echipamente  | -                               | B | E | -  |                                     |
| 7      | Verificarea functionala  | P                               | B | E | -  | PV                                  |
| 8      | Verificare priza de pamant si continuitate legaturi la priza de pamant – faza determinanta | P                               | B | E | lc | PVFD                                |
| 9      | Consultare buletine PRAM   | -                               | B | E | -  | PV                                  |
| 10     | Receptie finala  | P                               | B | E | lc | PVPIF                               |



BENEFICIAR  
Nume prenume: .....

Semnatura: .....

PROIECTANT  
NICULEA ELENA

CONSTRUCTOR  
.....

- Legenda: - PV Proces verbal; P-proiectant; B - beneficiar ; E - executant ; lc - inspector in constructii
- PVPIF –proces verbal punere in functiune; B- buletin de verificare
- PVFD – proces verbal de faza determinanta

**Nota:** In conformitate cu prevederile legale se interzice trecerea la faza urmatoare de executie inainte de receptionarea celei anterioare. Verificarile in toate fazele se vor consemna in PROCESE VERBALE.

Constructorul va anunta data fiecarei verificari cu cel putin 7 zile inainte. Toate procesele verbale se prezinta de constructor cu semnatura si stampila RTE-ului, cu exceptia PVFD, pe care il intocmeste inspectorul lc.

**PROGRAM DE URMARIRE A CALITATII EXECUTIEI  
=INSTALATII HIDRAULICE =**

**LUCRAREA : INSTALATIE DE REZERVA APA LA SPITALUL JUDETEAN NR. 2;  
PROIECT : C 0210/2019**

**BENEFICIAR: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI, JUDET ARGES**

**ADRESA: MUNICIPIUL PITESTI, STR. NEGRU VODA, NR. 53, JUD. ARGES**

Acest program este intocmit in conformitate cu prevederile :

- Legii 10 din 18 ianuarie 1995 , privind calitatea in constructii -actualizata
- H.G. nr. 273 din 14 ianuarie 1994 privind regulamentul de receptie al lucrarilor de constructii si instalatiile aferente acestora, modificat prin HG 343/2017;
- H.G. nr 51 din februarie 1996 privind regulamentul de receptie al lucrarilor de montaj utilaje,echipamente,instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie.

| Nr. crt. | Faza din lucrarea supusa controlului                                      | Metoda de control            | Participa la control |    |    |    | Document care se intocmeste | Nr. plan |
|----------|---|------------------------------|----------------------|----|----|----|-----------------------------|----------|
|          |   |                              | B                    | P  | E  | IC |                             |          |
| A.       | Inaintea de inceperea lucrarilor  |                              |                      |    |    |    |                             |          |
| 1.       | Prezentarea lucrarii<br>Predare amplasament instalatii                    | Vizual<br>Masuratori<br>topo | Da                   | Da | Da | Da | PV                          |          |
| B.       | In timpul derularii lucrarilor  |                              |                      |    |    |    |                             |          |
| 1.       | Verificare trasee conducte  | Vizual<br>masuratori<br>topo | Da                   | Da | Da | -  | PV                          |          |
| 2.       | Verificare conducte, armaturi,<br>inainte de montaj                       | Vizual                       | Da                   | -  | Da | -  | PV                          |          |
| 3.       | Receptie armaturi, echipamente<br>functionale                             | Vizual                       | Da                   | -  | Da | -  | PV                          |          |
| 4.       | Verificare montaj conducte,<br>armaturi, echipamente functionale          | Vizual<br>Masuratori         | Da                   | -  | Da | -  | PV                          |          |
| 5.       | Inercarea de functionare cu apa   | Vizual<br>Masuratori         | Da                   | -  | Da | -  | PV                          |          |
| 6.       | Inercarea functionala a instalatiei<br>probe                              | Vizual<br>Masuratori         | Da                   | Da | Da | Da | PVFD                        |          |
| C.       | La terminarea lucrarilor  |                              |                      |    |    |    |                             |          |
| 1.       | Receptia lucrarilor conform<br>H.G.273/1994 modificat prin HG<br>343/2017 | Vizual<br>masuratori         | Da                   | Da | Da | Da | PVR                         |          |

BENEFICIAR

PROIECTANT

EXECUTANT

Nota:

1. Beneficiarul este obligat sa prezinte program si data inceperii lucrarilor la ISC Pitesti cu 10 zile inaintea inceperii lucrarilor
2. In timpul contractului se va verifica respectarea prescriptiilor DE si a altor lucrari specifice aflate in executie
3. Constructorul va instiinta beneficiarul care va convoca proiectantul si ISC Pitesti la stadiul fizic programat pentru realizarea controlului.

SEMNIFICATIA TERMENILOR:

B- Beneficiar,E-Executant,IC-Inspectoratul de Stat in Constructii,P-Proiectant,

PVR-Proces verbal de receptie,PVLA- Proces verbal de lucrari ascunse, PV-Proces verbal ,PVFD-Proces verbal faza determinanta



Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la Spital nr. 2,  
Adresa : municipiul Pitesti, str. Negru Voda ,  
nr. 53, jud. Arges  
Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## CAIET DE SARCINI - LUCRARI DE BETOANE-

### 1. GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrările de executare a elementelor din beton si beton armat.  
La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către Proiectant\* și Consultant / Investitor.

### 2. STANDARDE SI NORME DE REFERINTA

STAS1799-88 - Construcții de beton, beton armat și beton precomprimat. Tipul și frecvența încercărilor pentru verificarea calității materialelor și betoanelor.

STAS 6657/1-89 - Elemente prefabricate din beton, beton armat, beton precomprimat. Condiții tehnice generale de calitate.

STAS 6657/3-89 - Idem. Procedee și dispozitive de verificare a caracteristicilor geometrice

STAS 7663-80 - Încercări ale betoanelor. Metode rapide pentru determinarea rezistenței la compresiune

NE012/99 - Normativ pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat.

C 28-83 - Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oțel beton (Buletinul construcțiilor nr.6/1983)

C 26-72 - Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive (Buletinul construcțiilor 8/1985)

C 11-74 - Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje

C183-73 - Normativ privind alcătuirea, executarea și folosirea cofrajelor metalice plane pentru pereți din beton monolit la clădiri (Buletinul construcțiilor nr.7/1974).

C 16-84 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Legea Nr.10/1995 - Lege privind calitatea în construcții

C19/70 Instrucțiuni tehnice pentru folosirea cimenturilor în construcții.

### 3. CONSIDERATII GENERALE

Lucrările de construcții pentru fundații, infrastructura, suprastructuri din beton armat sau precomprimat trebuie să fie în concordanță cu specificațiile acestui capitol, și cu anexele I.1, I.2, I.3, I.4, I.5 din NE 012-99 aprobat de MLPAT prin Ordananta 59/N din august 1999 și prevederile STAS 10112/2-87 și STAS 1799-88

Compoziția unui beton trebuie să asigure cerințele privind rezistența și durabilitatea acestuia conform tabelului 5.4. din Codul NE 012-99.

Cerințele pentru asigurarea rezistenței prescrise sunt date prin:

- Relația între raportul apă / ciment (A/C) și rezistența la compresiune a betonului, relație determinată pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate și pentru o vârstă dată a betonului.
  - Clasele de rezistență și rezistențele caracteristice determinate pe epruvetă cilindru sau cub, conform pct.7.2.1. din NE 012-99.
- Cerințele pentru durabilitatea betonului sunt exprimate pe baza unor reguli care privesc compoziția betonului și alegerea materialelor. Astfel, în funcție de clasa de expunere a construcției în concordanță cu EN 012-99 (în mediu uscat, umed, umed cu îngheț și agenți de dezghețare, mediu marin sau mediu chimic agresiv) și influența regimului mediului asupra clădirii (normal / moderat / sever) cerințele minime pentru a asigura lucrabilitatea necesară a betonului sunt indicate în EN 012-99 tabelul 5.4. iar dozajul minim de ciment pentru asigurarea durabilității betonului, același Cod.

Pentru expunerea structurii la medii mai severe raportul apă / ciment (A/C) va fi mai mic.

Pentru a produce un beton durabil care să reziste expunerii condițiilor de mediu inconjurator și care să protejeze armătura împotriva coroziunii trebuie respectate următoarele cerințe:

- a) Selectarea materialelor componente ale betonului astfel încât acestea să nu conțină impurități care pot dauna durabilității sau să producă coroziunea armăturii.





b) Alegerea compozitiei betonului se face astfel incat betonul:

- sa satisfaca toate criteriile de performanta specificate pentru betonul intarit;
- sa poata fi turnat si compactat pentru a forma o structura compacta pentru protejarea armaturii;
- sa se evite actiunile interne ce dauneaza betonului (ex. reactia alcalii-agregate);
- sa reziste actiunilor externe cum ar fi cele din mediul inconjurator.

c) Amestecarea, transportul, punerea in opera si compactarea betonului proaspat sa se faca astfel incat materialele componente ale betonului sa fie uniform distribuite in amestec, sa nu segegre si betonul sa realizeze o structura compacta.

d) Tratarea corespunzatoare a betonului pentru obtinerea proprietatilor dorite ale betonului si protejarea corespunzatoare a armaturii.

Cerintele de durabilitate necesare protejarii armaturii impotriva coroziunii, precum si pastrarea caracteristicilor betonului la actiunile fizico-chimice in timpul duratei de serviciu proiectate sunt legate in primul rand de permeabilitatea betonului.

In NE 012-99 se fac referiri la stabilirea gradului de impermeabilitate necesar betonului functie de clasa de expunere.

STAS 3622-86 stabileste nivelele de performanta ale betoanelor functie de gradul lor de impermeabilitate.:

| Adancimea limita de patrundere a apei (mm) |               | Presiunea apei (bar) |
|--|---------------|----------------------|
| 100 mm                                     | 200 mm        |                      |
| Gradul de impermeabilitate                 |               |                      |
| $P_4^{10}$                                 | $P_4^{20}$    | 4                    |
| $P_8^{10}$                                 | $P_8^{20}$    | 8                    |
| $P_{12}^{10}$                              | $P_{12}^{20}$ | 12                   |

Rezistenta la inghet- dezghet a betonului caracterizata prin gradul de gelivitate functie de numarul de cicluri de inghet- dezghet trebuie sa satisfaca nivelele de performanta indicate in STAS 3622-86:

| Gradul de gelivitate al betonului | Nr. de cicluri inghet- dezghet |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| G 50                              | 50                             |
| G 100                             | 100                            |
| G 150                             | 150                            |

#### 4 CERINTE DE BAZA PRIVIND COMPOZITIA BETONULUI. NIVELE DE PERFORMANTA ALE BETONULUI.

##### 4.1 Cerinte de baza

Betonul poate fi realizat pe baza unor compozitii stabilite in doua moduri:

- amestecul de beton proiectat la statie de producator si controlat de un laborator autorizat, supus aprobarii Proiectantului/Consultantului;
- amestecul de beton prescris (prin caietul de sarcini si/sau de utilizator) si controlat de un laborator autorizat.

##### Amestecul de beton proiectat:

Alegerea componentelor si stabilirea compozitiei betonului proiectat se face de catre producator pe baza unor amestecuri preliminare stabilite si verificate de catre un laborator autorizat. Compozitia betonului trebuie proiectata avand in vedere prevederile prezentului caiet de sarcini si Codului NE 012-99.

In cazul amestecului de beton proiectat trebuie specificate datele de baza privind compozitia betonului:

- clasa de rezistenta (conf. prevederilor din proiect);
- dimensiunea maxima a granulei agregatelor (conf. prevederilor din prezentul caiet de sarcini);
- consistenta betonului proaspat (conf. prevederilor din prezentul caiet de sarcini);
- raportul A/C maxim (conf. prevederilor din prezentul caiet de sarcini);
- tipul si dozajul minim de ciment (conf. prevederilor din prezentul caiet de sarcini)

##### Amestecul de beton prescris:

In proiect se specifică următoarele date de bază în concordanță cu standardele și reglementările tehnice în vigoare, menționate mai sus la capitoul 3.3:

- Dozajul de ciment la m<sup>3</sup> de beton / clasa betonului;
- Tipul si clasa cimentului;
- Consistenta si raportul A/C ale betonului proaspat;
- Tipul de agregate;

- Dimensiunea maxima a agregatelor si zona de granulozitate;

- Tipul si cantitatea de aditiv sau adaos.

Dozajul minim de ciment pentru betonul simplu si betonul armat, in functie de conditiile de expunere, stabileste conform NE 012-99 (cap.5 – tabel 5.5. si precizarilor din anexa I.4). Dozajele minime sunt valabile in cazul folosirii agregatelor de 0 - 31 mm; pentru agregatele de 0 - 16 mm dozajele se sporesc cu 10%.

In cazul folosirii de adaosuri la prepararea betoanelor, sau folosirii de aditivi reducativi de apa, cu avizul unui institut de specialitate si acordul Proiectantului/Consultantului se pot adopta dozaje de ciment inferioare celor din tabelul urmator:

Pentru *clasa I* de expunere (normala):

| Beton simplu          | Beton armat           |
|-----------------------|-----------------------|
| 150 kg/m <sup>3</sup> | 250 kg/m <sup>3</sup> |

Stabilirea tipului de aditiv se face de catre:

- a) Proiectant, in cazul in care utilizarea aditivului este impusa prin proiect.

- b) Contractorul, in urmatoarele cazuri:

- Realizarea cerintelor impuse de tehnologii speciale de executie, iar tipul de aditiv nu este prevazut prin proiect;
- Executarea lucrarilor in alte conditii decât cele normale (pe timp calduros sau friguros);
- Prepararea betonului pe santier, iar prin proiect nu este stabilit tipul de aditiv;
- Obținerea rezistentelor de control pe faze la termene scurte.

- c) Furnizorul de beton/Producatorul, pentru realizarea cerintelor de lucrabilitate, rezistenta, imbunatatirea omogenitatii betonului si dupa caz, a maririi duratei de transport.

Consistenta betonului la locul punerii in opera se stabileste de catre Contractor, in conformitate cu prevederile tabelului I.4.3. din NE 012-99, astfel incat betonul sa poata fi transportat si pus in opera in conditii optime.

#### 4.2 Nivele de performanta ale betonului

##### Pentru betonul proaspăt:

- Consistenta, ca masura a lucrabilitatii, poate fi determinata conform pct.7.1.1 din EN 012-99 prin urmatoarele metode: tasarea conului, remodelare VE-BE, grad de compactare si raspandire;
- Continutul de aer poate fi determinat conform STAS 5479-88 – folosind metode gravimetrice sau volumetrice sub presiune.
- Densitatea aparenta a betonului proaspăt trebuie sa fie in concordanta cu STAS 1759-88

##### Pentru betonul intărit:

- **REZISTENTA LA COMPRESIUNE** – Clasa betonului este definita pe baza rezistentei caracteristice  $f_{ck\ cil}$  ( $f_{ck\ cub}$ ) care este rezistenta la compresiune in N/mm<sup>2</sup> determinata pe cilindrii de 150/300 mm (sau pe cuburi cu latura de 150 mm) la varsta de 28 zile, sub a carei valoare se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate.

| clasa         | C4/5 | C 8/10 | C 12/15 | C 16/20 | C 20/25 | C 25/30 | C 30/37 | C 35/45 | C 40/50 | C 45/55 | C 50/60 |
|---------------|------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| $f_{ck\ cil}$ | 4    | 8      | 12      | 16      | 20      | 25      | 30      | 35      | 40      | 45      | 50      |
| $f_{ck\ cub}$ | 5    | 10     | 15      | 20      | 25      | 30      | 37      | 45      | 50      | 55      | 60      |

Pentru a determina clasa betonului EN 012-99, se folosesc probe cubice de 150x150x150 mm si probe cilindrice de  $\phi 150 \times H 300$  mm.

In unele cazuri speciale este necesar sa se determine cresterea rezistentei la perioade stabilite de timp pe probe de dimensiuni similare cu cele folosite la determinarea clasei betonului. Mostrele vor fi pastrate in conditii similare ca cele ale structurii expuse si vor fi testate la perioade prestabilite de timp. Cand nu exista mostre se vor efectua incercari nedistructive pe structura.

Nivelele de performanta ale betonului functie de gradul de permeabilitate si rezistenta la inghet sunt mentionate in STAS 3622-86.

Rezistenta la inghet-dezghet, caracteristicile vor fi in concordanta cu tablul 7.2.2 al normativului NE 012-99.

Rezistenta la compresiune se va determina la 28 de zile in concordanta cu STAS 2414/91 si clasificata astfel:

- Beton usor cu densitate aparenta in conditii uscate (105°C);
- 2000 kg/m<sup>3</sup>. sunt facute folosind aggregate poroase;

- Beton cu densitate normala (medie si grea), beton usor cu densitate aparenta in conditii uscate (105°C) mai mare de 2000 kg/m<sup>3</sup> dar mai mica de 2000 kg/m<sup>3</sup>;
- Beton foarte greu cu densitate aparenta in conditii uscate (105°C) mai mare de 2000 kg/m<sup>3</sup>.

## 5 MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR DE CIMENT

### 5.1 Ciment

Pentru realizarea claselor de beton prevazute in proiect se recomanda folosirea sortimentului de ciment Portland clasa I /32.5 sau I/42.5, fara adaosuri, cu rezistenta initiala normala, conform conditiilor tehnice din SREN 197/1-2002 (echivalentul lui Pa35 sau Pa40 ). Caracterizarea acestuia, precum si domeniul si conditiile de utilizare sunt precizate in anexa I.1 din NE 012-99.

Sortimentul de ciment Portland I/32.5 este corespunzator grupei I pentru lucrari curente din beton armat in conditii de exploatare normale, la care nu se impun cerinte specifice, conform prevederilor tabelelor I.2.1. din NE 012-99.

Betoanele speciale in contact cu apa freatica, identificata cu agresivitate carbonica, se vor executa in conformitate cu STAS 2239/83.

#### Livrare si transport

Cimentul se livreaza in vrac sau ambalat in saci de hartie, insofit de un certificat de calitate. În cazul betoanelor gata preparate livrarea cimentului se va face direct către producătorul de beton. În cazul betoanelor preparate în șantier, livrarea cimentului se va face la depozitul șantierului.

În cazul în care cimentul expedit de furnizor este preluat de o baza de aprovizionare, aceasta este obligata ca la livrarea catre utilizator sa elibereze un certificat de garantie in care se mentioneaza:

- tipul de ciment si fabrica producatoare;
- data sosirii in depozit;
- numarul certificatului de calitate eliberat de producator;
- numarul avizului de utilizare dat de laborator;
- garantarea respectarii conditiilor de depozitare.

Cimentul livrat in vrac se transporta in vagoane cisterna, autocisterna, containere sau vagoane inchise, destinate exclusiv acestui produs.

Transportul cimentului ambalat in saci se face in vagoane inchise sau camioane acoperite.

#### Depozitare

Depozitarea cimentului se va face numai dupa receptionarea cantitativa si calitativa, inclusiv prin constatarea existentei certificatului de calitate sau de garantie si verificarea capacitatii libere de depozitare in silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau in incaperile special amenajate. Ori de cate ori este posibil, depozitarea cimenturilor primite direct de la producator, se va face dupa verificarea la laborator a caracteristicilor fizice.

Depozitarea cimentului in vrac se va face in celule tip siloz, in care nu au fost depozitate anterior alte materiale.

Depozitarea cimentului ambalat in saci trebuie sa se faca in incaperi inchise. In cazul magaziiilor din lemn, acestea vor avea streasini de max. 50 cm latime, iar pardoseala va fi ridicata cu cel putin 30 cm deasupra nivelului terenului. In cazul in care incaperea de depozitare are pardoseala de beton, sacii vor fi asezati pe scanduri dispuse cu interspatii, pentru a se asigura circulatia aerului la partea interioara a stivei. Sacii vor fi asezati in stive, lasandu-se o distanta libera de 50 cm de la peretii exteriori si pastrand imprejurul lor un spatiu suficient pentru circulatie.

Stivele vor avea marcate data sosirii cimentului, sortimentul si data fabricatiei. Cimentul se va intrebuinta in ordinea datelor de fabricatie. Durata de depozitare nu va depasi 60 de zile de la data expedierii de catre producator pentru cimenturile cu adaosuri si respectiv 30 de zile in cazul cimenturilor fara adaos. Cimentul ramas in depozit peste termenul de garantie sau in conditii improprie nu va putea fi intrebuintat la lucrari de beton si beton armat decat dupa verificarea starii de conservare si a rezistentelor mecanice.

La depozitele intermediare, precum si la depozitele de rezerva ale statiei de betoane se vor marca strict silozurile destinate fiecarui sortiment de ciment ce urmeaza a fi utilizat. Marcarea silozurilor se va face prin inscrierea simbolului standardizat al cimentului cu litere si cifre de minimum 50 cm inaltime.

Cand apare necesara schimbarea sortimentelor de ciment depozitate silozurile in cauza se vor goli complet prin instalatia prenumatica si se vor marca corespunzator noului sortiment ce urmeaza a se depozita. Pe intreaga perioada de exploatare a silozurilor se va tine evidenta loturilor de ciment depozitate in fiecare siloz, prin inregistrarea zilnica a primiriilor si livrarilor.

#### Controlul calitatii cimentului

Verificarea calitatii cimentului se va face:

- la aprovizionare, inclusiv prin verificarea certificatului de garantie emis de producator sau de baza de livrare conform punctului 4.1.3. din NE 012-99.

- înainte de utilizare, de către un laborator autorizat.

Controlul calitatii cimentului este prezentat la punctul 17.2.1.1. din anexa VI a Codului de practica pentru executarea lucrarilor din beton armat NE 012-99. In cazul in care loturile sortimentului de ciment aprovizionat nu indeplinesc conditiile de calitate garantate, se va interzice sau sista utilizarea lor.

## 5.2 Agregate naturale

### Conditii tehnice

Pentru prepararea betoanelor avand densitatea aparenta cuprinsa intre 2001- 2500 kg/m<sup>3</sup>, se folosesc agregate cu densitate normala (1201- 2000 kg/m<sup>3</sup>), provenite din sfaramarea naturala si/sau din concasarea rocilor. Conditii tehnice pe care trebuie sa le indeplineasca agregatele sunt indicate in STAS 1667 – 76.

Pentru prepararea betoanelor se vor utiliza sorturile:

- nisip de granulozitate intre 0 si 3 mm si 3 la 7 mm;
- pietris de granulozitate intre 7 si 16 mm si 16 si 31 mm.

Utilizarea altor sorturi de agregate se poate face numai cu acordul Proiectantului și/sau Consultantului.

Curba de granulozitate a agregatului total trebuie sa se incadreze – functie de dozajul de ciment si consistenta betonului – in zona recomandata conform tabelelor 1.4.5 ... 1.4.8 din anexa I.4 – Cod NE 012-99.

### Depozitare

Agregatele nu trebuie sa fie contaminate cu alte materiale in timpul transportului sau depozitarii. Agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate avand pante si rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separata a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu inaltimea corespunzatoare evitarii amestecarii cu alte sorturi.

In cazul unor volume reduse de agregate, depozitarea se va face pe platforme din lemn, in lazi sau folosind amenajari recuperabile. Nu este admisa depozitarea direct pe pamant sau platforme balastate.

### Controlul calitatii agregatelor

Controlul calitatii agregatelor se va face:

- la aprovizionare, conform prevederilor anexei VI.1. punctul A.2. din Codul NE 012-99.
- înainte de utilizare, conform prevederilor anexei VI.1. punctul B.2. din Codul NE 012-99.

Metodele de incercare sunt reglementate in STAS 4606 – 80.

In cazul in care loturile sortimentelor de agregate aprovizionate nu indeplinesc conditiile de calitate garantate se va refuza lotul.

## 5.3 Apa

Apa utilizata la prepararea betoanelor poate sa provina reseaua publica sau alta sursa, dar in acest caz trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 790 - 84.

Apa folosita in santier nu va fi contaminate cu detergenti, materii organice, uleiuri, argila, etc.

## 5.4 Aditivi

Aditivii sunt produse chimice care se adauga in beton in cantitati mai mici sau egale cu 5% substanta uscata fata de masa cimentului.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are ca scop:

- imbunatatirea lucrabilitatii, in cazul elementelor cu armaturi dese, sectiuni subtiri sau a betonului pompat;
- obtinerea de betoane de clasa superioara;
- reglarea procesului de intarire, intarziere sau accelerare, in functie de cerintele tehnologice;
- cresterea rezistentei, durabilitatii si imbunatatirea omogenitatii betonului;
- imbunatatirea impermeabilitatii.

Tipurile uzuale de aditivi si conditiile de utilizare sunt indicate in anexa I.3. din NE 012-99. Utilizarea altor tipuri de aditivi sau utilizarea simultana a 2 tipuri de aditivi in cazul in care nu este cunoscuta compatibilitatea lor si efectele secundare asupra betonului, este admisa numai dupa efectuarea de incercari preliminare si avizul unui institut de specialitate.

Efectele principale si secundare ale aditivilor asupra proprietatilor betonului sunt prezentate in tabelul 1.3.1. din NE 012-99. Influenta aditivilor curent utilizati asupra proprietatilor betonului este prezentata in tabelul 1.3.2. din anexa I.3. – NE 012-99.



## 5.5 Adaosuri

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adauga in beton in cantitati de peste 5% substanta uscata fata de masa cimentului, in vederea imbunatatirii caracteristicilor acestuia (lucrabilitate, grad de impermeabilitate, rezistenta la agenti chimici agresivi), sau pentru a realiza proprietati speciale.

Exista doua tipuri de adaosuri:

- inerte, inlocuitor partial al partii fine de agregat, caz in care se reduce cu circa 10% cantitatea de nisip 0-3 mm din agregate. folosirea adaosului inert duce la imbunatatirea lucrabilitatii si compactitatii betonului;
- active, caz in care se conteaza pe proprietatile hidraulice ale adaosului. Adaosuri active sunt : zgura granulata de furnal, cenusa, praful de siliciu, etc.

In cazul adaosurilor cu proprietati hidraulice, la calculul raportului apa/ciment (A/C) se ia in considerare cantitatea de adaos din beton ca parte lianta.

Utilizarea adaosurilor se face in conformitate cu reglementarile specifice in vigoare, acordate tehnice sau pe baza unor studii intocmite de laboratoare de specialitate. Adaosurile nu trebuie sa contina substante care sa inflepteze negativ proprietatile betonului sau sa provoace corodarea armaturii.

## 6 PREPARAREA BETONULUI

### 6.1 Beton preparat pe santier si beton gata preparat

Personalul implicat in activitatea de productie si control al betonului va avea cunostiintele necesare si va fi atestat intern pentru aceste genuri de activitate. Pentru operatiunile de dozare si amestecare a betonului toate instalatiile si echipamentele trebuie sa asigure prin buna lor functionare cerintele pentru aceste genuri de operatii, conform prevederilor din NE 012-99.

In cazul in care betonul este livrat de la statii, Consultantul si Contractorul sa verifice la producator buna functionare a echipamentelor si instalatiilor si de asemenea sa verifice daca in momentul livrării indeplineste conditiile tehnice cerute si daca bonul de livrare contine toate informatiile necesare. Verificarea efectuata nu trebuie utilizata de statia de betoane ca dovada a controlului calitatii betonului si nu absolve statia de preparare a betoanelor de raspunderea livrării unui beton conform cerintelor si nici nu va exclude o respingere ulterioara a betonului de catre Contractor/Consultant.

Pentru asigurarea nivelului de calitate corespunzator cerintelor, Contractorul și/sau Consultantul vor colabora cu un laborator autorizat, altul decat cel al statiei de betoane, pentru acest gen de lucrari, care este echipat cu toata aparatura si instalatiile necesare efectuarii unor determinari specifice si controlului calitatii betonului. Daca Contractorul apeleaza la un laborator independent, trebuie specificate prin contract toate determinarile necesare asigurării si controlului calitatii betonului, functie de specificul lucrării.

### 6.2 Prepararea betonului pentru torcret

Pentru a pregati mixtura de mortar cand se aplica torcretarea se va folosi cimentul Portland sau o compozitie de ciment care satisface cerintele SR 388-95 si SR 1500/1996. Transportul, depozitarea si controlul calitatii cimentului se vor face in conformitate cu Codul de Practica NE 012-99. Mortarul va fi compus dintr-un amestec de ciment de Portland si agregat fin. Componentele mixturii de mortar se vor conforma urmatoarelor cerinte:

- (a) Cimentul de Portland: Clasa 32.5 or 42.5;
- (b) Agregat fin: se va folosi doar nisip cu o granulometrie de maximum 5 mm. Agregatele vor satisface cerintele STAS-ului 12667-76 anexa IV.3. Continutul amestecului de agregat folosit pentru pregatirea mortarului torcretat va fi de 6-8 %. Cantitatile de ciment folosite pentru prepararea mortarului va fi de 575 kg/m<sup>3</sup> pentru cimentul clasa 32.5 si 500 kg/m<sup>3</sup> pentru cimentul de clasa 42.5.
- (c) Apa: Apa folosita la prepararea mortarului va fi potabila si va satisface cerintele STAS-ului 790-84.
- (d) Aditivi: In caz de nevoie se pot folosi aditivi pentru prepararea mortarului pentru torcretare.

### 6.3 Transportul betonului

Transportul betonului trebuie efectuat luand masurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentilor sau contaminarea betonului. Transportul betonului de la statie se va face numai cu autoagitatoare fiind interzisa folosirea autobasculantelor cu bena amenajata special. Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoneti, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane. Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Ori de cate ori intervalul de timp pentru descarcarea si reincarcarea cu beton a mijloacelor de transport depasesc o ora, precum si la intreruperea lucrului, acestea vor fi curatate cu jet de apa. In cazul autoagitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1 m<sup>3</sup> de apa, se vor roti cu viteza maxima timp de 5 minute, dupa care se vor goli complet de apa. Evacuarea va respecta cerintele planului de protectie a mediului.

Se recomanda ca temperatura betonului proaspat la inceperea turnării sa fie cuprinsa intre 5°C si 30°C. In situatia betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare masuri suplimentare care se vor stabili de catre un institut de specialitate sau un laborator autorizat prin adoptarea unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere in opera si tratare a betonului si folosirea unor aditivi intarzieri eficienti, etc.

**7.1 Condiții Tehnice**

Otelurile pentru beton armat trebuie să se conformeze "Specificatii tehnice privind cerințe și criterii de performanță pentru oțelurile utilizate în structuri din beton" și să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1-89 (pentru oțeluri cu profil neted OB 37), în STAS 438/2-91 (pentru oțeluri profilate PC 52, PC 60), în STAS 438/3, /4-98 (pentru sârme trase și plase sudate pentru beton armat), și STAS 10107/0 - 90.

Tipurile de armături utilizate curent sunt:

- OB 37 - oțel beton rotund, neted, pentru armăturile constructive și la armăturile de rezistență a caror dimensionare rezultă din respectarea condițiilor de procent minim de armare;

- PC 52 - oțel beton cu rezistențe superioare, având profil periodic, pentru armăturile de rezistență ale elementelor structurale din beton armat.

În cazul folosirii oțelurilor din import este obligatorie existența certificatului de calitate emis de unitatea care a importat oțelul sau cea care asigură desfacerea acestora. În certificatul de calitate se va menționa tipul corespunzător de oțel din STAS 438/1-2/ 89-91, echivalarea fiind făcută prin luarea în considerare a tuturor parametrilor de calitate. În cazul în care există dubiu asupra modului în care s-a efectuat echivalarea, constructorul va putea utiliza oțelul respectiv numai pe baza rezultatelor încercărilor de laborator și împreună cu acordul scris al Proiectantului/Consultantului.

Reglementările tehnice pentru elemente din beton armat sunt specificate STAS 10107/0-90, capitolele 6 și 7.

**7.2 Livrarea și marcarea**

Livrarea oțelului beton se va face conform prevederilor în vigoare și însoțită de certificatul de calitate. În cazurile în care livrarea se face de către o bază de aprovizionare, aceasta este obligată să transmită certificate de garanție corespunzătoare loturilor pe care le livrează. Documentele ce însoțesc livrarea oțelului beton de la producător trebuie să conțină următoarele informații:

- denumirea și tipul de oțel, standardul utilizat;
- toate informațiile pentru identificarea loturilor;
- greutatea netă;
- valorile determinante privind criteriile de performanță.

Fiecare colac sau legatură de bare sau plase sudate va purta o etichetă, bine legată care va conține:

- marca produsului;
- tipul armăturii;
- numărul lotului și al colacului sau legăturii;
- greutatea netă;
- viza CTC.

Oțelul livrat de intermediari va fi însoțit de un certificat privind calitatea produselor care va conține toate datele din documentele de calitate eliberate de producătorul oțelului beton.

**7.3 Transportul și depozitarea**

Barele de armatură, plasele sudate și carcassele prefabricate de armatură vor fi transportate și depozitate astfel încât să nu sufere deteriorări sau să prezinte substanțe ce pot afecta armatură sau/si betonul sau aderența beton-armatură. Oțelurile pentru armături să fie depozitate separat pe tipuri și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea oțelului;
- evitarea murdării acestora cu pământ sau alte materiale;
- asigurarea posibilităților de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

**7.4 Controlul Calității**

Armăturile vor fi verificate conform "Specificatii tehnice privind cerințe și criterii de performanță pentru oțelurile utilizate în construcții". Pentru fiecare cantitate și sortiment aprovizionat, operația de control se realizează conform prevederilor din capitolul 17 (pct. 17.2.1.1. (f) și din anexa VI.1 (pct. A.5) ale Codului NE 012-99, și anume:

- examinarea existenței și conținutului documentelor de certificare a calității și compararea datelor înscrise în certificat cu cerințele reglementate pentru produs;
- examinarea aspectului;
- verificarea prin îndoire la rece;
- verificarea caracteristicilor mecanice (rezistență la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere).

**7.5 Cerințe tehnice specifice armăturilor de tip plase sudate**

Teste de laborator specifice acestor tipuri de armături vor fi executate în conformitate cu prevederile STAS 438/3-1998.

Plasele sudate acoperite de rugină vor fi curățate, se va îndepărta stratul de oxid de fier cu perii de sârmă.

După îndepărtarea stratului de rugină, descreșterea secțiunii armăturii rezultată trebuie să nu depășească toleranțele prevăzute în standarde.

## 7.6 Taierea și fasonarea armaturilor

Fasonarea barelor, confectionarea și montarea carcaselor de armatura se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului și cu respectarea prevederilor de alcatuire pentru elementele din beton armat prevăzute în STAS 10107/0 - 90, punctul 6 privind următoarele:

- ancorarea armaturilor longitudinale și transversale, conform pct. 6.2;
- prevederi suplimentare pentru stalpi, conform pct. 6.4;
- prevederi suplimentare pentru grinzi, conform pct. 6.5;
- prevederi suplimentare pentru Plăci, conform pct. 6.6.

Înainte de a se trece la fasonarea armaturilor, Contractorul va analiza prevederile proiectului, ținând seama de posibilitățile practice de montare și fixare a barelor, precum și de aspectele tehnologice de betonare și compactare. Dacă se considera necesar se va solicita reexaminarea de către proiectant a dispozitiilor de armare în proiect.

Armaturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte. În acest scop se vor îndepărta:

- eventualele impurități de pe suprafața barelor;
- rugina prin frecare cu perii de sarma, în special în zonele în care barele urmează a fi innadite prin sudură.

După îndepărtarea ruginei, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile limita la diametru prevăzute în standardele de produs.

Otelul beton livrat în colaci sau bare indoite trebuie să fie îndreptat înainte de a se proceda la tăiere și fasonare, fără a se deteriora însă profilul. La îndreptarea cu trolul, lungirea maximă nu va depăși 1 mm/m.

Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, în așa fel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curăteniei lor până în momentul montării. În cazul în care, datorită condițiilor locale, poate fi favorizată corodarea otelului, se recomandă montarea și betonarea armaturilor în maximum 15 zile de la fasonare.

Armaturile se vor termina cu sau fără ciocuri, conform prevederilor din proiect. În cazul armaturilor netede, având diametrul "d", ciocul se îndoaie la 180°, cu raza interioară de minim "1,25 d" și porțiunea dreaptă de capăt, de regulă minim "5 d". În cazul armaturilor cu profil periodic, ciocul se îndoaie la 90° cu raza interioară de minim "2d" și porțiunea dreaptă de capăt, de regulă minimum "7d". Îndoirea barelor înclinate, a celor de trecere din stalpi în grinzi sau a celor trecute peste colțul unui cadru se va face după un arc de cerc de cel puțin "10d". Capetele barelor înclinate trebuie să aibă o porțiune dreaptă cu lungimea de cel puțin "20d" în zonele întinse și cel puțin "10d" în zonele comprimate. În cazul etrierilor care se îndoaie după un unghi drept, raza cercului de indoire va fi minim de "2d". Barele etrierilor se închid cu ciocuri la 135°, având lungimea ciocului de cel puțin "10d" sau 10 cm, unde "d" este diametrul bazei etrierului.

Fasonarea ciocurilor și îndoirea armaturilor se va realiza cu o mișcare lentă, fără socuri. La mașinile de îndoire nu se admite curbarea barelor din oteluri cu profil periodic la viteză mare a mașinii, când aceasta are două viteze. Se interzice fasonarea armaturilor la temperaturi sub -10°C. Barele cu profil periodic având diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald. Recomandări privind fasonarea barelor, montarea și legarea armaturilor sunt date în anexa II.1. a Codului NE 012-99.

Armatura trebuie tăiată, indoită, manipulată astfel încât să se evite:

- deteriorarea mecanică (de ex. creștături, loviri);
- ruperi ale sudurilor în carcase sau plase sudate;
- contactul cu substanțe care pot afecta proprietățile de aderență sau pot produce procese de coroziune.

Încercările sau determinările specifice plaselor sudate, inclusiv verificarea calității sudurii nodurilor se va efectua conform STAS 438/3 - 1989.

## 7.7 Montarea armaturilor

Montarea armaturilor poate să înceapă numai după recepționarea calitativă a cofrajelor și acceptarea de către Proiectant / Consultant a procedurii de betonare în cazul elementelor sau partilor din structură al căror volum depășește 100 mc și este necesar să fie prevăzute rosturi de turnare.

La montarea armaturilor se vor adopta măsuri pentru asigurarea bunei desfășurări a turnării și compactării betonului prin:

- crearea unor spații libere între armaturile de la partea superioară, care să permită patrunderea liberă a betonului sau a furtunelor prin care se descarcă betonul, la intervale de max. 3 m;
- crearea spațiilor necesare patrunderii vibratorului, de minim 2,5 ori diametrul și la intervalul maxim de 5 ori grosimea elementului, uzual diametrele vibratorilor fiind de 38 sau 58 mm.

În cazul în care nu sunt asigurate condițiile de mai sus:

- se va monta sau încheia parțial armatura superioară, urmând a se completa înainte de ultima etapă de betonare;
- se va solicita, dacă este cazul, reexaminarea dispozitiilor de armare prevăzute în proiect.

Armaturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect, luându-se măsuri care să asigure menținerea acestora în timpul turnării betonului (distanțieri, agrafe, capre, etc.). În acest sens se vor prevedea:

- cel puțin patru distanțieri la fiecare m<sup>2</sup> de placă sau perete structural;
- cel puțin un distanțier la fiecare metri liniari de grindă sau stalp (pentru  $\phi > 12$  mm), și cel puțin doi distanțieri la fiecare metri liniari de grindă sau stalp (pentru  $\phi < 12$  mm);
- cel puțin un distanțier între randurile de armatură în fiecare doi metri liniari de grindă în zona cu armatură pe două sau mai multe randuri.

Distanțierii pot fi confectionați din mortar de ciment în forma de prisme prevăzute cu câte o sarmă pentru a fi legate de armatură, sau confectionați din masă plastică. Este interzisă folosirea ca distanțiere a cupoanelor din otel-beton, cu excepția distanțierilor între randuri de armatură pe două sau mai multe randuri, la grinzi. Pentru menținerea în poziție a armaturilor de la partea superioară a Plăcilor se vor folosi capre din otel-beton sprijinite pe armatură inferioară sau pe distanțieri și dispuse între ele la distanță de maximum un metru (1 buc/m<sup>2</sup>) în câmp, respectiv la 50 cm (4 buc/m<sup>2</sup>) în zonele în consolă. În cazul armaturilor cu diametru mai mare de 14 mm se admite depășirea distanțelor

menționate, dar astfel încât să se asigure păstrarea poziției armăturii. În asemenea situații, caprele pot fi înlocuite cu bare sudate de armatura inferioară și respectiv superioară.

Praznurile și piesele metalice înglobate vor fi fixate prin punct de sudură sau legături cu sarma de armatura elementului, sau vor fi fixate de cofraj, astfel încât să se asigure menținerea poziției lor în timpul turnării betonului.

Se recomandă ca, atunci când se dispune de mijloace mecanice de ridicare și montaj, armatura să se monteze sub formă de carcase preasamblate, de preferință sudate prin puncte.

Înainte ca betonul să fie turnat, armatura trebuie să nu prezinte noroi, ulei, vopsea, agenți de întârziere și antiaderenți, trebuie îndepărtată rugină, zgura, zapada, gheata, grăsimi sau orice altă substanță care poate avea efecte chimice adverse asupra oțelului sau betonului, sau reduce legătura dintre oțel și beton.

#### **7.8 Legarea armaturilor**

Barele de armatura trebuie să fie legate între ele, la încrucișări, prin legături de sarma neagră (STAS 889 - 80) sau prin sudură electrică prin puncte. Când legarea se face cu sarma, se vor utiliza două fire de sarma de 1 - 1,5 mm diametru.

Rețelele de armaturi din plăci și diafragme vor avea legate în mod obligatoriu două randuri de încrucișări marginale pe întreg conturul. Restul încrucișărilor, din mijlocul rețelor, vor fi legate în sah. Rețelele din plăcile curbe se vor lega în toate punctele de încrucișare.

La grinzi și stalpi vor fi legate toate încrucișările barelor armaturii cu colțurile etrierilor sau cu ciocurile agrafelor. Restul încrucișărilor acestor bare cu porțiunile drepte ale etrierilor pot fi legate numai în sah, din două în două bare.

Barele înclinate vor fi legate, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucișează.

#### **7.9 Innadirea barelor**

Innadirea barelor se face în conformitate cu prevederile proiectului prin suprapunere (de regulă), sau suprapunere și sudură, respectând reglementările din STAS 10107/0-90, punctul 6.3. și normativul C28-83 privind sudarea barelor din oțel beton.

Innadirile prin sudură a barelor se realizează prin sudarea manuală cu arc electric, prin suprapunere sau cu eclise, cu respectarea modului de execuție, a lungimilor minime necesare ale cordonului de sudură și controlului calității conform prescripțiilor tehnice specifice (C28-83 și C150-84).

Nu se permite folosirea sudurii la innadirea armaturilor din oțeluri ale căror calități au fost îmbunătățite pe cale mecanică (sarma trasa). Această interdicție nu se referă și la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

#### **7.10 Tolerante admisibile**

Toleranțele admise la petrecerea armaturilor sunt menționate în anexa II.2 a normativului NE 012-99.

#### **7.11 Stratul de acoperire cu beton**

Pentru asigurarea durabilității elementelor structurii prin protecția armaturii contra coroziunii și buna conclucrare cu betonul este necesar ca la elementele din beton armat să se realizeze un strat de acoperire a armaturilor având grosimea corespunzătoare prevederilor din STAS nr. 10107/0-90 punctul 6.1. (pentru medii considerate fără agresivitate chimică) și respectând prevederile din anexa II.3. – Cod NE 012-99 (pentru medii cu agresivitate chimică).

Pentru asigurarea stratului de acoperire proiectat se dispun corespunzător distanțieri din materiale plastice sau mortar. Este interzisă utilizarea distanțierilor din cupoane metalice sau lemn.

Din punctul de vedere al condițiilor de expunere la acțiunea intemperiei și umidității ridicate, elementele situate în spații închise și cele în contact cu exteriorul (la fațade) dar protejate prin tencuire sau alt strat de protecție echivalent se încadrează în categoria I. Pentru elementele executate monolit pe șantier și încadrate în categoria I, grosimea minimă a stratului de acoperire cu beton a armaturilor este de:

- pentru plăci sau nervuri dese cu lățime < 150 mm ale planșelor: 10 mm, dar respectând condiția de a fi cel puțin egală cu 1.2 diametrul barelor de pe primul rand;
- pentru pereți structurali: 15 mm, dar respectând condiția de a fi cel puțin egală cu 1.2 diametrul barelor de pe primul rand;
- pentru grinzi, stalpi, bulbi ai peretilor structurali: 25 mm;
- pentru fundații: 35 mm pe fața care vine în contact cu betonul de egalizare, sau pentru fetele turnate în cofraj (de ex. grinzi de fundare) - categoria III: 45 mm pe fața care vine în contact direct cu pământul. (categoria IV).

În cazul betoanelor de clasă < C16/20 valorile de mai sus se sporesc cu 5 mm pentru categoriile de expunere II, III, IV.

Grosimea minimă a stratului de acoperire a armaturilor longitudinale trebuie să respecte valorile anterioare, dar să fie cel puțin egală cu 1.2 x diametrul barei de armatura longitudinală. Grosimea maximă a stratului de acoperire a armaturilor longitudinale se limitează la 50 mm. Grosimea stratului de acoperire a armaturilor longitudinale trebuie să fie de regulă multiplu de 5 mm, și se obține prin rotunjirea în plus sau cu cel mult 2 mm în minus a valorilor determinate conform condițiilor specificate anterior.

#### **7.12 Înlocuirea armaturilor prevăzute în proiect**

În cazul în care nu se dispune de sortimentul și diametrele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora numai cu avizul Proiectantului / Consultantului. Înlocuirea armaturilor prevăzute în proiect se va înscrie pe planurile de execuție care se depun la Cartea construcției și va fi vizată de Consultantul structurist care are în subordine lucrarea.



### 7.13 Innadirea prin sudare ale barelor

Innadirile prin sudare ale barelor vor indeplini conditiile din STAS 438/1-80 si STAS 438/2-80 cu privire la valorile minime ale limitei de curgere  $R_c$  ( $R_{0,2}$ ) si ale rezistentei la rupere; limita de curgere a innadirii sudate se considera incarcarea la care epruveta prezinta o deformatie remanenta mai mica sau cel mult egala cu 0.2% (determinata conf. Tabel 11, pct.2 – din C 28/83).

Sudarea se va putea efectua numai pentru temperaturi mai mari de 0°C. Pentru temperaturi cuprinse intre -15 ... 0° C sunt permise innadirile cu sudura numai in spatii protejate si cu o preincalzire la limita superioara (300° C). Deasemenea, in acest caz, se va lucra numai pe baza dispozitiei speciale a responsabilului tehnic de executie cu sudura. Temperatura de preincalzire se va determina cu creioane termindicatoare sau pe baza indicatiilor din tabelul I.6. – C28-83. Preincalzirea barelor se va executa cu flacara oxiacetilenica (conf. STAS 4137-70) sau cu alte surse termice. In caz de vant puternic, ceata sau ploaie, se vor proteja punctele de lucru unde se executa sudurile. Dupa terminarea sudarii, la temperaturi exterioare mai mici de +5°C, sau la vant puternic si umiditate ridicata, innadirea sudata se va impacheta in materiale termoizolante uscate, protejate impotriva umezelii, pentru asigurarea unei raciri lente.

Capetele barelor care urmeaza a fi sudate se vor taia manual, cu mijloace mecanice, sau cu flacara, urmata de o curatire mecanica suplimentara a fetei prelucrate. Capetele barelor care sudeaza se vor curata cu peria de sarma pana la obtinerea unui luciu metalic pe lungimea innadirii prin sudare, precum si pe suprafetele transversale ale capetelor ce se sudeaza.

Masinele si agregatele de sudare vor fi manipulate, intretinute si verificate de personal calificat, controlandu-se buna functionare a echipamentelor pentru reglarea parametrilor de sudare; de asemenea se vor verifica masinile si agregatele noi, puse in functiune. Se va urmari permanent, prin montarea unui voltmetru, variatia tensiunii din retea de alimentare a masinilor sau agregatelor de sudare si se va interzice sudarea in perioadele in care se constata o variatie a tensiunii mai mari de 10% fata de tensiunea nominala, luandu-se masuri pentru inlaturarea acestor variatii. Transformatoarele de sudura trebuie sa indeplineasca conditiile din STAS 2689-71. Agregatele de curent continuu vor indeplini conditiile din normele de fabricatie, avand puterea nominala indicata si dispozitive de reglare fina a curentului de sudare.

## 8 COFRAJE SI SUSTINERI

Cofrajele si sustinerile lor trebuie sa fie astfel alcatuite si montate incat sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- a) sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare, prevazute in proiect pentru elementele ce urmeaza a fi executate respectandu-se inscrierea in abaterile admisibile precizate in anexa III.1. din Codul NE 012-99.
- b) sa fie etanse astfel incat sa nu permita pierderea laptelui de ciment.
- c) sa fie stabile si rezistente sub actiunea incarcarilor care pot apare in procesul de executie.
- d) sa fie suficient de rigide pentru a asigura satisfacerea toleranțelor pentru structura si a nu afecta capacitatea sa portanta.
- e) sa fie astfel dispuse incat sa fie posibila amplasarea corecta a armaturii, cat si realizarea unei compactari corespunzatoare a betonului.
- f) sa respecte reglementarile tehnice in vigoare. Supravegherea si controlul vor asigura realizarea cofrajelor in conformitate cu planurile de executie si reglementarile tehnice specifice.
- g) sa asigure ordinea de montare si demontare stabilita fara a se degrada elementele de beton cofrate sau componentele cofrajelor si sustinerilor.
- h) sa permita la decofrare o desfacere facila, o preluare treptata a incarcarii de catre elementele care se decofreaaza, fara deteriorarea sau lovirea betonului.

Suprafata interioara a cofrajului trebuie sa fie curata. Substantele de ungere a cofrajului (agentii de decofrare) trebuie aplicate in straturi uniforme pe suprafata interioara a cofrajului, iar betonul trebuie turnat cat timp acesti agenti sunt eficienti. Agentii de decofrare nu trebuie sa pateze betonul, sa afecteze durabilitatea betonului, sau sa corodeze cofrajul, sa se aplice usor, sa-si pastreze proprietatile neschimbate in conditiile climatice si dinamice de executie a lucrarilor. Alegerea agentilor de decofrare se va face pe baza reglementarilor tehnice sau agrementelor.

Cofrajele se pot confectiona din: lemn sau produse pe baza de lemn, metal sau produse din material plastic. Materialele utilizate trebuie sa corespunda reglementarilor specifice in vigoare. Detaliile de alcatuire a cofrajelor se vor elabora de catre Contractor in cadrul proiectului tehnologic de executie sau de catre un institut specializat.

Cofrajele, sustinerile si piesele de fixare se vor dimensiona tinand seama de precizarile date in "Ghidul pentru proiectare si utilizarea cofrajelor".

Manipularea, transportul si depozitarea cofrajelor se va face astfel incat sa se evite deformarea si degradarea lor (umezire, murdarire, putrezire, ruginire, etc.).

Este interzisa depozitarea cofrajelor direct pe pamant sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraje.

Inainte de inceperea operatiei de montare a cofrajelor se vor curati si pregati suprafetele care vor veni in contact cu betonul ce urmeaza a se turna si se va verifica si corecta pozitia armaturilor.

Montarea cofrajelor va cuprinde urmatoarele etape:

- trasarea pozitiei cofrajelor;
- asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor;
- incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor.

In cazurile in care elementele de sustinere a cofrajelor reazema pe teren se va asigura repartizarea solicitarilor tinand seama de gradul de compactare si de posibilitatile de inmuiere, astfel incat sa se evite producerea tasarilor. In cazurile in care terenul este inghetat sau expus inghetului rezemarea sustinerilor se va face astfel incat sa se evite deplasarea acestora in functie de conditiile de temperatura.

### 9.1 Reguli generale pentru betonare

Executarea lucrarilor de betonare se vor face in prezenta unui reprezentant al Contractorului sau a Consultantului. Reprezentantul Contractorului va fi permanent prezent la betonare conform normativului NE 012-99. Betonul va fi turnat imediat ce a fost livrat in santier. Nu este permisa depasirea timpului maxim de transport si modificarea consistentei betonului.

Turnarea betonului va fi supravegheata dupa urmatoarele reguli:

- Cofrajele ce vor fi in contact cu betonul proaspăt vor fi udate cu 2 – 3 ore înainte de turnarea betonului, iar excesul de apa se va inlătura.
- Betonul va fi încarcat în bene, tărzi, pompe și alte dispozitive sau turnat direct în cofraje.
- Dacă betonul nu are lucrabilitatea cerută sau este segregat, va fi respins și turnarea va fi interzisă.
- Se admite îmbunătățirea consistentei (pentru lucrabilitate) numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant, conform prevederilor din NE 012-99.
- Înălțimea de cadere liberă la turnarea betonului nu trebuie să fie mai mare de 3 m – în cazul elementelor cu lățime de maxim 1.00 m, și de 1.50 m în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (fundatii, grinzi, Plăci, etc).
- Betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcatuit din tronsoane de forma tronconică), având capatul inferior situat la maximum 1.50 m de zona care se betonează.
- Betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului din stratul turnat anterior.
- Se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor față de poziția prevăzută, în special pentru armăturile dispuse la partea superioară a Plăcilor în consolă. Dacă totuși se produc asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării.
- Se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armaturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului.
- Nu este permisă ciocanirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea vibratorului pe armături.
- În zonele cu armături dese se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui. În cazul ca, aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului prin spații care să permită patrunderea vibratorului.
- Se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul constatării unor deplasări sau cedări.
- Circulația muncitorilor și utilajului de transport în timpul betonării se va face pe podine, astfel rezemate încât să nu se modifice poziția armaturii. Este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt.
- Betonarea se face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau în procedura de execuție.
- Durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului. În lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera 2 ore de la prepararea betonului – în cazul cimenturilor cu adaosuri, și respectiv 1.5 ore în cazul cimenturilor fără adaosuri.
- În cazul în care s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor.
- Instalarea podinelor pentru circulația lucrărilor și mijloacelor de transport pe planșeele betonate precum și depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armături este permisă numai după 24 – 48 de ore de la terminarea betonării, în funcție de temperatura mediului și tipul de ciment utilizat (de exemplu, 24 ore pentru temperatura peste 20°C și ciment de tip I de clasă mai mare de 32.5).

### 9.2 Pregătirea turnării betonului

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite condițiile următoare:

- Intocmirea procedurii pentru betonare obiectului în cauză de către Contractor și acceptarea acesteia de către Consultant. Procedura cuprinde detalierea regulilor de execuție și de control a calității, ținând seama de cerințele impuse prin proiect, de posibilitățile de dotare și organizare a execuției, precum și de prevederile din NE 012-99.
- În cazul betonului preparat pe santier: sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele necesare (ciment, agregate, aditivi, adaosuri, armături, piese înglobate, cofraje, etc.) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare, în conformitate cu prevederile procedurii de execuție.
- Sunt asigurate posibilități de spălare a utilajelor de transport și punere în opera a betonului, în concordanță cu prevederile în vigoare privind protecția mediului.
- Sunt stabilite și instruite formațiile de lucru în ceea ce privește tehnologia de execuție, precum și asupra măsurilor privind securitatea muncii și paza contra incendiilor.
- Au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături în concordanță cu contractul. De menționat că, dacă de la montarea și recepționarea armăturii a trecut o perioadă îndelungată (peste 6 luni), este necesară o inspecție a stării armăturii de către o comisie alcătuită din Consultant, Contractor, Proiectant și reprezentantul Inspecției de Stat în Construcții care va decide oportunitatea expertizării stării armăturii de către un expert sau un institut de specialitate și va dispune efectuarea ei; în orice caz, dacă se constată prezența frecvență a ruginii neaderente, armătura – după curățire – nu trebuie să prezinte o reducere a secțiunii sub abaterea minimă prevăzută în standardele de produs; se va proceda apoi la o nouă recepție calitativă.

- Suprafetele de beton turnat anterior si intarit, care vor veni in contact cu betonul proaspăt sunt curatate de pojghita de lapte de ciment sau de impunitati; suprafetele nu trebuie sa prezinte zone necompactate sau segregate, si trebuie sa aiba rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi între cele doua betoane.

Sunt stabilite si pregatite masurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonarii in cazul interventiei unor situatii accidentale prin asigurarea:

- statiei de betoane si mijloacele de transport de rezerva;
- sursei suplimentare de energie electrica;
- materialele pentru protejarea betonului;
- vibratori aditionali, echipamente de compactare;
- conditiilor de creare a unui rost de lucru, etc.
- Nu se intrevece posibilitatea interventiei unor conditii climatice nefavorabile (ploi abundente, ger, furtuna, etc.).
- Sunt prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii, astfel incat acestea sa nu se acumuleze in zonele care urmeaza a se betona.

• Sunt asigurate conditiile necesare recoltarii probelor la locul de punere in opera si efectuării determinărilor prevazute pentru betonul proaspăt, la descărcarea din mijlocul de transport.

- Este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc condițiile tehnice stabilite si sunt refuzate.

In baza verificarilor îndeplinirii în întregime a condițiilor sus menționate se va consemna aprobarea începerii betonării de către:

- Responsabilul Tehnic cu Executia al Contractorului;
- Consultantul
- Si la fazele determinante ("faze determinante", ex. înainte de acoperirea cu alte lucrari) de către:
- Atât Proiectantul cât și Inginerul,
- Responsabilul Tehnic cu Executia al Contractorului, cât și
- Un reprezentant al Inspectoratului de Stat în Construcții,

in conformitate cu prevederile programului de control al calitatii lucrarilor – stabilite prin contract.

Aprobarea începerii betonării trebuie sa fie reconfirmata pe baza unor noi verificari în cazurile în care:

- au intervenit evenimente de natura sa modifice situatia constatata la data aprobarii (intemperii, accidente, reluarea activitatii la lucrari sistate si neconservate, etc.);
- betonarea nu a început în interval de 7 zile de la data aprobarii.

Înainte de turnarea betonului trebuie verificata functionarea corecta a utilajelor pentru transportul local și compactarea betonului.

### **9.3 Betonarea diferitelor elemente de constructie**

#### **Fundatii**

Betonarea elementelor de fundatii din beton armat se va face pe un strat de egalizare, conform proiectului.

#### **Elementelor Verticale**

La betonarea elementelor verticale - stalpi, diafragme, pereti, în cazul elementelor cu înălțimea de maximum 3 m se admite cofrarea tuturor fetelor pe întreaga înălțime și betonarea pe la partea superioara a elementului, dacă vibrarea betonului nu este stănjinită de grosimea redusă a elementului sau desimea armaturilor. Primul strat de beton va avea o consistență la limita maximă admisă prin procedura de execuție și nu va depăși înălțimea de 30 cm.

#### **Grinzi și stalpi**

La betonarea grinzilor și Plăcilor se vor respecta următoarele precizări suplimentare:

- Turnarea grinzilor și a Plăcilor va începe după 1 - 2 ore de la terminarea turnării stălpilor sau a peretilor pe care reazema, dacă procedura de execuție nu conține alte precizări;
- Grinzile și Plăcile care vin în legătură se vor turna de regulă în același timp. Se admite crearea unui rost de lucru la 1/5 până la 1/3 din deschiderea Plăcii și turnarea ulterioară a acesteia;
- La turnarea Plăcilor se vor folosi reperi dispuși la distanță de maximum 2 m, pentru a se asigura respectarea grosimii prevăzute prin proiect.

### **9.4 Compactarea betonului**

Betonul va fi astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer occlus. Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului, etc. În timpul compactării betonului proaspăt se va avea grijă să se evite deplasarea și degradarea armaturilor și/sau cofrajelor. Betonul trebuie compactat numai atât timp cât este lucrabil.

#### **Compactarea manuală**

Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau sipci, în paralel cu ciocănirea cofrajelor), cu aprobarea Consultantului, în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armaturilor și nu se poate aplica eficient vibrarea externă;
- întreruperea funcționării vibratorului (defecțiune, întreruperea de curent electric, etc.), caz în care betonarea trebuie să continue până la poziția corespunzătoare unui rost.

### Compactarea mecanica

In general compactarea mecanica se face prin vibrare. Se pot utiliza urmatoarele procedee de vibrare:

- vibrarea internă folosind vibratoare de interior (pervibrator);
- vibrarea externă cu ajutorul vibratoarelor de cofraj;
- vibrarea de suprafață cu ajutorul vibratoarelor placă sau a riglelor vibrante.

### Vibrarea internă

Este principalul procedeu de compactare a betoanelor. Tipul de vibrator va fi definit și aprovizionat la șantier înainte de începerea betonării. Alegerea tipului de vibrator (marimea capului vibrator, forța perturbatoare și frecvența corespunzătoare a acestuia) se va face în funcție de dimensiunile elementelor și posibilitățile de introducere a capului vibrator (butelia) printre barele de armatură.

Consistența betoanelor compactate prin vibrare internă depinde de forma elementului și desimea armaturilor. Durata de vibrare optimă se situează între minim 5 secunde și maximum 30 secunde în funcție de tasarea betonului și tipului de vibrator utilizat. Distanța între 2 puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este de maximum 1 m, reducându-se în funcție de caracteristicile secțiunii și desimea armaturilor. Grosimea stratului de beton supus vibrației se recomandă să nu depășească  $\frac{3}{4}$  din lungimea capului vibrator (buteliei). La compactarea unui nou strat, butelia trebuie să patrundă de la 50 mm până la 150 mm în stratul compactat anterior.

Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrarea s-a terminat sunt urmatoarele:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului.

### Vibrarea externă

Este indicată în cazul elementelor turnate monolit de grosimi reduse și cu armături dese, la elementele prefabricate, sau care nu pot fi compactate prin vibrare internă. În zonele în care este posibil se pot folosi suplimentar și vibratoare de interior. În cazul elementelor compactate cu ajutorul vibratoarelor de exterior se vor lua măsuri constructive speciale, prin mărirea rigidității cofrajelor și prin prevederea, în măsură în care este posibil, de legături elastice între cofraje și elementele de susținere și rezemare.

Consistența betoanelor compactate prin vibrare externă se recomandă să fie cu tasare minimă 50 mm.

### Vibrarea de suprafață

Se va utiliza la compactarea plăcilor cu grosimea de maximum 200 mm. Consistența betoanelor compactate prin vibrare de suprafață se recomandă să fie cu tasare minimă 20 mm. Se recomandă ca durata vibrației să fie de 30 ... 60 secunde. Timpul optim de vibrare se va stabili prin determinări de probă efectuate în opera la prima sașă de beton ce se compactează.

Grosimea stratului de beton armat turnat (înainte de compactare) trebuie să fie de 1,1...1,35 ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat, în funcție de consistența betonului. În cazul determinărilor de probă prevăzute în paragraful anterior se stabilește și grosimea stratului de beton turnat necesară pentru realizarea grosimii finite a elementului.

Distanța între două poziții succesive de lucru ale plăcilor vibrante trebuie să fie astfel stabilită, încât să fie asigurată suprapunerea de minimum 50 mm în raport cu poziția precedentă.

## **10 EXECUTAREA LUCRARILOR DE BETON ÎN CONDIȚII TEHNICE SAU PRIN PROCEDEE SPECIALE**

### **10.1 Betoane turnate prin pompă**

Materialele utilizate pentru prepararea betonului turnat prin pompă trebuie să fie dozate, amestecate și controlate corespunzător, condiții esențiale pentru realizarea unui beton optim tehnologic de pompă. Dimensiunea maximă a agregatelor va fi limitată la  $\frac{1}{3}$  din diametrul conductei de refulare. Clasele de beton recomandate pentru realizarea în mod curent prin acest procedeu de punere în opera sunt C 8/10...C 20/25. Pomparea betoanelor de altă clasă situată în afara acestui domeniu se va face numai după efectuarea unor încercări experimentale preliminare care să dovedească aplicabilitatea procedurii.

La punerea în opera a betoanelor pompate, se vor lua următoarele măsuri:

- Pomparea va fi continuă, fără întreruperi pentru a evita blocarea betonului în conducte;
- Înălțimea liberă de cadere a betonului să fie max. 0.50 m
- Grosimea stratului de beton să fie max. 40 cm
- Betonul să fie compactat prin vibrare.
- Alte recomandări privind compoziția betonului și tehnologia de pompă sunt date la capitolul 16 – pct 16.3 din Codul NE 012-99.

### **10.2 Executarea lucrărilor de betonare pe timp friguros**

Parametrul de bază pentru caracterizarea perioadei de timp friguros este temperatura aerului exterior, care se măsoară la ora 8 dimineața, la umbră, la 2,00 m înălțime de la sol și la distanță minimă de clădiri sau orice altă construcție. "Zi friguroasă" se numește ziua în care temperatura aerului exterior este inferioară valorii de  $+5^{\circ}\text{C}$  și nu are tendință de urcare.

Reglementarea tehnică pentru execuția lucrărilor de construcții pe timp este Normativul C16-84 care cuprinde toate prevederile desfășurării activității în condițiile respective. Câteva din prevederile pentru execuția lucrărilor de beton armat sunt descrise în continuare, acestea urmând a fi completate cu celelalte cerințe ale normativului C 16-84:



Temperatura de îngheț a betonului este considerată valoarea de 0°C, cu excepția cazurilor în care se folosesc aditivi care coboară această temperatură până la o valoare specifică ce rezultă din instrucțiunile lui de folosire. Cofrajele folosite se vor proteja cu materiale termoizolante. La executie cofrajele trebuie să fie curățate de zapadă și gheață prin mijloace mecanice și în final, dacă este posibil, prin intermediul unui jet de aer cald. Aplicarea subsanțelor care ușurează decofrarea se face numai după curățarea și uscarea suprafeței; Se va acorda o deosebită atenție rezemării elementelor de susținere a cofrajelor luându-se măsuri corespunzătoare în funcție de comportarea la îngheț a terenului, și anume:

- pentru pământurile stabile la îngheț rezemarea se va face pe talpi așezate pe terenul nivelat și curățat în prealabil de zapadă, de gheață și de stratul vegetal;
- pentru pământurile nestabile la îngheț, precum și în cazurile umpluturilor, popii se vor așeza pe grinzi cu suprafața mare de rezemare îngropate sub adâncimea de îngheț, pe fundații existente.

Armăturile se vor depozita pe teren uscat, amenajat cu platforme de pietris compactat. Barele acoperite cu gheață vor fi curățate înainte de tăiere și fasonare prin ciocanire, prin zgariere cu unelte adecvate sau cu jet de aer cald pentru topirea gheții și uscarea apei rezultate. Nu se recomandă topirea gheții cu apă caldă decât dacă există certitudinea că aceasta nu va îngheța din nou până la turnarea betonului. Este interzisă dezghețarea cu ajutorul flăcării.

Fasonarea armăturilor se va face numai la temperaturi pozitive. La prepararea betonului se va adopta o cantitate de apă cât mai scăzută și aditivi plastifianți sau superplastifianți. Agregatele trebuie dezghețate înainte de introducerea în malaxor (este interzisă dezghețarea cu apă caldă) și aduse la temperatura minimă de +5°C. Agregatele nu trebuie să conțină granule poroase care să fie gelive.

La locul de preparare va fi afișată obligatoriu rețeta de preparare a betonului, împreună cu date privind:

- Temperatura minimă a apei și agregatelor la introducerea în malaxor;
- Durata de malaxare a agregatelor cu apă, până la adăugarea cimentului;
- Durata totală de malaxare;
- Temperatura betonului la descarcarea acestuia din malaxor și temperatura betonului la locul de punere în opera.

La transportul betonului pe obiect, la punerea lui în opera și în perioada de maturizare se vor lua măsuri de limitare la minimum a pierderilor de căldură prin:

- a) protejarea benelor prin izolarea lor termică și acoperirea în perioada de așteptare cu folii de polietilenă sau prelate;
- b) reducerea la minimum a timpului de așteptare a betonului de la descarcare până la aducerea la locul de punere în opera;
- c) protejarea imediată a elementului betonat conform soluțiilor prevăzute în cadrul măsurilor de asigurare a regimului termic (vezi Anexele C și D din C 16-84).

Este obligatorie compactarea tuturor betoanelor turnate pe timp friguros prin vibrare mecanică. La punerea în opera a betonului se vor respecta prevederile din Anexa A din C 16-8.

Începerea sau reluarea oricărui lucrări de betonare întrerupte din cauza gerului și intrate în această stare în perioada de dezgheț este permisă numai după pregătirea corespunzătoare a rostului de întrerupere. Protejarea betonului după punerea în opera trebuie să se facă într-un timp cât mai scurt. Se vor folosi cofraje izolate termic, saltele termoizolante, etc., acoperite întotdeauna cu folii de polietilenă sau prelate din panza impermeabilă prin care să se etanșeze izolația termică și să se închidă și un start de aer staționar (neventilat) de 3-5 cm grosime.

La locul de punere în opera a betonului vor fi afișate obligatoriu:

- Temperatura betonului la livrare;
- Temperatura betonului la terminarea punerii în opera;
- Nivelul de asigurare pentru perioada de maturizare (conf. C 16-84);
- Modul de protejare a betonului după turnare;
- Durata proiectată pentru obținerea gradului critic de maturizare.

Decofrarea se poate efectua numai dacă sunt îndeplinite condițiile din NE 012-99.

Îndeplinirea condițiilor de decofrare se va controla prin încercări ale epruvetelor din beton pastrate în aceleași condiții de regim termic ca și elementul de construcție, conform NE 012-99.

### 10.3 Rosturi de lucru (de betonare)

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, organizându-se executia astfel încât betonarea să se facă 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 prin procedura de executie. Numărul rosturilor trebuie să fie minim pentru ca ele pot avea o rezistență mai mică în comparație cu restul structurii în cazul în care sunt tratate necorespunzător. De asemenea există riscul de diminuare a impermeabilității în rost cu consecințe în reducerea gradului de protecție împotriva coroziunii armăturii.

Rosturile de lucru vor fi localizate în zone ale elementelor structurii care nu sunt supuse la eforturi mari în timpul exploatării.

La stabilirea poziției rostului de lucru se vor respecta următoarele reguli:

- La stalpi se vor prevedea rosturile numai la baza;
- La grinzi, dacă din motive justificative nu se poate evita întreruperea, aceasta se va face în regiunea de moment minim;
- În cazul în care grinzele se betonează separat, rostul de lucru se lasă la 30 - 50mm sub nivelul inferior al plăcii sau vutei plăcii;
- La Plăci, rostul de lucru va fi situat la 1/5 - 1/3 din deschiderea plăcii;
- La planșee cu nervuri, când betonarea în direcția nervurilor, rostul se va face în zona cuprinsă între 1/5 și 1/3 din deschiderea nervurilor;
- La planșee cu nervuri, când betonarea se face perpendicular pe direcția nervurilor, rostul se va face în zona cuprinsă între 1/5 și 1/3 din deschiderea grinzii principale.

Suprafața rosturilor de lucru la stalpi și grinzi va fi perpendiculară pe axa acestora, iar la plăci și pereți, perpendiculară pe suprafața lor;

Tratarea rosturilor de lucru se face astfel:

- spalare cu jet de apa si aer sub presiune dupa sfarsitul prizei betonului (circa 5 ore de la betonare, functie de rezultatele incercarilor de laborator);
- inainte de betonare suprafata rostului de lucru va fi bine curatata indepartandu-se betonul ce nu a fost bine compactat si/sau se va freca cu peria de sarma pentru a inlatura pojghita de lapte de ciment si oricare alte impuritati dupa care se va uda;
- inaintea betonarii, betonul mai vechi trebuie uscat la suprafata si lasat sa absoarba apa dupa regula "beton saturat dar cu suprafata zvantat".

Cerintele de tratare a rosturilor de lucru enuntate trebuie sa fie indeplinite si in cazul rosturilor "neintentionate" ce au aparut ca urmare a conditiilor climatice, din cauza unor defectiuni, nelivrării la timp a betonului, etc.

## 11. DECOFRAREA

Elementele de constructii pot fi decofrate atunci cand betonul a atins o anumita rezistenta. Trebuie avute in vedere conditiile speciale ale decofrării elementelor din beton care au fost supuse inghetului in faza intaririi (pentru betonul neprotejat).

Elementele de constructii pot fi decofrate in momentul in care betonul are suficienta rezistenta pentru a putea prelua integral sau partial, dupa caz, sarcinile pentru care au fost proiectate. Trebuie acordata atentie deosebita elementelor de constructie care dupa decofrare suporta aproape intreaga sarcina prevazuta in calcul.

Se recomanda urmatoarele valori ale rezistentei la care se poate decofra:

- partile laterale ale cofrajelor se pot indeparta dupa ce betonul a atins o rezistenta de minimum 2.5 N/mm<sup>2</sup>, astfel incat fetele si muchiile elementelor sa nu fie deteriorate (orientativ 2 zile pentru o temperatura de +5°C si respectiv o zi pentru o temperatura de +15°C).
- cofrajele fetelor inferioare la Plăci si grinzi, se vor indeparta mentinand sau remontand popii de siguranta, atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa 70% pentru elementele cu deschideri de max. 6 m. Si 85% pentru elementele cu deschideri mai mari de 6 m.
- popii de siguranta se vor indeparta atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa urmatoarele procente:
  - 95% pentru elementele cu deschideri de max. 6 m;
  - 112% pentru elementele cu deschideri de 6 – 12 m;
  - 115% pentru elementele cu deschideri mai mari de 12 m.

Stabilirea rezistentelor la care au ajuns partile de constructie in vederea decofrării se face prin incercarea epruvetelor de control pe faze, confectionate in acest scop si pastrate in conditii similare elementelor in cauza, conform prevederilor din STAS 1275-88. In cazul in care exista dubii cu privire la rezultatele incercarilor pe epruvete se recomanda incercari nedistructive.

**Viteza de dezvoltare a rezistentei betonului:**

|               | Raport A/C       | Clasa cimentului |
|---------------|------------------|------------------|
| <i>Rapida</i> | < 0.5            | 42.5 R – 52.5 R  |
| <i>Medie</i>  | 0.5 ... 0.6      | 42.5 R           |
|               | < 0.5            | 32.5 R – 42.5 R  |
| <i>Lenta</i>  | Restul cazurilor | Restul cazurilor |

**Recomandari pentru termene minime de decofrare ale fetelor laterale:**

| Viteza de dezvoltarea a rezistentei betonului | Termenul de decofrare (in zile) la temperatura mediului (°C) |            |        |
|---|--|------------|--------|
|   | + 5°C  | + 10°C     | + 15°C |
| <i>lenta</i>                                  | 2 zile   | 1 1/2 zile | 1 zi   |
| <i>Medie</i>                                  | 2 zile   | 1 zi       | 1 zi   |

**Recomandari pentru termene minime de decofrare ale fetelor inferioare cu mentinerea popilor de siguranta:**

| Conditii tehnologice                          | Termenul de la turnare (in zile) |     |     |              |     |     |
|---|----------------------------------|-----|-----|--------------|-----|-----|
|   | <i>lenta</i>                     |     |     | <i>medie</i> |     |     |
| Viteza de dezvoltarea a rezistentei betonului |                                  |     |     |              |     |     |
| Temperatura mediului (°C.)                    | +5                               | +10 | +15 | +5           | +10 | +15 |
| Grinzi cu deschiderea de max. 6.00m           | 6                                | 5   | 4   | 5            | 5   | 3   |
| Grinzi cu deschiderea >6.00m                  | 10                               | 8   | 6   | 6            | 5   | 4   |

**Recomandari pentru termene minime pentru indepartarea popilor de siguranta:**

| Conditii tehnologice                     | Termenul de la turnare (in zile) |     |     |              |     |     |
|--|----------------------------------|-----|-----|--------------|-----|-----|
|  | <i>lenta</i>                     |     |     | <i>medie</i> |     |     |
| Development speed of concrete resistance |                                  |     |     |              |     |     |
| Temperatura mediului (°C.)               | +5                               | +10 | +15 | +5           | +10 | +15 |
| Grinzi cu deschiderea de max. 6.00m      | 18                               | 14  | 9   | 10           | 8   | 5   |
| Grinzi cu deschiderea de 6.00 to 12.00m  | 21                               | 18  | 12  | 14           | 11  | 7   |
| Grinzi cu deschiderea >12.00m            | 36                               | 28  | 18  | 28           | 21  | 14  |

Observatii:

- Termenele din tabelele anterioare sunt orientative, decofrarea urmand a se face pe baza procedurilor de executie in momentul in care elementele au atins rezistentele minime indicate in NE 012-99.

- Dacă în timpul întăririi betonului temperatura se situează sub +5 °C atunci se recomandă ca durata minimă de decofrare să se prelungească cu aproximativ durata înghețului.  
În cursul operației de decofrare se vor respecta următoarele reguli:
  - Desfășurarea operației va fi supravegheată direct de către Contractor și în prezența Consultantului. Consultantul va fi instiintat înainte de decofrare. În cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate, etc.), care pot afecta stabilitatea construcției decofrate, se va sista demontarea elementelor de susținere până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare;
  - Sustinerile cofrajelor se vor desface începând din zona centrală a deschiderii elementelor și continuând simetric către reazeme;
  - Slăbirea pieselor de descintrare (pene, vinciuri, etc.) se va face treptat, fără socuri;
  - Decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea brusca a încărcărilor de către elementele ce se decofrează, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajelor și susținerilor.
  - În cazul construcțiilor etajate având deschideri mai mari de 3 m, la decofrare se vor lăsa popi de siguranță. Amplasarea lor se recomandă a se stabili astfel:
    - La grinzi având până la 6 m deschidere se lăsa un pop de siguranță la mijlocul acestora; la deschideri mai mari numărul lor se va spori astfel încât distanța între popi sau de la popi la reazeme să nu depășească 3 m;
    - La Plăci se va lăsa cel puțin un pop de siguranță la mijlocul lor și cel puțin 1 pop la 12 m<sup>2</sup> de placă;
    - Între diferitele etaje popii de siguranță se vor așeza pe cât posibil unul sub altul.
- Nu este permisă îndepărtarea popilor de siguranță ai unui planșeu aflat imediat sub altul care se cofrează sau se betonează.

În termen de maximum 24 ore de la decofrarea oricărei părți de construcție se va proceda, de către Contractor, Consultant și de către Proiectant (dacă acesta a solicitat să fie convocat), la o examinare amănunțită a tuturor elementelor de rezistență ale structurii, încheindu-se un proces verbal în care se vor consemna calitatea lucrărilor, precum și eventualele defecte constatate. Se interzice efectuarea de remedieri, înainte de această examinare. În cazul constatării unor defecte remedierea acestora se va face numai cu instiintarea și acordul Proiectantului / Consultantului, conform prevederilor din instrucțiunile tehnice C 149-87.

## 12. TRATAREA BETONULUI DUPA TURNARE

În vederea obținerii proprietăților potențiale ale betonului (în special) zona suprafeței trebuie tratată și protejată o anumită perioadă de timp, în funcție de tipul structurii, elementului, condițiile de mediu din momentul turnării și condițiile de expunere în perioada de serviciu a structurii.

Tratarea și protejarea betonului trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare. Acoperirea cu materiale de protecție se va realiza de îndată ce betonul a capatat suficientă rezistență pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită. Tratarea betonului este o măsură de protecție împotriva uscării premature, în particular, datorită radiațiilor solare și vântului. De asemenea este o măsură de prevenire a următoarelor efecte:

- antrenării (scurgerilor) pastei de ciment datorită ploii sau apelor curgătoare;
- diferențelor mari de temperatură în interiorul betonului;
- temperaturii scăzute sau înghețului;
- eventualelor socuri sau vibrații care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton armatură (după întărirea betonului).

Principalele metode de tratare/protecție sunt:

- menținerea în cofraje;
- acoperirea cu materiale de protecție;
- stropirea periodică cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecție.

**Durata orientativă (în zile) a tratării betonului:**

| Dezvoltarea rezistenței betonului  | rapida |    |    | medie |    |    | lenta |    |    |
|--|--------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|
| Temperatura betonului în timpul tratării (°C.)   | 5      | 10 | 15 | 5     | 10 | 15 | 5     | 10 | 15 |
| <b>Condiții de mediu în timpul tratării:</b>   |        |    |    |       |    |    |       |    |    |
| <i>Elemente expuse indirect razelor solare, sau la umiditate sub 80%</i>   | 2      | 2  | 1  | 3     | 3  | 2  | 4     | 4  | 2  |
| <i>Elemente expuse razelor solare sau vântului cu viteză medie, umiditate peste 50%</i>                          | 4      | 3  | 2  | 6     | 4  | 3  | 8     | 5  | 4  |
| <i>Elemente expuse la razele intense ale soarelui sau la o viteză mare a vântului sau la o umiditate sub 50%</i> | 4      | 3  | 2  | 8     | 6  | 5  | 10    | 8  | 5  |

În tabel sunt prezentate recomandări pentru tratarea unui beton cu ciment de tip I (Portland) și pentru temperaturi de 5, 10 15 (°C). Durata de tratare depinde în mod substanțial de temperatura betonului. De exemplu la 30°C durata tratării poate fi aproximativ jumătate din durata tratării betonului la 20°C. Astfel izolarea prin cofraj poate fi o metodă de reducere a timpului de tratare.

În lipsa unor date referitoare la compoziția betonului și la condițiile de expunere – pentru a asigura condiții favorabile și a reduce deformările din contracție – se va menține umiditatea timp de minim 7 zile după turnare.

Acoperirea cu materiale de protecție se va realiza cu prelate, rogojini, strat de nisip, etc. Această operație se va face de îndată ce betonul a capatat suficientă rezistență pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită. Materialele de protecție vor fi menținute permanent în stare umedă.

Stropirea cu apă începe după 2-12 ore de la turnare, în funcție de tipul de ciment utilizat și temperatura mediului, dar imediat după ce betonul este suficient de întărit pentru ca prin această operație să nu fie antrenată pasta de ciment. Stropirea se va repeta la intervale de 2 - 6 ore, în

asa fel incat suprafata betonului sa se mentina permanent umeda. Se va folosi apa care indeplineste conditiile de calitate similare cu conditiile pentru apa de amestecare a betonului.

In cazul in care temperatura mediului este mai mica decat (+ 5°C) nu se va proceda la stropirea cu apa, ci se aplica materiale de protectie. Peliculele de protectie se aplica in conformitate cu reglementarile speciale. Pe timp ploios, suprafetele de beton proaspat vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilena, atat timp cat prin caderea precipitatilor exista pericolul antrenarii pastei de ciment. Betonul ce ar urma sa se afle in contact cu apele provenite din precipitatii va fi protejat de actiunea acestora prin devierea provizorie a apei timp de cel putin 7 zile.

### 13 EXECUTAREA BETOANELOR / MORTARELOR TORCRETATE

La executarea betoanelor/mortarelor torcretate se vor respecta prevederile normativului C130/78. Se vor folosi doar masini potrivite torcretarii si se vor respecta instructiunile de folosire ale acestora. Pentru a asigura un jet uniform de torcretare se va folosi un flux de aer comprimat potrivit tipului de echipament, la o presiune constanta, fara pulsare. Daca este necesar, se va procura un rezervor tampon intre compresor si aparatul de torcretare.

Se vor inlatura toate impuritatile de pe suprafata peste care se va turna mortar torcretat si aceasta va fi curatata, periată si umezita. Intre momentul preparării mixturii pana la aplicarea mortarului pe suprafata nu trebuie sa treaca mai mult de o ora. Ajutajul torcretat va fi perpendicular pe suprafata de suport. Distanța dintre ajutaj si suprafata suport va fi între 0.5 m si 2 m depinzand de presiunea disponibila pe ajutaj. Aplicarea straturilor de torcretare se va face prin miscari circulare ale ajutajului. Torcretarea va incepe de sus in jos si se vor lua masuri pentru a impiedica patarea suprafetei netorcretate inca.

Straturile de beton/mortar torcretat vor fi armate cu plase de armatura ce vor fi ancorate intr-un numar suficient de puncte (min. 4 pe m<sup>2</sup>) de elementul de zidarie sau de beton armat pe care se aplica torcretarea.

Ancorele pentru beton se pot solidariza cu mortar epoxidic ce se compune din doua elemente: rasina epoxidica si agregate de aglomerare. Mortarul va avea o perioada de intarire de 2 ore.

Ancorele pentru beton se amplaseaza in gauri efectuate in elementele de zidarie sau/si beton existente cu masini de gaurit tipul rotopercutoare cu burghiu tungstren si putere ajustabila. Gaurile se vor curata cu aer comprimat produs de echipamente care lucreaza fara ulei. Dupa curatarea gaurii se aplica o amorsa de rasina epoxidica, dupa care se introduc ancorele.

In principal succesiunea operatiilor este urmatoarea :

- se decoperteaza tencuiala existenta
- se curata suprafata peretelui prin frecare cu perii de sarma
- se adancesc rosturile zidăriei pe cca. 1,5-2cm
- se sufla cu aer comprimat si se spala cu jet de apa
- se dispun plasele de armatura
- plasele de armatura se sustin de perete prin agrafe (min 8 cm/50 sau 4 buc/mp) in gauri date in rosturile zidăriei (in cazul placării pe ambele fețe agrafele traversează zidăria, altfel ele pot fi ancorate in grosimea zidăriei, min 28cm)
- se aplica mortarul prin torcretare

### 14 CONTROLUL CALITATII, DEVIATII ADMISIBILE

#### 14.1 Generalitati

Reglementarile din Codul NE 012-99 prevad masurile obligatorii minime necesare controlului executiei structurilor din beton si beton armat. Controlul cuprinde actiunile si deciziile esentiale ca si verificarile ce trebuie facute in conformitate cu reglementarile tehnice specifice pentru satisfacerea cerintelor respective.

#### 14.2 Sisteme de control

- a) Controlul intern: desfasurat de catre producator si / sau Contractor, fiecare in domeniul sau de activitate; acest control este exercitat:
  - din initiativa proprie (proceduri interne de control);
  - in conformitate cu reguli externe stabilite de investitor sau de catre o organizatie independenta, la cererea investitorului.
- b) Controlul extern: se efectueaza asupra unei intreprinderi de catre un organism independent de aceasta. Controlul extern poate consta din:
  - verificarea masurilor de control intern (daca sunt in conformitate cu procedurile de control extern);
  - procedee de verificare suplimentare independente de sistemele de control intern.
- c) Controlul de conformitate: este exercitat pentru a verifica daca functionarea unei unitati sau a productiei se desfasoara in conformitate cu regulile stabilite. Controlul de conformitate este in general o parte din controlul extern si se efectueaza de catre organisme independente autorizate pentru efectuarea activitatii de certificare a calitatii produselor folosit in constructii conform HG 728/94.

Frecventa si intensitatea controlului depind de consecintele cauzate de unele posibile erori in diferitele stadii ale procesului de executie / productie a betonului si se stabilesc prin programe de control ale factorilor implicati. In ceea ce priveste frecventa si masurile ce se adopta in cadrul controlului calitatii materialelor si betoanelor, prevederile sunt specificate in Codul NE 012-99 – Anexa VI.1. Controlul calitatii lucrarilor de executie are la baza Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, H.G. 272/94, H.G. 925/95 si H.G. 766/97.

#### 14.3 Controlul procesului de executie, Producerea betonului

Controlul procesului de executie / productie a betonului poate fi efectuat de Contractor in sistem de control interior, cu asigurarea nivelului de calitate corespunzator, responsabili tehnici cu sarcini specifice, sau printr-un organism independent (control exterior). In ambele cazuri trebuie sa se dispuna de dotari corespunzatoare (echipament, aparatura, personal) pentru realizarea inspectiilor si determinarilor.



Datele relevante asupra controlului procesului de executie / productie a betonului trebuie consemnate sub forma unor procese verbale sau in alte tipuri de documente. Toate abaterile de la procedurile specificate in ceea ce priveste transportul, descarcarea, betonarea, compactarea, tratarea betonului, etc, trebuie consemnate si raportate responsabililor cu executia lucrarilor.

Procedurile de control ale procesului de executie / productie a betonului intocmite de Contractor vor fi verificate de Investitor/Consultant și/sau de un organism autorizat, ca parte a controlului de conformitate.

Incarcarile si determinarile efectuate in cadrul controlului procesului de executie/productie a betonului pot fi luate in considerare la receptie, pentru controlul de conformitate.

Verificarea calitatii materialelor componente si betonului se va face in conformitate cu prevederile anexei VI. din Codul NE 012-99 respectand si urmatoarele:

- nu se admite trecerea la o noua faza de executie inainte de incheierea procesului verbal referitor la faza precedenta, daca aceasta urmeaza sa devina o lucrare ascunsa;
- in procesele verbale se vor preciza constatările rezultate, dacă corespund proiectului si daca se admite trecerea la executarea fazei urmatoare;
- daca se constata neconcordanțe fata de proiect sau prevederile prescriptiilor se vor stabili si consemna masurile necesare de remediere. Dupa executarea acestora se va proceda la o noua verificare si incheierea unui nou proces verbal.

#### **14.4 Controlul si receptia lucrarilor de decofrare**

In vederea asigurarii unei executii corecte a cofrajelor se vor efectua verificari etapizate, astfel:

- preliminar, controlandu-se lucrarile pregatitoare si elementele sau subansamblurile de cofraje si sustineri;
- in cursul executiei, verificandu-se pozitionarea in raport cu trasarea si modul de fixare a elementelor;
- final, receptia cofrajelor si consemnarea constatarilor intr-un "registru de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse", tinand seama de prevederile capitolului 17 din NE 012-99.

In cazul cofrajelor care se inchid dupa montarea armaturilor se va redacta un proces verbal de receptie calitativa comun pentru cofraje si armaturi.

La terminarea executarii cofrajelor se va verifica:

- alcatuirea elementelor de sustinere si sprijinire;
- incheierea corecta a elementelor cofrajelor si asigurarea etanseitatii acestora;
- dimensiunile interioare ale cofrajelor, in raport cu cele ale elementelor, care urmeaza a se betona;
- pozitia cofrajelor, in raport cu cea a elementelor corespunzatoare situate la nivelele inferioare;
- pozitia golurilor.

#### **14.5 Controlul calitatii montarii armaturilor**

La terminarea montarii armaturilor se va verifica:

- Numarul, diametrul si pozitia armaturilor, in diferite sectiuni transversale ale elementelor structurii;
- Distanța dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare;
- Lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele sau care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior;
- Pozitia innadirilor si lungimile de petrecere a barelor;
- Calitatea sudurilor;
- Numarul si calitatea legaturilor dintre bare;
- Dispozitivele de mentinere a pozitiei armaturilor in cursul betonarii;
- Modul de asigurare al grosimii stratului de acoperire cu beton si dimensiunile acestuia;
- Pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate.

Innadirile sudate vor fi executate numai de catre sudori care au sustinut examenul practic si teoretic pentru *grupa 3* a prevederilor de sudare, conform STAS 9532/1-74 si care s-au specializat si au fost examinati conform prevederilor din cap. 12 al Normativului C 28-83. Innadirile sudate se vor poansonasa si verifica prin probe distructive, executate intercalat de acelasi sudor si in aceleasi conditii cu sudurile din opera, in proportie de 3% din numarul total al innadirilor.

Alte prevederile privind tehnologia de executie a sudarii manuale cu arc electric prin suprapunere si cu eclise sunt cuprinse in Anexa I.3. a Normativului C 28-83.

Verificarea si receptionarea loturilor de armaturi sudate se face conform capitolului 10 al Normativului C 28-83.

Prevederile privind tehnica securitatii muncii la executarea sudurilor sunt cuprinse in cap.11 al Normativului C 28-83.

#### **14.6 Controlul calitatii operatiunilor de betonare**

##### **Controlul inainte de punerea in opera a betonului**

Inspectiile trebuie sa aiba in vedere urmatoarele aspecte esentiale:

- geometria cofrajului si pozitionarea armaturii;
- inlaturarea impuritatilor si substantelor de orice fel de natura de pe suprafata cofrajelor in contact cu betonul;
- stabilitatea cofrajelor;
- integritatea cofrajelor pentru a impiedica scurgerea pastei de ciment;
- tratarea suprafetelor cofrajelor;

- curatarea armaturilor de impuritati si substante care ar slabi aderenta;
- dimensiunea distantierilor;
- conditiile necesare unui transport eficient, masurile de compactare si tratare functie de consistenta specificata a betonului;
- receptionarea calitativa a betonului;
- rezultatele si concluziile verificarilor efectuate pana la aceasta faza;
- asigurarea unui personal instruit;
- asigurarea masurilor impotriva accidentelor/defectiunilor utilajelor.

In vederea asigurarii calitatii lucrarilor din beton si beton armat este obligatorie efectuarea unui control operativ si adoptarea unor masuri conform anexei VI.3. din NE 012-99, urmarindu-se:

- evitarea livrarii sau punerii in opera a unui beton ale carui caracteristici in stare proaspata nu indeplinesc conditiile impuse;
- adoptarea de masuri operative la statia producătoare de betoane pentru corectarea compozitiei betonului sau a conditiilor de preparare;

#### **Controlul in timpul transportului, compactarea si tratarea betonului**

Inspectiile trebuie sa aiba in vedere urmatoarele aspecte esentiale:

- mentinerea omogenitatii betonului in timpul transportului si punerii in opera;
- distributia uniforma a betonului in cofraj;
- compactarea uniforma si evitarea segregarii in timpul compactarii;
- inaltimea maxima de cadere a betonului;
- viteza de turnare, tinand seama de actiunea betonului asupra cofrajelor;
- durata intre etapele de amestecare, descarcare si turnarea betonului;
- masuri speciale in cazul turnarii in conditii de vreme rece sau calduroasa;
- masuri speciale in cazul rosturilor de lucru;
- tratarea rosturilor inainte de turnare;
- metode de tratare si durata tratarii betonului functie de conditiile atmosferice si evolutia rezistentei;
- evitarea unor eventuale deteriorari ce pot apare ca urmare a unor socuri sau vibratii asupra betonului proaspăt.

In anexa VI.2. din NE 012-99 se prezinta in detaliu verificarile ce trebuie efectuate in diferite etape ale executiei.

Calitatea betonului pus in lucrare se va aprecia tinand seama de concluziile analizei efectuate conform controlului de conformitate (prevederilor cap.17.2.2. din NE 012-99), asupra rezultatelor incercarii probelor de verificare a clasei, prezentate in buletinul emis de laborator si concluziile interpretarii rezultatelor incercarilor nedistructive sau incercarilor pe carote, daca s-a cerut efectuarea lor in cadrul controlului operativ. Rezultatul aprecierii calitatii betonului pus in lucrare se consemneaza intr-un proces verbal incheiat intre Proiectant, Investitor/Consultant si Contractor. Daca nu sunt indeplinite conditiile de calitate se vor analiza de Proiectant/Consultant masurile ce se impun.

In cursul betonarii elementelor de constructii se va verifica daca:

- Datele inscrise in bonurile de transport ale betonului corespund comenzii si nu s-a depasit durata admisa de transport;
- Consistentia betonului corespunde celei prevazute;
- Conditiiile de turnare si compactare asigura evitarea oricaror defecte;
- Se respecta frecventa de efectuare a incercarilor si prelevarilor de probe, conform prevederilor anexei VI.1. din Codul NE 012-99;
- Sunt corespunzatoare masurile adoptate de mentinerea pozitiei armaturilor, dimensiunilor si forme cofrajelor;
- Se aplica corespunzator masurile de protectie (tratare) a suprafetelor libere ale betonului proaspăt;

In condica de betoane se vor consemna:

- seria talonului livrării corespunzătoare betonului pus in opera;
- locul unde a fost pus in lucrare;
- ora inceperii si terminarii betonarii;
- probele de beton prelevate;
- masurile adoptate pentru protectia betonului proaspăt;
- evenimente intervenite (intreruperea turnarii, intemperii, etc);
- temperatura mediului;
- personalul care a supravegheat betonarea.

In cazurile in care Contractorul raspunde direct si de prepararea betonului, acesta este obligat sa verifice in paralel calitatea cimentului si a agregatelor conform prevederilor anterioare, precum si modul de dozare, amestecare si transport al betonului. Constatările acestor verificari se inscriu in condica de betoane.

#### **14.7 Controlul calitatii elementelor din beton si beton armat**

La decofrarea oricarei parti de constructie se va verifica:

- Aspectul elementelor, semnalandu-se daca se intalnesc zone cu beton necorespunzator (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare, etc.);
- Dimensiunile sectiunilor transversale ale elementelor betonate;
- Distanța între diferitele elemente;
- Pozitia elementelor verticale (stalpi, pereti) in raport cu cele corespunzatoare situate la nivelul imediat inferior;
- Pozitia golurilor;

- Pozitia armaturilor care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior;  
Verificarile specificate mai sus se efectueaza prin sondaj. Se va consemna in procesul verbal daca sunt respectate prevederile prezentului proiect. La consemnarea constatarilor se va tine seama de prevederile anexei III.1. din NE 012-99 privind "Abaterile admisibile pentru elementele din beton armat" si respectiv "Defectele admisibile" – din anexa III.2. a NE 012-99.

#### 14.8 Controlul calitatii lucrarilor de torcretare

Lucrarile de torcretare se vor face in conformitate cu cerintele Capitolului 17 din Codul de Practica NE 012-99. Calitatea aderentei materialului la suprafata de suport va fi verificata prin ciocanirea suprafetei. Aniile care suna a gol vor fi indepartate si torcretate. Mortarul torcretat va fi evaluat vizual.

#### 14.9 Abateri admise

Abaterile limita admisibile la fasonarea si montarea armaturilor sunt indicate in anexa II.2. a Codului NE 012-99 si in Normativul C56-85 privind verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii pentru elementele din beton armat.

Abateri maxime la armaturi (in mm)

| Element       | distanțe între bare | grosime strat de acoperire | Lung. <1 m | Lung. 1-10 m | Lung. >10 m | L. petrecere inadiri sudate | pozitie inadire | OBS. conf. |
|---------------|---------------------|----------------------------|------------|--------------|-------------|-----------------------------|-----------------|------------|
| Fundatii      | ± 10                | + 10                       | ± 5        | ± 20         | ± 30        | ± 3d                        | 50              | C28-8      |
| Pereti        | ± 5                 | + 3                        | ± 5        | ± 20         | ± 30        | ± 3d                        | 50              | C28-8      |
| Stalpi        | ± 3                 | + 3                        | ± 5        | ± 20         | ± 30        | ± 3d                        | 50              | C28-8      |
| Grinzi        | ± 3                 | + 3                        | ± 5        | ± 20         | ± 30        | ± 3d                        | 50              | C28-8      |
| Plăci         | ± 5                 | + 2                        | ± 5        | ± 20         | ± 30        | ± 3d                        | 50              | C28-8      |
| Între etrieri | ± 10                | -                          | ± 5        | ± 20         | ± 30        | ± 3d                        | 50              | C28-8      |

Abaterile limita admise fata de dimensiunile din proiect pentru elemente de cofraj si cofrajele montate sunt prevazute in C 56-85 , cu unele observatii suplimentare indicate in anexa III.1. a Codului NE 012-99.

Abateri limita ale cofrajelor si elementelor decofrate din beton si beton armat

| COFRAJ   |  |                   |                        | ELEMENT DUPA DECOFRARE  |           |       |            |          |       |
|----------|--|-------------------|------------------------|---|-----------|-------|------------|----------|-------|
|          |  |                   |                        | Inclinare suprafata fata de:                                      |           |       |            |          |       |
|          |  |                   |                        | Sectiune: Verticala   |           |       | Orizontala |          |       |
| Element  | dimens. de referinta                   | abat. (mm)        | inclinare cofraj       | dupa decofrare  |           |       | 1m total   | 1m total | total |
| Fundatii | Lungime<br>Latime<br>Inaltime          | ±15<br>±6<br>±10  | 3 mm/m<br>15mm (total) | ±20 mm <2m  | ±20mm >2m | ±30mm | 3          | 16       | 5 20  |
| Pereti   | Lungime<br><br>Inaltime<br><br>Grosime | ±10<br><br><br>±3 |                        | <3m ±16mm<br>3-6m ±20mm<br>>3m ±25mm                              |           |       | 3          | 16       |       |
| Stalpi   | Inaltime<br><br><br>Dimens. sectiune   | ±10<br><br><br>±3 |                        | <3m ±16mm<br>3-6m ±20mm<br>>3m ±25 mm<br><50cm ±5mm<br>>50cm ±8mm |           |       | 3          | 16       | 20    |
| Grinzi   | Lungime<br>Dimens. sectiune            | ±10<br>±3         | 2 mm/m                 | Id. columns id. columns   |           |       |            | 5        | 10    |
| Plăci    | Lungime (Latime)<br><br>Grosime        | ±10<br>±10<br>±3  | 10 mm (total)          | <3m ±16mm<br>3-6m ±20mm<br>>3m ±25mm<br>>10cm ±5mm                |           |       |            |          | 10    |

Abaterile fata de dimensiunile cerute ale elementelor de cofraj, gata confectionate (extras din normativul C 56-85 cu completari):

- pentru lungime: ± 4 mm;

- pentru latime:  $\pm 3$  mm;

Abaterile fata de dimensiunile din proiect ale cofrajelor si ale elementelor din beton armat dupa decofrare sunt date in anexa III.1. din Codul NE 012-99.

Abaterile fata de dimensiunile din proiecte sau prescriptii tehnice pentru armaturile elementelor din beton armat sunt date in anexa II.2 din Codul NE 012-99.

#### 14.10 Defecte admisibile

Sunt admise urmatoarele defecte privind aspectul si integritatea elementelor din beton si beton armat:

- Defecte de suprafata (pori, segregari superficiale, denivelarii locale) avand adancimea de maximum 1 cm, suprafata de maximum 400 cm<sup>2</sup> defect, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitate la maximum 10% din suprafata fetei elementului pe care sunt situate;
  - Defecte in stratul de acoperire al armaturilor (stirbiri locale, segregari) avand adancimea mai mica decat grosimea stratului de acoperire armatura, lungimea maxima de 5 cm, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitata la maximum 5% din lungimea muchiei respective.
- Defectele care se incadreaza in limitele mentionate anterior pot sa nu se inscrie in procesul verbal care se intocmeste la examinarea elementelor dupa decofrare, dar vor fi in mod obligatoriu remediate conform Normativului C 149/87 pana la receptionarea lucrarii.
- Defectele care depasesc limitele mentionate anterior se inscriu in procesul verbal care se intocmeste la examinarea elementelor dupa decofrare si vor fi remediate conform solutiilor stabilite de Proiectant / Consultant și/sau expert dupa caz.

#### RECEPTIONAREA STRUCTURII DE REZISTENTA

Receptionarea structurii de rezistenta se va efectua pe intreaga constructie sau pe parti de constructie, conform Normativului C 56 – 85 , Anexa I.1. Aceasta receptie are la baza examinarea directa efectuata pe parcursul executiei in cadrul controlului interior sau exterior.

Suplimentar se vor verifica:

- Documentele de certificare a calitatii prevazute de reglementarile in vigoare pentru materialele livrate;
- Existenta si continutul proceselor verbale de receptie calitativa privind cofrajele, armarea, aspectul elementelor dupa decofrare, - aprecierea calitatii betonului pus in lucrare, precum si existenta si continutul proceselor verbale pentru fazele determinante;
- Existenta si continutul documentelor de certificare a calitatii, in cazul in care betonul a fost livrat de catre o alta unitate de constructii;
- Constatările consemnate in cursul executiei in cadrul controlului interior si/sau exterior.
- Confirmarea prin procese verbale a executarii corecte a masurilor de remedieri prevazute in diferitele documente aparute pe parcursul executiei;
- Consemnarile din condica de betoane;
- Buletinul privind calitatea betoanelor;
- Dimensiunile de ansamblu si cotele de nivel;
- Dimensiunile diferitelor elemente in raport cu prevederile proiectului;
- Pozitia golurilor prevazute in proiect;
- Pozitia relativa, pe intreaga inaltime a constructiei a elementelor verticale (stalpi, pereti) consemnandu-se eventualele dezaxari;
- Incadrarea in abaterile admise, conform prevederilor de la punctul III.14.;
- Orice alta verificare care se considera necesara.

In vederea receptiei structurii unei constructii, in cazurile in care se solicita de catre Proiectant / Consultant, Contractorul va prezenta Investitorului/Consultantului buletine de analiza pe beton intarit prin incercari nedistructive. Alegerea elementelor si numarul necesar de incercari se face de catre Proiectant/Consultant. Incercările nedistructive se vor efectua conform Normativului C 26-85.

Verificarile efectuate si constatările rezultate la receptia structurii de rezistenta se consemneaza intr-un proces verbal incheiat intre Investitor/Consultant, Proiectant si Contractor, precizandu-se in concluzie daca structura in cauza se receptioneaza sau se respinge.

In cazurile in care se constata deficiente in executarea structurii, se vor stabili masurile de remediere, iar dupa executarea acestora se va proceda la o noua receptie.

Acoperirea elementelor structurii cu alte lucrari (zidul, tencuieli, protectii, finisaje) este admisa numai pe baza dispozitiei data de Investitor/Consultant sau de Proiectant. Aceasta dispozitie se va da dupa incheierea receptiei structurii de rezistenta sau in cazuri justificate, dupa incheierea receptiei pariale a structurii de rezistenta.

Examinarea rezistentelor betonului la varsta de 28 de zile se va face la receptia definitiva a structurii de rezistenta. Calitatea betonului livrat de statia de betoane se va aprecia pe baza analizarii rezultatelor obtinute la varsta de 28 de zile pe probe prelevate la statia de betoane, in conformitate cu precizarile anexei VI.3. din NE 012-99. In urma acestei analize se stabilesc eventualele masuri necesare imbunatatirii calitatii betonului care se va produce in continuare.

#### 16 MASURATORI SI DECONTARI

Măsurătorile și decontările se vor face cu verificarea pe teren a stadiilor fizice, folosindu-se lista de articole comasate.

Măsurătorile se vor intocmi pe baza articolelor de lucrări cuprinse în specificațiile din contract, luând în considerare toate planurile si detaliile de execuție.

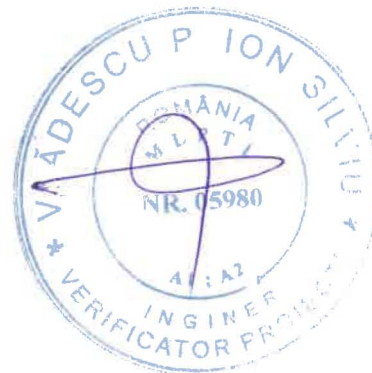
Măsurătorile se efectuează astfel:

- pentru lucrarile de beton: la mc. de beton turnat;
- pentru lucrarile de cofraje: la mp. de cofraj executat;



- pentru lucrările de armare: la kg. de armatura fasonata si montata.

Intocmit  
Ing. Talian Mihaela



Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la Spital nr. 2,  
Adresa : municipiul Pitesti, str. Negru Voda ,  
nr. 53, jud. Arges  
Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## CAIET DE SARCINI =TERASAMENTE=

### 1. Generalități

#### 1.1. OBIECTUL SPECIFICAȚIEI

Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de terasamente, constând din săpături, încărcarea în mijloace de transport, transportul, împrăștiere, nivelarea și compactarea pământului, efectuate pentru realizarea fundațiilor.

#### 1.2. CONCEPTE DE BAZĂ

La acest contract executarea lucrărilor de terasamente se face mecanizat, metoele de lucru manuale fiind aplicate numai acolo unde folosirea mijloacelor mecanice nu este posibilă sau nu este justificată.

#### 1.3. ELEMENTE DE PROIECTARE

1.3.1. Eventualele neconcordanțe între situația luată în considerație în proiect, pe baza studiului geotehnic și specificată pe planurile de fundații și constatările **CONTRACTORULUI** la execuția săpăturilor, în ceea ce privește stratificarea terenului de fundație, natura apei subterane, obstacole întâlnite ( hrube, umpluturi locale, canalizări, etc.) vor fi semnalate **CONSULTANTULUI** pentru stabilirea măsurilor corespunzătoare. **În astfel de situații nu se va continua lucrul fără acordul scris al CONSULTANTULUI (PROIECTANTULUI).**

1.3.2. Pentru sprijinirea săpăturilor cu adâncime peste 2,00m se vor elabora proiecte de execuție de către **CONTRACTOR** pe care acesta le va supune aprobării **CONSULTANTULUI**.

### 2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

#### 2.1. Standarde românești

STAS 6054-77 -Terenul de fundație. Adâncimi de îngheț

STAS 2745-90 -Terenul de fundație. Urmărirea tasării construcțiilor

STAS 1913/1-82 -Terenul de fundație . Pământuri.determinarea umidității.

STAS 2916-87 -Lucrări de drumuri și căi ferate.Protejarea taluzurilor și șanțurilor.

STAS 9824/0-74 -Trasarea construcțiilor.Prescripții generale.

STAS 9824/1-87 -Trasarea construcțiilor.

#### 2.2. Normative românești de execuție

C 169-88 -Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale.

C.16-84 -Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente

C.56-85 -Verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente

C.61-74 -Instrucțiuni tehnice pentru determinarea tasărilor

C.29-85 -Normativ privind consolidarea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice

C.182-87 -Normativ pentru executarea mecanizată a terasamentelor de drumuri

C251-94 -Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea, executarea, recepționarea lucrărilor de îmbunătățire a terenurilor slabe de fundare prin metoda îmbunătățirii cu materiale locale de aport pe cale dinamică.

NE – 001– 96 Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari. (MLPAT 11/N/12.02.96 publicat în B.C.-96).

#### 2.3. Alte prescripții românești

Ordin IGSIC nr.8/07.11.1981, referitor la încercările de laborator pentru verificarea compactării terenului

P 10-86 -Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții.

P 7-92 -Normativ privind proiectarea și executarea construcțiilor fundate, pe pământ sensibil la umezire

### 3. PREVEDERI GENERALE

Lucrările de terasamente vor fi demarate după efectuarea operațiunilor de predare primire a amplasamentului, a trasării și materializării axelor principale ale construcțiilor și cotei zero, consemnate în procesul-verbal încheiat între beneficiar, proiectant și constructor.

### 4. MATERIALE ȘI PRODUSE

#### 4.1. Materiale

- agregate
- piatra sparta
- balast
- pământ pentru umplutură

#### 4.2. Accesorii

- dulapi metalici executați din tablă ambutisată sub forma de chesoane, rigidizați cu nervuri interioare din tablă ondulată și sprijiniri metalice pentru sprijiniri
- șpraițuri metalice
- cadre verticale postșpraițuri hidraulice
- panouri metalice portglisiere
- panouri metalice cu role de ghidare
- distanțieri orizontali extensibili, pentru sprijiniri

### 5. TRANSPORT, MANIPULARE ȘI DEPOZITARE

- transportul pământului se va face cu autobasculante încărcate cu mijloace mecanizate sau manual
- depozitarea pământurilor necesare pentru umplutură se va face în imediata apropiere
- depozitarea rezultatelor defrișărilor și curățirii terenului se va face în locurile pentru care s-a obținut avizul primăriei

### 6. EXECUȚIA LUCRĂRILOR

#### 6.1. Generalități

6.1.1 La executarea săpăturilor pentru fundații se va ține seama să nu fie periclitare instalațiile învecinate zonelor de lucru.

6.1.2 Dacă execuția săpăturilor pentru fundații implică dezvelirea unor rețele de instalații subterane existente, executarea lucrărilor va începe numai după obținerea avizului de săpătură și a permisului de foc

6.1.3 Dezafectarea rețelilor de instalații subterane se va face numai cu acordul **CONSULTANTULUI (PROIECTANTULUI)** și acordul scris al **INVESTITORULUI**.

6.1.4 Când turnarea betonului în fundație nu se face imediat după executarea săpăturii, pentru a împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului sub talpa de fundare, aceasta va fi oprită la o cotă mai ridicată decât cota finală în funcție de calitatea terenului.

6.1.5 Execuția fundațiilor apropiate va începe cu cele situate la adâncimile cele mai mari.

6.1.6 Nu se vor amplasa puțurile de colectare în vederea drenării terenului sub talpa de fundare.

6.1.7 Săpăturile executate cu excavatorul nu vor depăși profilul proiectat al săpăturii.

6.1.8 Ultimii 20-30 cm deasupra cotei inferioare a profilului săpăturii se vor executa manual.

6.1.9. Dacă pe fundul gropii, la cota de fundare, apar crăpături în teren măsurile necesare în vederea fundării se vor stabili în acord cu **CONSULTANTUL**.

6.1.10. Necesitatea sprijinirii pereților săpăturilor de fundație se va stabili ținând seama de adâncimea săpăturii, natura, omogenitatea, stratificația, coeziunea, gradul de fisurare și umiditatea terenului, regimul de scurgere al apelor subterane, condițiile meteorologice și climaterice din perioada de execuție a lucrărilor de terasamente, tehnologia de execuție adoptată, etc.

### 7. OPERAȚIUNI PREGĂTITOARE

7.1. Înainte de începerea lucrărilor de săpături se vor executa următoarele operațiuni pregătitoare:

- a. defrișările plantației existente pe amplasament
- b. demolări ale unor structuri existente pe amplasament
- c. curățirea și amenajarea terenului pentru dirijarea apelor superficiale

7.2. Gropile ce rămân după scoaterea buturugilor vor fi umplute cu pământ compactat

7.3. Se vor executa rigole sau șanțuri de gardă pentru dirijarea apelor superficiale în afara zonelor de lucru ( conform proiectului).

7.4. Înainte de execuția lucrărilor de săpături se va face trasarea prin fixarea, conform proiectului, a poziției construcțiilor pe amplasamentele proiectate.

## **8. EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE SĂPĂTURĂ**

### **8.1. Executarea săpăturilor deasupra apelor subterane**

8.1.1. 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 foarte mare

8.1.2. Pentru menținerea stabilității malurilor, terenul din jurul săpăturii trebuie să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații.

8.1.3. Pământul rezultat din săpătură se va depozita la o distanță de min. 1.00 m de marginea gropii de fundație.

8.1.4. **CONTRACTORUL** va lua măsuri de înlăturare rapidă a apelor provenite accidental și împotriva surpării malurilor.

8.1.5. La săpăturile cu pereți în taluz, cu adâncimi până la 2.00 m ( pământ cu umiditate naturală sub 12 – 18 %) panta taluzului săpăturii.

8.1.6. Tangenta unghiului de înclinare față de orizontală, nu trebuie să depășească valorile maxime admise pentru diverse categorii de pământuri:

- nisip, balast 1/1
- nisip argilos 1/1 , 25
- argilă nisipoasă 2/3
- argilă 1/2
- loess 4/3
- rocă friabilă 2/1 – 4/1
- stâncă 4/1 – 7/1

8.1.7. În cazul săpăturilor manuale cu adâncime peste 2.00 m taluzul trebuie executat în trepte, prevăzându-se pe înălțimi banchete care să permită evacuarea pământului prin relee; banchetele vor avea lățimea de 0.60 – 1.00 m și distanțele pe verticală între ele de cca 2.00 m.

8.1.8. Executarea săpăturilor cu pereți verticali sprijiniți se utilizează când nu este posibilă sau economică săpătura în taluz sau când adâncimea săpăturii depășește condițiile de execuție a săpăturilor cu pereți verticali nesprijiniți.

8.1.9. Sprijinirea săpăturilor la o adâncime până la 5.00 m se execută cu elemente metalice de inventar, conform normelor în vigoare.

8.1.10. Sprijinirile se recomandă a se realiza cu elemente de inventar, re folosibile

### **8.2. Executarea săpăturilor sub nivelul apelor subterane**

8.2.1. Săpăturile sub nivelul apelor subterane sau în terenuri cu infiltrații puternice de apă se vor executa prin sprijinirea pereților săpăturii de fundație, cu palplanșe metalice, cu sau fără ancoraje.

8.2.2. La ancorarea palplanșelor, pereții adânci turnați în teren, se vor utiliza numai atunci când fac parte din lucrarea definitivă.

8.2.3. Îndepărtarea apei se va realiza prin **epuismente directe** prin pomparea directă a apei din gropile de fundație sau **epuismente indirecte** prin coborârea nivelului apei subterane cu ajutorul unor puțuri filtrante și filtre aciculare amplasate în afara contururilor excavate.

8.2.4. Indiferent de situație și de soluțiile propuse, **CONTRACTORUL** nu va începe lucrările fără a obține acordul **CONSULTANTULUI**.

## **9. EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE UEMPLUTURI**

9.1. Umpluturile compactate între fundații, la exteriorul clădirilor sau sub pardoseli se vor executa de regulă, cu pământurile rezultate din lucrările de săpătură.

*Pentru fundarea instalației de rezervă de apă la "Secțiile Exterioare De Apă La Secțiile Oncologie Și Infecțioase", se propune fundarea acestora prin fundare directă cu fundație tip "Radier General", în stratul de umplutură cu o presiune convențională  $P_{conv} = 100 \text{ Kpa}$ .*

*Radierul va fi așezat pe un pat de piatră concasată bine compactată (grad de compactare 98%) CONFORM Studiului geotehnic.*



9.2. Este interzisă realizarea umpluturilor din pământuri cu umflări și contracții mari, mături, prafuri, argile moi, cu conținut de materii organice, resturi de lemn, bulgări, etc.

9.3. Umpluturile între fundații și la exteriorul clădirilor, până la cota prevăzută în proiect, se vor executa imediat după decofrarea fundațiilor pe bază de fișe tehnologice întocmite de CONTRACTOR și avizate de CONSULTANT.

9.4. După stabilirea utilajului și numărului de treceri, a grosimii stratului și umidității optime a pământului, se va trece la compactarea efectivă a straturilor până la realizarea grosimii umpluturii.

## 10. CURĂȚIREA, PROTECȚIA LUCRĂRILOR

10.1. Întreaga suprafață a terenului pe care se execută lucrările de terasamente va fi curățată de frunze, crengi, buruieni și când este cazul de zăpadă.

10.2. În cazul unei umeziri superficiale, datorită precipitațiilor neprevăzute, fundul gropii de fundație trebuie lăsat să se zvânte înainte de începerea lucrărilor de executare a fundației (betonare), iar dacă umezirea este puternică se va îndepărta stratul de noroi.

10.3. În perioada de timp friguros sistemele de realizare a epuizamentelor vor trebui protejate împotriva înghețului.

## 11. CONDIȚII DE PROTECȚIA MUNCII

11.1. La executarea lucrărilor cuprinse în acest capitol de specificații tehnice se vor respecta următoarele prescripții:

- Normele republicane de protecția muncii, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu ordinele 34/1975 și 60/1975 și completate cu ordinele 110/1977 și 39/1977.
- Normele Generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor, aprobate cu Decretul Consiliului de Stat 290/1977.
- Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului P 118 – 83
- Normele de protecția muncii în activitatea de construcții – montaj aprobate de MLPAT cu ordinul nr. 9N / 15.03.1993

11.2. Se interzice cu desăvârșire focul în săpăturile cu pereți sprijiniți fie pentru dezghețarea pământului fie pentru încălzirea muncitorilor.

11.3. Se va evita folosirea utilajelor vibratoare la lucrările de terasamente.

## 12. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

### 12.1. Generalități

12.1.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se va verifica întreaga trasare pe teren atât în ansamblu cât și pentru fiecare obiect în parte.

12.1.2. Se va verifica dacă stratul de pământ vegetal a fost recuperat după decapare și a fost depozitat corespunzător, în vederea unor noi utilizări.

12.1.3. Deficiențele constatate la lucrările de terasamente se vor consemna în Procesul verbal de lucrări ascunse împreună cu măsurile de remediere aplicate conform indicațiilor

**CONSULTANTULUI.**

13.1. Toleranțele la trasarea construcțiilor, pentru lungimi:

| LUNGIME<br>CONSTRUCȚIE<br>( M ) | 25     | 50     | 100    | 150    | 200    | 250    |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| TOLERANȚE ( cm )                | + / -2 | + / -2 | + / -3 | + / -4 | + / -5 | + / -5 |

Pentru unghiuri, toleranțele de tasare sunt +/- 10.

Toleranța admisă pentru reperul de cota +/- 0.00 este de +/- 1c.

13.2. Abaterile admisibile față de proiect și specificațiile tehnice pentru materialele ( nisip balast, pietriș sau piatră spartă) din care se realizează pernele de umplutură pentru consolidarea terenului de fundare sunt:

-granulația sorturilor: +/- 5%

-gradul de compactare medie: 2 %

-minimă 5 %

13.3. Abaterile admisibile față de gradul de compactare prevăzut în proiect și specificațiile tehnice sunt:

| TIPUL DE LUCRARE  | ABATEREA MEDIE | ABATEREA MINIMA |
|---|----------------|-----------------|
| sistematizarea verticală                                  | 10%            | 15%             |
| în jurul fundațiilor și subso-lurilor<br>și sub pardoseli | 5%             | 8%              |
| la șanțuri de conducte                                    | 5%             | 8%              |

#### 14. Verificări în vederea recepției

14.1. La terminarea lucrărilor de săpături pentru fundații se vor verifica pentru fiecare în parte dimensiunile și cotele de nivel realizate și se vor compara cu cele din proiect.

14.2. Se vor verifica procesele verbale de lucrări ascunse semnate de CONSULTANT ( pentru investitor ) , CONTRACTOR și de proiectant ( dacă firma de consultanță este alta decât proiectantul ) referitoare la:

- modificările introduse față de prevederile inițiale ale proiectului și specificațiilor tehnice
- probele de laborator pentru verificarea terenului sub cota de fundare
- ( cel puțin una la 200 mp suprafața de săpătură și minimum 3 pentru fiecare obiect)

14.3. Se va verifica dacă lucrările executate se înscriu în limitele de toleranță admisibile, conform specificațiilor tehnice.

#### 15. Remedieri

15.1. CONSULTANTUL va decide, în cazul unor nerespectări ale prevederilor din proiect și a prezentelor specificații, care sunt măsurile de remediere, locale sau de mai mare întindere, în funcție de natura și amploarea deficiențelor constatate.

15.2. Costurile presupuse de eventualele lucrări de remediere vor fi integral suportate de CONTRACTOR.

#### 16. Documente încheiate la recepție

La încheierea lucrărilor și remediilor necesare se va încheia între CONTRACTOR un proces verbal de recepție finală a lucrărilor executate

#### 17. Măsurători și decontare

Decontarea lucrărilor de terasamente se va face pe baza prețurilor unitare prin devizul aprobat și pe baza planurilor din proiect.

#### 18. UMLUTURI EXTERIOARE CONSTRUCȚIEI, REALIZATE DIN PĂMÂNT ARGHILOS COMPACTAT

18.1. Umpluturile exterioare trebuie să fie uniform compactate și să îndeplinească condițiile de calitate prescrise pentru a nu permite apei din diverse surse să pătrundă la talpa fundațiilor de calitate prescrise pentru a nu permite apei din diverse surse să pătrundă la talpa fundațiilor sau în subsolurile construcției; ele trebuie deci, să fie suficient de impermeabile și să nu producă tasări ulterioare ale suprafeței, atât sub pardoseli de subsoluri, cât și în exterior.

18.1.2. Pământul care se va utiliza pentru umpluturi compactate este cel ce rezultă din excavațiile de pe amplasament. Se atrage atenția că nu se pot utiliza pământuri argiloase cu bulgări mari, înghețate, supraumezite sau în amestec cu alte materiale ( moloz, resturi de lemn ), sau pământ vegetal.

18.2. Condiția de calitate a compactării

18.2.1. Gradul de compactare al umpluturii, pentru asigurarea unei bune calități, trebuie să respecte următorii parametrii :  
 $d_{min} = 1,64 \text{ t / mc ( 0.97 Proctor normal )}$

$w_{opt} = 16 - 22 \%$

18.2.2. Pentru compactarea umpluturilor se vor folosi mijloace mecanice – terasiera pentru spațiile largi exterioare - și maiuri mecanice de 60 – 200 kg cu motor cu explozie sau acționate electric. Detalierea alegerii lor se va putea face după ce se vor cunoaște disponibilitățile executantului.

18.2.3. Se interzice utilizarea maiurilor manuale, deoarece nu se pot obține cu ele rezultatele de calitate prescrise pentru argilele de pe amplasament.

18.2.4. Se va utiliza un mai mecanic de min 60 kg ale cărui caracteristici se vor comunica proiectantului pentru acord.

18.2.5. Pământul procurat se va așterne în straturi având grosimea afânătă de 15 cm ( abatere +/- 2 cm ); măsurarea lor se face pe pereții fundației.

18.2.6. Umiditatea pământului se va verifica înainte de compactare, ea trebuind să se înscrie în mod omogen în domeniu  $N = 16 - 22$ ; în nici un caz nu se va folosi material supraumezit (  $W > 22 \%$  ).

18.2.7. Înainte de compactare se va asigura fărâmițarea bulgărilor mari cu lopata.

18.2.8. În faza I se vor experimenta cu același mai mecanic pe întreaga suprafață aleasă

3 straturi x 15 cm grosime afânată cu 6 treceri pe aceeași urmă

3 straturi x 15 cm grosime afânată cu 5 treceri pe aceeași urmă

3 straturi x 15 cm grosime afânată cu 4 treceri pe aceeași urmă

Verificarea calității și recepția lucrării

18.2.9. Verificarea calității lucrării se va face urmărind folosirea unui material corespunzător și prin asigurarea unei tehnologii corecte de compactare și prin respectarea grosimii stratelor orizontale și a numărului de treceri prescris cu utilaje adecvate.

18.2.10. Verificările se vor efectua pentru fiecare strat elementar în parte și pentru toată grosimea umpluturii, se va lua câte o probă la 50 – 100 mc de pământ compactat.

18.2.11. Se vor face verificări conform STAS 1913/13 – 1983 a tuturor caracteristicilor compactării date prin proiect.

18.2.12. Rezultatele acestor verificări se vor înscrie în procesul verbal de lucrări ascunse.

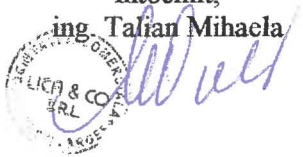
18.3. Abateri admisibile

18.3.1. Conform Normativ C56 – 85 abaterea admisibilă față de gradul de compactare prevăzut în proiect de câte – 2 % pentru medie și 5 % pentru valoarea minimă.

18.4. Măsurători și decontări

18.4.1. Umpluturile se vor deconta la mc ( sute mc ) de material pus în operă manual sau mecanizat.

Intocmit,  
ing. Talian Mihaela



S.C. LICA & CO S.R.L.  
PITESTI



Pr. nr. : 0210/2019-PT

Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la Spitalul nr. 2  
Adresa: Municipiul Pitesti, str. Negru Voda, nr. 53, jud. Arges  
Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## **1. CAIET DE SARCINI – INSTALATII DE APA EXTERIOARE**

### **1.1 GENERALITATI**

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificatii tehnice privind lucrarile de alimentare cu apa potabila. La executarea lucrarilor se vor respecta normativele, standardele si regulamentele tehnice in vigoare.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, insa orice modificari sau completari se vor putea face numai cu avizul Proiectantului.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materialele consemnate in proiect. Orice propunere de inlocuire trebuie motivata de Contractant si aprobata de catre Proiectant si Investitor.

### **1.2. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA**

|                    |   |
|--------------------|---|
| STAS 1478/90       | Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii proiectare. |
| STAS 1343/0-89     | Alimentare cu apa. Determinarea cantitatilor de apa de alimentare                                     |
| STAS 10110/85      | Alimentare cu apa. Statii de pompare  |
| STAS 6002/88       | Alimentare cu apa. Camine pentru bransament de apa  |
| STAS 2308/81       | Alimentare cu apa si canalizari. Capac si rama de fonta pentru camine de vizitare                     |
| STAS 6675/1/9      | Tevi din policlorura de vinil. Conditii tehnice   |
| ISO 3213/98        | Tevi din polipropilena. Efectul timpului si presiuni asupra rezistentei                               |
| STAS 7174/90       | Fitinguri din policlorura de vinil pentru imbinare prin lipire  |
| STAS 9827/5/75     | Masuratori terestre. Trasarea pe teren a retelelor de conducte, canale, cabluri.                      |
| I 9-2015           | Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor     |
| Legea 10/1995      | Calitatea in constructii- actualizata   |
| Legea 137/1995     | Legea protectiei mediului   |
| Legea nr. 319/2006 | Legea protectiei muncii   |
| P118/99            | Normativ privind siguranta la foc   |
| C 56/2002          | Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente    |

### **1.2. MATERIALE SI EXECUTIE**

#### **1.2.1. Generalitati**

In lucrari se vor incorpora doar materialele si echipamente noi. Toate materialele si echipamentele vor fi verificate si vor avea agrement.

Materialele si echipamentele folosite trebuie sa corespunda probelor aprobate si/sau specificatiilor.



Trebuie avuta grija in timpul incarcarii, transportului si descarcarii pentru a impiedica deteriorarea conductelor, fitting-urilor si accesoriilor. Metodele de transport si manipulare a conductelor, accesoriilor si fitting-urilor trebuie insusite de executant. Conductele, fitting-urile si accesoriile trebuie examinate inainte de folosire, si nici o piesa care este defecta nu trebuie folosita.

Orice deteriorare a invelisurilor conductelor trebuie reparata asa cum se indica de catre proiectant. Daca se descopera conducte, fitting-uri sau accesorii defecte dupa montare, trebuie inlocuite pe cheltuiala Contractorului. Toate conductele, fitting-urile si accesoriile trebuie mentinute curate pana la utilizare si montarsi trebuie sa fie conform tipului cerut.

Conductele de apa potabila vor fi din teava de PEHD.

Armaturile utilizate sunt specifice fiecărui tip de țevă folosită, ex. mufe filetate sau flanse sistem ventil sau sertar pentru țevi Ol Zn sau mufe speciale PEHD livrate de același producător.

Pentru conductele de scurgere se folosesc tuburi din PVC/polipropilena ignifuga.

Caminele de vane vor fi din beton armat si executate la fata locului, cu capac din beton armat in care inglobeaza rama si capac pentru camine tip carosabil.

Caminele de vane se vor prevedea conform STAS 6002/88. In caminele de vane au fost prevazute fittinguri conform STAS 7174/90; aici pot fi necesare interventii frecvente in timpul exploatarei se vor folosi imbinari cu flanse sau mufe. Caminele vor fi acoperite cu capace si rame de fonta conform STAS 2308/81 sau, după caz, cu capace și rame din PEHD (necarosabile).

Pe conductele de apa potabila si incendiu au fost prevazute camine de vane pentru sectionare in caz de avarie.

Pentru alimentarea cu apa rece s-au prevazut tevi din polipropilena ISO 3213/98.

Golirea rezervorului se va face prin țevi PVC cu mufe și garnituri sau polipropilena.

#### **1.2.2. Santuri de prospectare**

Santurile de prospectare pentru conductele subterane, structuri si echipamente trebuie prevazute de Contractor si se vor indeparta dupa finalizarea prospectarii.

#### **1.2.3. Apa**

Lucarile pentru sistemul de alimentare cu apa trebuie sa includa dar nu trebuie neaparat sa se limiteze la urmatoarele:

- Asezarea si instalarea conductelor de apa si accesoriile de la alimentarea cu apa.
- Se testeaza si se porneste sistemul de alimentare cu apa
- Lucrarile adiacente pentru a finaliza lucrarile la sistemul de alimentare cu apa conform detaliilor desenelor de executie si/sau caietelor de sarcini.

#### **1.2.4. Desene de executie**

Contractorul trebuie sa supuna aprobarii proiectantului desenele de executie, diagramele si alte descrieri pentru robinete, hidranti si fitting-uri speciale care sunt incorporate in lucrari.

#### **1.2.5. Conducte, Fiting-uri si Accesorii**

Contractorul trebuie sa procure toate materialele si echipamentele necesare pentru conducte, fitting-uri si accesorii conform desenelor cu detalii de executie, in concordanta cu standarde si conform specificatiilor.

#### **1.2.6. Conducte HDPE**

Conductele exterioare de apă și de canalizare se vor executa din PEHD / PVC.

Montarea conductelor de apă și canalizare direct în pământ se va face sub adâncimea de îngheț, conform STAS 6054, măsurată de la gegeratoarea superioară a conductei până la suprafața terenului amenajat. Dacă pozarea în aceste condiții nu este posibilă se vor lua măsuri speciale contra înghețului

Conductele de canalizare se vor monta cu pantă de scurgere conform specificațiilor din proiect.

Imbinarea conductelor trebuie sa fie prin sudare cap la cap. Sudarea trebuie sa fie conform standard 6/PE/2000. Imbinarea conductelor de polietilena trebuie facuta la o temperatura intre 5°C si 40°C.

Conductele trebuie marcate clar pe suprafata exterioara la interval nu mai mare de 1,5 metrii.

Marcarea trebuie sa indice urmatoarele informatii:

- Materie prima
- Dimensiunea normala si rata de presiune
- Numele producatorului
- Anul de fabricatie
- Standard de referinta

Verificarea calitatii: Contractorul trebuie sa prezinte certificatele de verificare a calitatii pentru producerea conductelor, for pipe manufacture, emis de un institut oficial, de un departament de verificare a calitatii al producatorului.

### **1.3. CAMINE DE VIZITARE , ROBINETE SI APARATURA**

#### **1.3.1. Camine de vizitare**

Caminele se vor executa la fata locului conform planurilor din proiect.

#### **1.3.2. Scopul lucrarilor**

Contractorul trebuie sa livreze toate materialele si echipamentele si sa le monteze, robinetele, accesoriile etc. cum este specificat in detaliile de executie si in aceste caiete de sarcini .

Atat montarea robinetelor cat si a accesoriile, Contractorul trebuie sa dea Beneficiarului pentru aprobare, certificatul producatorului ca robinetele si accesoriile respecta cerintele Caietelor de Sarcini.

Toate suprafetele exterioare feroase trebuie sa primeasca doua straturi din grund rosu din plumb sintetic si un ultim strat din vopsea de aluminiu. Toate suprafetele care se vor vopsi, se vor curata in intregime de toate substantele straine cum ar fi rugina.

#### **Marcare**

Dimensiunea robinetului, numele producatorului sau marca, anul fabricatiei si presiunea de lucru sunt marcate pe robinet prin turnare.

### **1.4. MONTARE**

#### **1.4.1. Lucrari de sapare santuri**

##### **Reconditionarea suprafetelor deteriorate si proprietatilor**

Daca o proprietate sau structuri ale suprafetelor au fost deteriorate, scoase sau deranjate de Contractor, astfel de proprietati sau de structuri trebuie inlocuite sau reparate pe cheltuiala Contractorului.

##### **Santuri pentru conducte**

Santul trebuie sapat astfel incat conducta sa poata fi asezata la adancimea si in alinierea ceruta.

Santul trebuie sa fie drenat ca muncitorul sa poata lucra in el in siguranta si eficient. Este esential ca golirea pentru pompe de drenare ale santului sa fie dirijate spre canalele de naturale drenare, scurgeri, sau canalizare.

##### **Excavatii la nivel**

Santul trebuie sa fie sapat la adancimea solicitata pentru a asigura un suport uniform pentru conducte pe pamant solid la fiecare punct intre caminele de vizitare.

Orice cota inferioara a santului sapat mai mult decat adancimea specificata trebuie corectata cu material aprobat, compactat in intregime conform specificatiilor. Finisarea umpluturii se face cu unelte manuale.

##### **Excavatii in pamant moale**

Unde partea inferioara a santului nu este stabila sau include cenusi, zgura, vegetatie, alte materiale organice, sau bucati mari din materiale anorganice acestea trebuie inlaturate. Contractorul trebuie sa sape si sa indeparteze astfel de materiale din latimea si adancimea specificate. Unde cota inferioara a santului este din materiale considerate neadecvate, nu se poate indeparta si inlocui cu un material aprobat complet compactat pentru a sprijini adecvat conductele, Contractorul trebuie sa construiasca o fundatie pentru conducte in concordanta cu recomandarile prevazute in normative.

#### **Latimea santului**

Latimea santului trebuie sa fie ampla pentru a permite asezarea si imbinarea adecvata a conductei, si umplerea sa fie asezata si compactata conform specificatiilor. Santurile trebuie sa aiba o latime mai mare unde este necesar, pentru a permite asezarea convenabila a suporturilor, si acoperirea si fixarea si manipularea elementelor speciale.

#### ***1.4.2. Localizarea conductei de apa***

Conducta de apa nu trebuie asezata orizontal mai aproape de 3 metri de conducta de canalizare exceptand cazul in care partea inferioara a conductei de apa proaspata va fi la cel putin 30 de centimetri deasupra conductei de canalizare, caz in care partea superioara a conductei de apa nu trebuie sa fie asezata orizontal mai aproape de (1) un metru de conducta de canalizare.

#### ***1.4.3 Abateri***

Trebuie pastrata o aliniere buna. Pentru montarea conductelor abaterile maxime permise de la linia dreapta trebuie sa fie conform recomandarilor producatorului de conducte.

#### ***1.4.4 Asezare***

Conductele si accesoriile trebuie coborate cu atentie in sant cu macaraua, franghii, curele, sau alte echipamente adecvate. Materialele nu trebuie in nici un caz aruncate in sant. Trebuie evitata abraziunea invelisului conductei. Tarusii folositi pentru a sprijini conductele pentru a aluneca trebuie sa fie din lemn si trebuie fie lati pentru a preveni deteriorarea conductei sau a invelisului.

Conducta care nu are imbinarea adecvata trebuie ridicata si pozata din nou. Conducta nu se va poza in apa sau cand conditiile din sant nu sunt adecvate pentru lucru. Apa trebuie tinuta afara din sant pana cand materialele din imbinari se intaresc. Cand nu se lucreaza, capetele conductelor se acopera. Fiting-uri si robinetele trebuie inchise pentru a evita patrunderea de apa, pamant, sau alte substante in conducte si fitting-uri. Cand se deterioreaza invelisul, Contractorul il va repara pe cheltuiala sa. Conducta se va monta in concordanta cu recomandarile producatorului de conducte.

La capetele conductelor care se vor lega mai tarziu se vor instala robinete, dopuri sau capace. Unde legaturile se fac intre lucrari noi si lucrari existente, aceste legaturi trebuie facute cu fitting-uri speciale pentru legaturile intre diferite tipuri de conducte. Unde legaturile se fac in linie sub presiune, acestea trebuie montate conform recomandarilor producatorului de conducte.

#### ***1.4.5. Evacuarea materialelor excavate***

Dupa excavare, Contractorul trebuie sa asigure transportul surplusului de material la locurile specificate.

#### ***1.4.6. Umplerea santurilor***

##### **Materiale**

Contractorul poate umple materialul excavat care este alcatuit din lut, argila, nisip, pietris, sau alte materiale care in opinia Proiectantului sunt adecvate pentru umplere. Daca materialul excavat nu este adecvat pentru umplere Contractorul trebuie sa furnizeze cantitatea de nisip, pietris sau alte materiale aprobate pentru umplere pe cheltuiala sa.

##### **Umplere sub conducte**

Toate santurile se vor umple cu mina, de la partea inferioara a santului spre linia de centru a conductei, cu material aprobat pus in straturi de 10 cm. Compactat prin batatorire, materialul de umplere trebuie pus in sant pe intreaga latime .

### Umplere peste conducte

Santurile se vor umple cu mina sau cu metode mecanice aprobate de la linia de centru, fitting-uri si accesorii pana la 30 cm deasupra partii superioare a conductei. Contractorul trebuie sa aiba grija cand se executa aceasta parte a umplerii pentru a evita deteriorarea sau deplasarea conductei.

### Umplere pana la nivel

Santul trebuie umplut cu mina sau cu metode mecanice aprobate de la 30 cm de deasupra conductei pana la nivel. Materialul de umplere de la 30 cm de deasupra conductei pana la suprafata va consta din:

- Materiala excavat aprobat care trebuie batatorit dupa ce santul este umplut, sau;
- Materialul excavat aprobat care trebuie sa fie asezat in straturi nu mai mari de 30 cm si compactat prin batatorire.

### Lucrari de umplere

Dupa ce conducta este asezata si imediat dupa testare, umpleti santul pana la suprafata solului.

Daca este necesar material additional pentru umplere, Contractorul trebuie sa asigure materialul, fara costuri suplimentare, in cantitati suficiente pentru a umple santul pana la nivelul suprafetei finale. Nu lasati umplerea neterminata mai mult de 150 de metri dupa terminarea lucrarilor pentru conducte, decat daca se specifica altfel.

### Indepartarea suporturilor

Suporturile nu se vor indeparta pana cand santurile nu sunt umplute suficient pentru a preveni deteriorari ale suprafetelor drumurilor, canalelor, conductelor de canalizare.

#### **1.4.7. Montarea accesoriilor**

Toate conductele se vor furniza si monta cu robinete, robinet de evacuare conform detaliilor de executie.

## **1.5. TEST HIDRAULIC**

### **1.5.1. Proba de Presiune**

Toate sectiunile de conducte noi incluzand fitting-uri, robinete si accesorii trebuie supuse testelor de presiune si de pierderi in concordanta cu Standardele I 9/2015 si C 56/2002. Testele se fac in prezenta Proiectantului. Contractorului trebuie sa furnizeze toate materialele si echipamentele pentru teste. Toate legaturile se lasa expuse pana se finalizeaza testele pentru presiune si pierderi. Testul se face in timpul zilei.

### **1.5.2. Probe de pierderi**

Contractorul este responsabil pentru localizarea si repararea pierderilor mai mari decat cantitatea mentionata mai sus. Dupa repararea sau inlocuirea conductei si dupa aprobarea acestora de catre Proiectant testele atat pentru presiune cat si pentru pierderi se fac din nou conform specificatiilor de mai sus. Se repeta testele pana se ajunge la valorile specificate.

### **1.5.3. Timp pentru probe**

Conductele imbinate cu garnituri din cauciuc, imbinari mecanice sau infiletare sau cuplare se pot testa hidraulic, pentru pierderi.

### **1.5.4. Test Final**

Inainte sa se puna pavajul permanent peste conducte, Proiectantul poate sa solicite un test de masurare a pierderilor pentru tot sistemul de conducte. Pierderile trebuie sa se incadreze in admiterile specificate mai sus.

## **1.6. DEZINFECTARE**

Inainte de acceptarea, fiecare unitate a sistemului complet de distributie trebuie dezinfectat conform Normativului C 56/2002.



Contractorul va asigura toate aparatele, materialele chimice, materiale necesare pentru dezinfectarea conductelor si trebuie sa asigure robinetele pentru acest lucru. Toate cheltuielile trebuie suportate de Contractor.

Conducta principala apoi trebuie spalata cu apa curata pana cand clorura reziduala este redusa la o valoare mai mica de 1,0 pp m. Consultantul va lua probe de apa din cateva puncte pentru examinare bacteriala. Desinfectarea trebuie repetata pana cand testele indica absenta poluarii pentru cel putin 48 de ore. Unitatea nu va fi acceptata pana cand nu se obtin rezultate bacteriologice satisfacatoare.

#### 1.7. TESTE DE RECEPTIE

##### Conducte

Sistemul de conducte trebuie testat conform normativului I9/2015 si C 56/2002.

Probele de presiune constituind faze determinante conform Programului de control.

Receptia lucrarilor de va efectua conform HGR 273/14.06.1994, revizuita in 28.07.2006 privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de Constructii si Instalatii aferente acestora si modificat prin HG 343/2017.

**INTOCMIT,  
ING.TALIAN VASILE**



*[Handwritten signature]*



S.C. LICA & CO S.R.L.  
PITESTI

Pr. nr. : 0210/2019-PT

Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la Spitalul nr. 2  
Adresa: Municipiul Pitesti, str. Negru Voda, nr. 53, jud. Arges  
Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## CAIET DE SARCINI

### INSTALATII LA REZERVORUL DE INMAGAZINARE APA POTABILA SI INCENDIU

#### CAPITOLUL 1. INSTALATII HIDRAULICE

Rezervoarele de inmagazinare a apei asigura compensarea variatiilor orare, asigura apa potabila in cazul intreruperii accidentale a furnizarii si pastreaza rezerva intangibila pentru incendiu.

Rezervorul va fi intercalat în circuitul general al apei potabile, asigurându-se distributia apei potabile cu ajutorul a doua grupuri de pompare. Un alt grup de pompare va asigura distributia apei pentru instalatia de stins incendiu cu hidranti interiori din cladirea sectiei Infectioase. Apa potabila din rezervorul de stocare, introdusa in circuitul de distributie de apa potabila, va fi dezinfectata prin clorinare si cu o instalatie cu raze ultraviolete.

Echipamentele tehnologice vor fi montate într-un container (camera tehnica fisa tehnica nr. 10) amplasat pe o platforma betonata adiacenta rezervorului de stocare apa. Rezervorul de stocare apa va fi livrat la locul de montaj conform fisei tehnice nr 1 impreuna cu containerul (camera tehnica) care va fi echipat complet de furnizorul constructorului cu instalatiile hidraulice (vezi fise tehnice) si instalatiile electrice. Rezervorul de stocare apa va fi livrat la locul de montaj conform fisei tehnice nr 1 montajul efectuindu-se sub supravegherea furnizorului.

Sarcina constructorului va fi de a executa lucrarile de bransare/racordare la sistemul de alimentare cu apa potabila, canalizare si de energie electrica sub supravegherea furnizorului de echipamente.

Echipamentele cuprinse in documentatie vor avea caracteristicile tehnice din specificate pe planuri si in fisele tehnice.

Documentatia tehnica aferenta echipamentelor din container si a celor cu actionare electrica din sarcina furnizorului redactata si avizata conform normelor in vigoare (I 7/ 2011) va fi integrata in proiectul tehnic, receptionata si predata cu proces verbal la terminarea lucrarilor, la cartea tehnica a constructiei.

Documentatia predata va cuprinde si instructiuni de exploatare, intretinere, reparatii, specificatii tehnice pentru toate componentele electrice, planuri si scheme de functionare, probe, punere in functiune, scolarizare (instruire) personal beneficiar.

Inainte de a comanda echipamentele prevazute in fisele tehnice constructorul va solicita (consulta) acordul beneficiarului si proiectantului.

Rezervorul alimenteaza reseaua de apa potabila prin circulatie fortata cu ajutorul unui grup de pompare.

Volumul rezervorului:

Volumul rezervorului s-a calculat conform Normativ P118/2013 si SR 1343-1/2006.

Dimensionarea volumului rezervorului de inmagazinare este data in breviarul de calcul.

Pentru inmagazinare se va folosi rezervor suprateran, cu capac, din structura metalica, si membrana interioara.



Diametrul interior este de 6,69m iar inaltimea fara capac a rezervorului de 3,23m, inaltimea cu capac de 3,726m.

Pentru vizitare, rezervorul este prevazut la partea superioara cu o gura de vizitare cu dimensiunile interioare de 0,6x0,57m.

Interiorul rezervorului este compatibil cu stocarea apei potabile si este construit astfel incat sa intruneasca atat cerintele referitoare la protectia anticoroziva cat si cele sanitare stipulate in Agrementul Tehnic, cat si al Avizului Sanitar.

Rezervorul metalic din tabla avand o acoperire realizata dintr-un aliaj de aluminiu si zinc este realizat sub forma unui cilindru asezat vertical pe o fundatie de beton armat tip inel, avand la interior o membrana in trei straturi realizata dintr-o tesatura de fire poliesterice de mare rezistenta acoperita pe ambele fete cu folie de PVC, asezata pe un pat de nisip, conform normei interne a furnizorului.

Rezervorul se livreaza impreuna cu toate racordurile necesare, conform desenului si a schemei tehnologice.

Toate racordurile sunt din material plastic si sunt prevazute cu un sistem etans de trecere prin peretii rezervorului.

Positionarea in plan a racordurilor se va realiza standard unde este posibil, dar si in conformitate, cu pozitia celorlalte obiecte din cadrul gospodariei de apa.

Montarea rezervorului, a echipamentelor hidraulice si tehnologice se va face pe baza tehnologiei de montaj , conform schemei tehnologice de functionare, intocmita de furnizorului de echipamente si sub directa supraveghere prin reprezentantii acestuia cu respectarea caracteristicilor din fiselor tehnice ale echipamentelor din prezenta documentatie.

### ***Instalatii hidraulice rezervor***

Capacitatea de inmagazinare (compensarea variatiilor orare de debit, rezerva, intangibila de incendiu, rezerva de avarie) au fost calculate in conformitate cu Normativ P118/2013, SR 1343-1/2006 si Ordinul Ministerului Sanatatii Publice nr. 914/2006 actualizat .

A rezultat un rezervor, avand capacitatea de 114 mc.

Rezervorul proiectat, va avea urmatoarele racorduri:

1 x intrari DN 50

3 x iesire DN 50

1 x iesire DN 80

1 x iesire masina pompieri DN 100 cu vana si cupla Stortz tip A

1 x preaplin DN 80

1 x golire de fund DN 50 cu vana

Racordurile rezervorului se prelungesc in exterior pana la grupul de pompare pentru apa potabila si la grupul de pompare apa pentru stingerea incendiului.

**Proiectarea instalatiilor hidraulice consta in adaptarea la teren a rezervorului si implicit a echipamentelor sarcina furnizor din containerul livrat de furnizor, in speta prin repositionarea tuturor legaturilor functionale ale acestuia avand in vedere incadrarea acestora in ansamblul gospodariei de apa, astfel incat racordurile la retelele tehnologice exterioare sa fie cat mai lesnicioasa.**

Positionarea acestora este urmatoarea:

Admisia apei (alimentarea rezervorului) se realizeaza la partea superioara a rezervorului, peste nivelul maxim al apei. In nodul hidraulic, de unde se realizeaza alimentarea cu apa potabila a rezervorului s-a prevazut o electrovana tip fluture, cu actionare lenta, care va actiona prin deschidere/inchidere alimentarea rezervorului. Electrovana este conectata la tabloul electric TECT (din documentatia de instalatii electrice), care

va comanda închiderea/deschiderea acestora în funcție de senzorii de nivel din interiorul rezervorului și a volumului de apă acumulat în rezervor.

Acest dispozitiv asigură o închidere sau o deschidere lentă a robinetului  $D_n = 50 \text{ mm}$  reducând efectele loviturii de berbec pe conducta de refulare de la captare.

Aspiratia apei din rezervor se va realiza printr-o conductă  $D_n 50 \text{ mm}$ , prevăzută la baza rezervorului;

Pentru menținerea volumului de incendiu s-au prevăzut senzori de nivel care dau semnal către electrovana care permite alimentarea rezervorului în momentul atingerii nivelului de incendiu prestabilit.

În situația unui incendiu, plecarea din rezervor se va face pe o conductă  $D_n = 80 \text{ mm}$ , care va asigura eliberarea din rezervor a volumului de apă necesar stingerii incendiului și consumului cu restricții.

Preaplinul și golirea de la rezervor se vor racorda în caminul menajer existent în rețeaua de canalizare interioară (CV). La rezervoarele de apă potabilă nu se admite descărcarea directă a conductelor de preaplin și golire în canalizări de ape uzate. Conductele de descărcare se prevăd la capetele aval cu sită cu ochiuri de  $1 \text{ cm}$ .

Golirea  $D_n 50 \text{ mm}$ , se montează la radier și este prevăzută cu o vană de golire  $D_n = 50 \text{ mm}$  montată în caminul de golire; pe conducta de golire trece prin peretele inelului rezervorului, coborând în exterior de la nivelul golirii.

Precizăm că zona aeriană a conductelor de admisie a apei vor fi prevăzute cu izolație termică.

### ***Protecții anticorozive***

Pentru protecția anticorozivă se consideră următoarele:

- tabla rezervorului va fi realizată dintr-un aliaj care combină rezistența la coroziune a aluminiului cu protecția catodică a zincului
- se asigură o protecție suplimentară anticorozivă prin instalarea anozilor de sacrificiu

## **CAPITOLUL 2. INSTALAȚII ELECTRICE**

Pentru rezervoarele de apă s-au prevăzut de furnizorul de echipamente următoarele instalații electrice:

- alimentarea și montajul semnalizatoarelor de nivel minim și maxim în rezervor;
- echiparea și completarea tabloului de distribuție al stației; instalație electrică de protecție prin legare la pământ.
- sistem de încălzire cu rezistențe electrice.

Racordul electric se va face cu cablu electric CYABY  $5 \times 6 \text{ mm}$ .

### ***Instalația de împământare***

Tablourile electrice, partea metalică a rezervorului de apă și aparatele, electrovanele, electropompele se vor lega la centura de împământare care se va continua pînă la priza de pământ artificială.

În situația în care prin măsuratori nu se realizează valoarea admisă de max  $4 \Omega$  atunci se va realiza completarea centurii de împământare

Tabloul electric general TDG va fi legat la priza de pământ printr-o bandă de OLZn  $40 \times 4 \text{ mm}$ , iar pentru măsurarea rezistenței de dispersie se va monta între centura de împământare și priza de pământ piese de separație.

Valoarea rezistenței de dispersie trebuie să fie mai mică de  $4 \Omega$ .



### **CAPITOLUL 3. INSTALATII DE AUTOMATIZARE**

Rezervoarele de inmagazinare a apei sunt prevazute cu urmatoarele aparate de automatizare:

- senzor de nivel care da comanda de deschidere/inchidere a electrovanei cand nivelul apei in rezervor atinge nivelul maxim;
- senzor de nivel al apei in rezervoare care semnalizeaza optic si acustic atingerea nivelului rezervei intangibile de incendiu si golirea rezervorului.

Detaliile privind instalatiile electrice si de automatizare sunt prezentate in memoriul si caietul de sarcini de specialitate.

### **CAPITOLUL 4. PROBE TEHNOLOGICE**

Verificarile, incercarile si probele se executa respectand cerintele de calitate cuprinse in Legea privind calitatea constructiilor. Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora (HG nr. 343/2017 precum si cu prevederile normativului C56/85 "Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii".

Probele tehnologice se vor face in concordanta cu specificatiile tehnice ale producatorului, precum si cu respectarea prevederilor I 9/2015 „Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor sanitare”.

### **CAPITOLUL 5. FAZE DE EXECUTIE**

In conformitate cu cerintele Legii se stabilesc urmatoarele faze determinante ale executiei pentru conducte si instalatii:

- Proba de etanseitate
- Receptia finala la terminarea lucrarilor.

Proba de verificare a etanseitatii rezervorului se efectueaza inaintea executarii umpluturii de pamant in exteriorul inelului de beton.

Instalatiile hidraulice se verifica prin umplerea partiala a rezervorului cu apa, in vederea asigurarii etanseitatii tuturor imbinarilor si a pieselor de trecere prin pereti.

Etanseitatea rezervorului se verifica prin umplerea acestuia pana la nivelul corespunzator inaltimii utile, dupa care se pastreaza plin timp de 10 zile (Conf. NP 133/2013)

In acest interval se fac verificari si la instalatiile rezervorului precum si la piesele de trecere a conductelor.

Daca in intervalul de 10 zile se constata pierderi de apa la exteriorul peretilor, rezervorul se goleste pentru efectuarea reparatiilor necesare, dupa care proba se reia in conditiile de mai sus.

Etanseitatea rezervorului se considera corespunzatoare daca, dupa trecerea intervalului de zile pierderile de apa observate scazand pierderile prin evaporare nu depasesc in medie 0,25l/zi si mp suprafata utila

### **CAPITOLUL 6. DEZINFECTAREA REZERVORULUI**

- Rezervorul trebuie sa fie spalat si dezinfectat inaintea darii lui in exploatare
- Dezinfectarea rezervorului se face sub controlul organelor sanitare;
- Suprafata interioara a rezervorului se curata cu jet de apa;
- Rezervorul si conductele se umplu si se tin pline cu apa potabila cu un continut de minim 0.2 g clor activ /mc apa timp de 12 h, dupa care rezervorul se goleste.
- Dupa golire, rezervorul si conductele se reumple numai cu apa potabila si se fac analize bacteriologice.

- Ciclul umplere probe golire se repeta pana cand la probe consecutiv se obtin la analizele bacteriologice rezultate corespunzatoare specificatiilor din Legea 458/2002 privind calitatea apei potabile.
- Rezervorul se da in functiune numai cu avizul organelor sanitare.

## **CAPITOLUL 7. ACTIVITATEA DE CONTROL SI VERIFICARI**

Procese verbale pentru verificarea lucrarilor se incheie intre beneficiar si antreprenor.

Nu se admite trecerea la o noua faza de executie, inainte de inchiderea procesului verbal la faza anterioara.

Executarea lucrarilor trebuie supusa in continuu atentiei a doi factori: reprezentantul beneficiarului si reprezentantul compartimentului de calitate al executantului.

Lucrarile se executa pe baza fiselor tehnologice de executie, corespunzand cerintelor din normativele de executie, SSM, protectie civila si a celorlalte instructiuni tehnice din proiect fiind obligatoriu respectarea acestora de catre executant si beneficiar.

Activitatea de verificare si control se va face cu respectarea urmatoarelor acte normative:

- Legea 10/1995-legea calitatii in constructii, actualizata;
- Normativului I 9/2015;
- Normativul C 56/2002.
- Normativ NP 133/2013

Se va urmari:

- Folosirea echipamentelor prevazute in proiect;
- Montarea corespunzatoare a utilajelor, aparatelor de reglare si masura, a armaturilor, etc.in conformitate cu fisele tehnice din proiect;
- Respectarea diametrului si a materialului conductelor;
- Calitatea izolatiilor si vopsitoriilor;
- Aspectul estetic general al instalatiilor;
- Respectarea, pe parcursul executiei, a programului de control al calitatii.

## **CAPITOLUL 8. INSTRUCIUNI DE EXPLOATARE**

Lucrarile pentru curatirea si spalarea rezervorului de inmagazinare se vor efectua astfel:

- se izoleaza rezervorul (se opresc atat sursa cat si pompele din statia de pompare);
- se inchid vanele exterioare pe circuitele de admisie si refulare
- se goleste rezervorul prin manevrarea robinetului de golire
- se deschide capacul de vizitare;
- se executa curatirea rezervorului (pereti+fund) cu un furtun cu jet de apa;
- se verifica membrana de PVC;
- se inchide si se etanseaza capacul de vizitare;
- se inchide robinetul de golire;
- se deschid vanele de admisie si refulare;
- se porneste alimentarea rezervorului;
- se supravegheaza alimentarea rezervorului (conducta de preaplin, robinetul cu sfera flotanta indicator de nivel);
- daca apar probleme se vor remedia conform instructiunilor.

Cand rezervorul atinge limita de umplere, se porneste pomparea apei in retea. La curatarea si spalarea rezervorului de inmagazinare apa se vor respecta normele de securitate si sanatate in munca, normele sanitare si paza contra incendiilor.

Prevederi legale privind securitatea si sanatatea in munca:

Legea 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca,

Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii, aprobat cu ordinul nr. 9/N/15.03.93 al MLPAT.

Se vor respecta instructiunile de exploatare a statiilor de pompare cap. C pct. .1.10, pct 1.11, pct. 12 si cele puse la dispozitie de furnizorul de echipamente hidraulice, functionale, tehnologice.

*Constructorul impreuna cu furnizorul echipamentelor hidraulice, functionale si tehnologice vor pune la dispozitia beneficiarului instructiunile de exploatare si intretinere si vor efectua si instructajul personalului deservent.*

Intocmit,  
ing. Talian Vasile



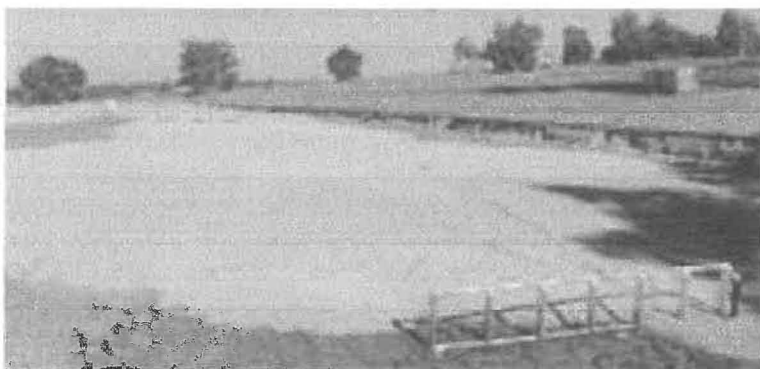
Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la Spitalul judetean nr. 2  
Adresa : municipiul Pitesti, str. Negru Voda, nr. 53, jud. Arges  
Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI, JUDET ARGES

## TEHNOLOGIE MONTAJ REZERVOR METALIC SUPRATERAN STOCARE APA

### Scule și accesorii necesare montajului:

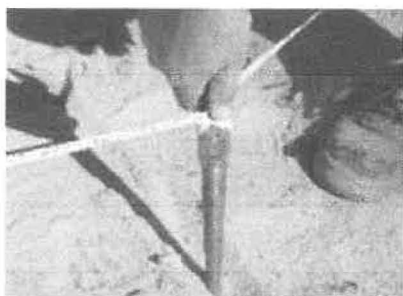
- 2 x scări ușoare de aluminiu de aproximativ 2 m sau peste pt rezervoare mai înalte
- 1 x bulă de nivel
- 1 x generator de 1 kVA dacă alimentarea cu energie electrică nu este disponibilă
- 1 x cazma pentru șanțuri
- 1 x mașină electrică de găurit cu mandrină la 10 mm cu viteză variabilă și inversare de sens
- 1 x ciocan
- 1 x cutter (metalic)
- 1 x ruletă
- 2 x cheie franceză (ajustabilă)
- 1 x set burghie – set complet
- 1 x pistol pentru tub de silicon
- 2 x chei tubulare 24 mm, 27 mm și 30 mm
- 1 x foarfecă electrică pentru metal – tablă ondulată

### Pregătirea amplasamentului – patul de nisip



Verificați diametrul rezervorului Dvs. și pregătiți suprafața cu cel puțin 2 m mai mare.  
Este foarte important ca această suprafață să fie plană, orizontală, acoperită cu nisip curat – vezi dimensiunile patului de nisip din tabelul de mai sus.

### Pregătirea amplasamentului – Marcajul

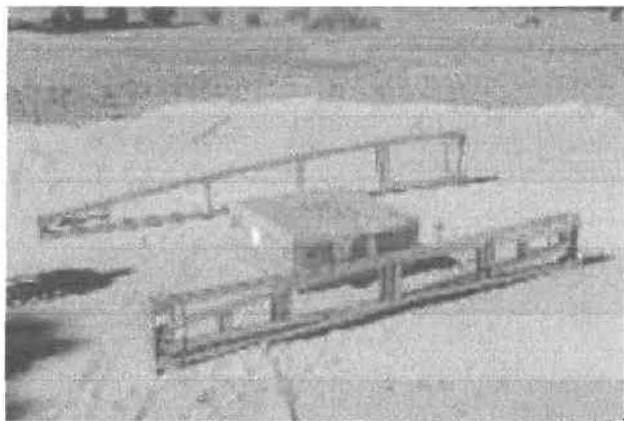


Desenați un cerc introducând un țărș sau o șurubelniță lungă în centru, prin inelul ruletei.  
Măsurați raza și marcați cercul pentru așezarea rezervorului. Sugestie : este bine să lăsați țărșul și ruleta pe poziție dacă va fi nevoie să marcați din nou cercul.



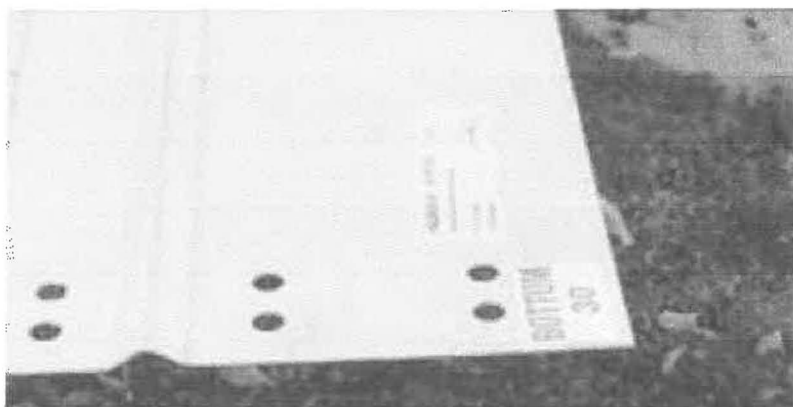
## **Pregătirea amplasamentului – Pregătirea pentru instalare**

Așezați membrana în centrul patului de nisip dar lăsați cutia sigilată. Așezați și fermele acoperișului în centru. Pentru



rezervoarele instalate pe inel de beton sau pe placă de beton va fi nevoie de o protecție suplimentară prin așezarea unei folii de geotextil sau similar. Contactați distribuitorul local.

## **Asamblarea – panourile curbate ale rezervorului**



Toate rezervoarele sunt construite din panouri de tablă prinse cu șuruburi astfel încât să formeze un cilindru. Toate panourile sunt marcate sus / jos și cu specificarea rândului pe care se vor folosi. Pentru rezervoarele cu mai multe rânduri, pe panouri se va indica, prin numere, rândul pe care trebuie montat.

Panourile care au găurile pentru conexiunile de apă sunt primele din pachet deoarece acestea sunt primele care se așează pe poziție.

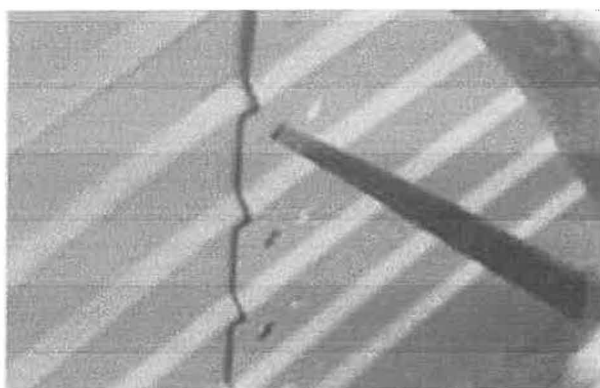
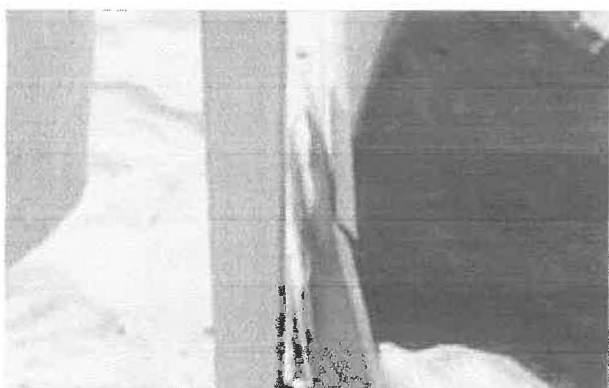
### **Așezarea primului rând de jos**



Așezați panourile marcate cu JOS (BOTTOM) primele pe cercul deja marcat. Rețineți că primul panou care se așează este cel cu perforația pentru conexiunea de ieșire apă alimentare cu apă) astfel încât să se potrivească cu poziția țevii care pleacă de la rezervor.

După ce ați așezat panourile primului rând, așezați stâlpii cu găuri filetate, câte unul între fiecare două panouri.

## Panourile inferioare Panourile superioare



**IMPORTANT :** Toate panourile trebuie să se suprapună în sensul acelor de ceasornic.

Folosiți câte un stâlp cu găuri filetate (partea cu găurile acoperite în sus) pentru a prinde panourile, pe rând. Strângeți la mână 6 – 8 șuruburi pe o coloană pentru a prinde panourile pe poziție. Continuați astfel până când terminați inelul de jos. Pe măsură ce rezervorul prinde formă, strângeți la mână și restul de șuruburi. Prindeți inelul de conexiune a anozilor de sacrificiu între panou și stâlp. Anozii de sacrificiu se vor monta la sfârșit.

## Asamblarea rândului de jos – continuare



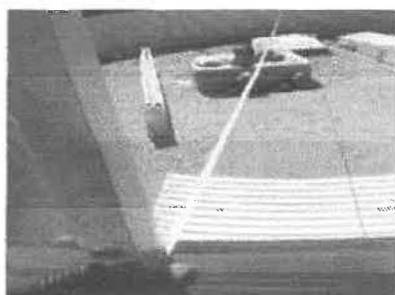
**NOTĂ :** Țărușul va fi folosit pentru a alinia găurile când prindeți panourile cu șuruburi.



Spirit level



Measure Tank Diameter

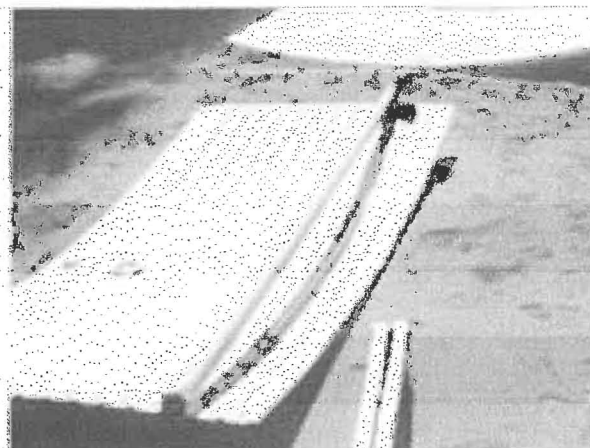


## Verificarea primului inel

După ce ați terminat primul nivel trebuie să verificați că acesta este perfect orizontal și circular. Folosiți o bulă de nivel pentru a verifica orizontalitatea pe toată lungimea peretelui și apoi măsurați diametrul rezervorului în mai multe poziții și raza față de centru la fiecare stâlp.

Marcați pe interior câteva puncte de reper pentru a vă ajuta să mențineți structura pe poziția corectă pe tot parcursul montajului.

## Instalarea golirii de fund

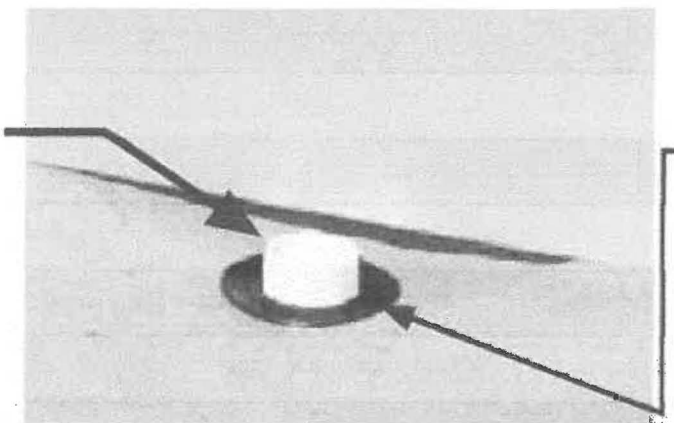


Îmbinați fittingurile de PVC la lungimea dorită folosind adezivul special livrat.

**IMPORTANT :** Aveți grijă ca fittingurile ce urmează a fi lipite să fie curate, uscate și fără urme de praf pentru a asigura o lipitură perfect etanșă.

După ce ați verificat că primul inel este orizontal și pe poziția corectă, săpați un șanț drept și îngust în interiorul rezervorului pe poziția pe care doriți să instalați țeava de drenaj de fund.

**IMPORTANT :** Capătul țevii de drenaj de fund trebuie să treacă pe sub peretele rezervorului, pe sub inelul de beton dacă este cazul și să ajungă la minim 500 mm depărtare de peretele rezervorului. Acest lucru va preveni eroziunea solului în jurul rezervorului în momentul golirilor pentru igienizare.



Intrarea scurgerii de fund trebuie să fie cu aprox. 50 mm sub nivelul suprafeței patului de nisip. În acest moment acesta ar trebui să fie cel mai jos punct al rezervorului.

O șaibă de oțel inox se va așeza peste fittingul de PVC înaintea instalării membranei.

După ce ați instalat scurgerea de fund acoperiți șanțul astfel încât patul de nisip să fie din nou plat și orizontal. Așezați o șaibă mare de oțel inox peste capătul filetat înainte de a așeza membrana. Nisipul din jurul gurii de scurgere va trebui tras astfel încât să se formeze o pantă lină de jur împrejur, către gura de scurgere.

**IMPORTANT :** aveți grijă că toate zonele re-acoperite cu nisip sunt din nou compactate. Tot patul de nisip trebuie compactat înainte de instalarea membranei.



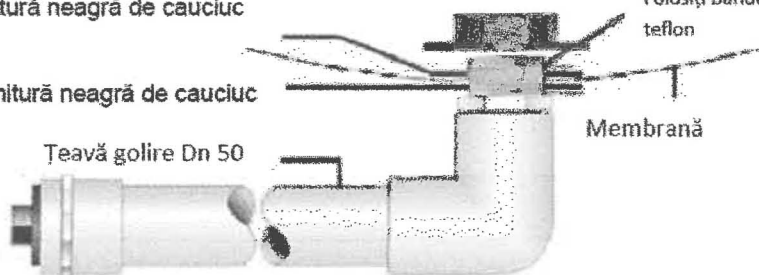
Garnitură neagră de cauciuc

Garnitură neagră de cauciuc

Țeavă golire Dn 50

Folosiți bandă de teflon

Membrană



**Instalarea panourilor superioare**



Panourile superioare se vor suprapune pe exteriorul panourilor inferioare !

- Montați panourile superioare începând cu panoul pe care se va instala conexiunea de preaplin.

**IMPORTANT:** Panourile superioare se vor suprapune pe exteriorul panourilor inferioare și **nu** intercalate sau pe interiorul acestora.

- Montați panourile inelului superior suprapunându-le în sensul acelor de ceasornic, la fel ca și panourile de pe inelul inferior.



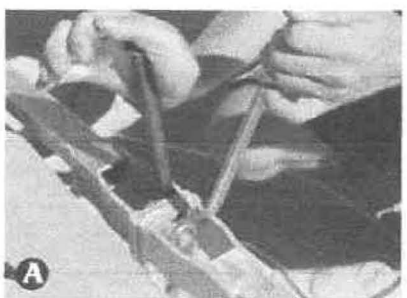
- Pe măsură ce așezați panourile la locul lor, introduceți șuruburile în găurile lor. Strângeți-le la mână. Fixați restul de panouri și șuruburile de fixare pe stâlpii verticali.

- După ce toate panourile au fost montate, verificați încă o dată forma perfect circulară a rezervorului.

- Dacă rezervorul este perfect circular și orizontal, strângeți toate șuruburile de la panourile inferioare și superioare.

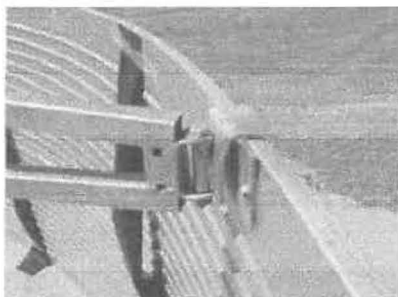
- Nu strângeți un șurub la fiecare al doilea stâlp vertical, la partea superioară a fiecărui inel de panouri, pentru a putea fixa inelele de prindere a membranei

**Asamblarea fermelor acoperișului**



Toate fermele trebuie să aibă la fiecare capăt câte o talpă turnantă. Acestea au fost livrate în cutiile cu accesorii. Talpa turnantă de fixare permite fermelor să se așeze paralel cu peretele rezervorului.



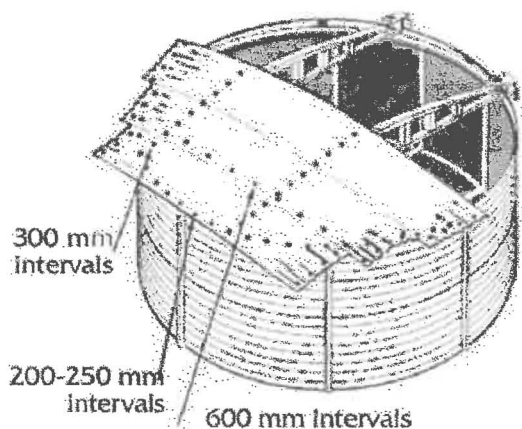


1. Localizați poziția optimă pentru fiecare fermă. Consultați planul acoperișului și dimensiunile plăcilor de acoperiș pentru a poziționa fermele la distanța corectă unele față de altele.
2. Poziționați fermele pe marginea superioară a rezervorului.
3. Verificați paralelismul, poziția și distanța dintre ferme.
4. Folosiți talpa turnantă ca șablon pentru a da găurile pentru șuruburile de fixare.
5. Fixați șuruburi M10 și strângeți-le.
6. Repetați pentru toate tălpile turnante ale fermelor.
7. După ce toate fermele sunt fixate la locurile lor și șuruburile sunt strânse, puteți începe montajul plăcilor de acoperiș.

### Asamblarea acoperișului – plăcile de acoperiș

Folosiți lista cu numărul și dimensiunile panourilor de acoperiș pentru a le poziționa.

1. Începeți cu panourile de la exterior așezându-le astfel încât să depășească marginile, după cum se vede în figură și apoi fixați-le cu minim de șuruburi autofiletante. Fixați a 2-a și a 3-a placă după cum vedeți în figură.
2. Unele rezervoare mari necesită 2 panouri de tablă cu o suprapunere. Suprapunerile sunt proiectate astfel încât să fie deasupra fermelor acoperișului pentru rezistență maximă. Consultați planurile corecte pentru aranjarea panourilor la acoperișul rezervorului Dvs. Fixați panourile cu șuruburi autofiletante în ferme prin porțiunile suprapuse peste panourile deja montate și apoi în marginea superioară a peretelui rezervorului.
3. Continuați cu plăcile rămase având grijă ca suprapunerile să fie corecte astfel încât să se realizeze o etanșare cât mai bună între plăcile adiacente.
4. Brățelele de fixare a scării trebuie așezate în poziția corectă înainte de fixarea panoului de acoperiș care conține deschiderea pentru gura de acces. Scara se agață în urechile de fixare.



5. Fixați toate plăcile acoperișului cu șuruburile autofiletante atât pe ferme cât și pe marginea pereților verticali, la distanțele indicate pe figură.
  6. Marcați și tăiați marginile panourilor de acoperiș astfel încât să rămână o margine de aprox. 10 cm peste pereții verticali. Tăiați cât mai drept și curat, fără bavuri pentru a nu crea zone predispuse la ruginire prematură.
- Plăcile acoperișului

Plăcile acoperișului înainte de a fi tăiate

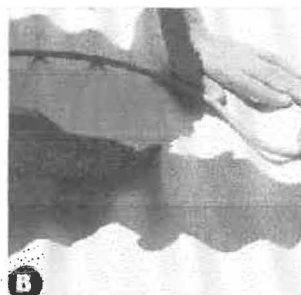


Se lipește bandă de burete și se presează puternic  
Verificați că toate plăcile sunt bine fixate  
Suprapunerea plăcilor de acoperiș

#### ATENȚIONĂRI :

1. Nu instalați plăcile acoperișului în condiții de vânt.
2. Pentru tăierea plăcilor de acoperiș nu folosiți scule cu disc abraziv, deoarece încălzirea materialului și scânteele pot distruge stratul protector de Galvalum de pe panouri.
3. Este bine să aveți un ajutor care să țină marginile drepte în timp ce tăiați pentru a nu se bloca și rupe pânza fierăstrăului.

#### Asamblarea acoperișului – instalarea gurii de vizitare și a coșului filtru



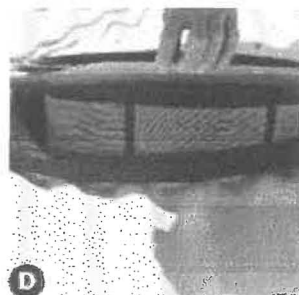
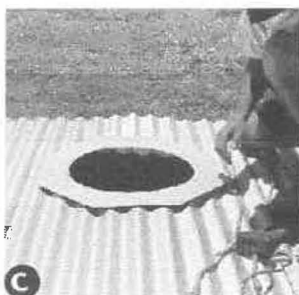
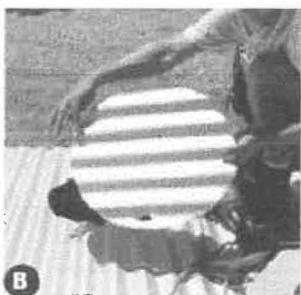
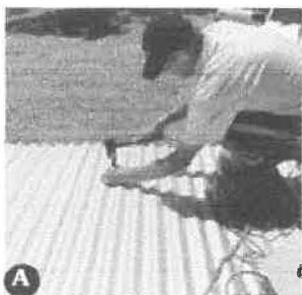
Marcați și tăiați golul pentru gura de acces pe un panou de mijloc al acoperișului. Ar fi bine să tăiați golul la sol, înainte de montajul plăcii. Folosiți gura de acces ca șablon când marcați. Tăiați un dreptunghi de 570 mm lungime și 600 mm lățime, centrat față de marginile plăcii.

A – După ce ați marcat, începeți prin a da o gaură într-un colț. Aveți grijă să nu deteriorați stratul protector.

B – Folosind o foarfecă electrică / manuală sau un fierăstrău electric tăiați deschiderea pentru gura de acces.

C – Căpușiți cu bandă de burete și apoi introduceți gura de acces prin gaura tăiată și trageți marginea superioară a acesteia pentru a forma glisiera capacului.

D – Fixați gura cu un șurub autopercutant și apoi corectați forma cadrului. Introduceți capacul glisant pentru a aduce cadrul la forma rectangulară și apoi strângeți toate șuruburile.



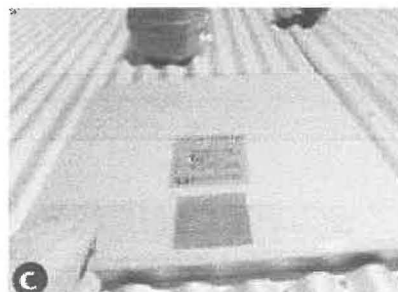
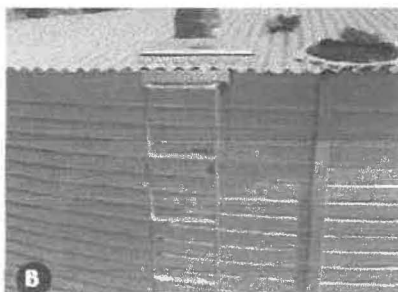
Marcați și tăiați golul pentru coșul - filtru pe un panou de mijloc al acoperișului. Folosiți piesa hexagonală ca șablon când marcați.

A – După ce ați marcat, începeți prin a da o gaură. Aveți grijă să nu deteriorați stratul protector.

B – Folosind o foarfecă electrică / manuală sau un fierăstrău electric tăiați deschiderea pentru gura de acces.

C – Căpușiți cu bandă de burete piesa hexagonală, așezați-o peste gaură.

D – Introduceți coșul în gaura tăiată după ce ați pus bandă de burete sub margine.

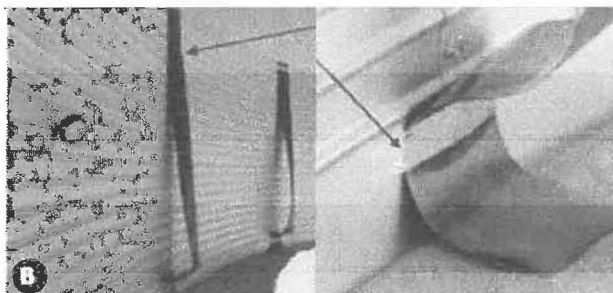


A – Fixați inelul hexagonal de acoperiș cu șuruburi autofiletante și apoi verificați că și coșul este înșurubat în inelul hexagonal.

B – Așa trebuie să arate scara, gura de acces și coșul filtru la final.

C – Lipiți etichetele de atenționare pe capace, după caz.

### Pregătirea și instalarea membranei



A – Folosiți fâșiile de material livrate pentru a acoperi toate suprapunerile verticale.

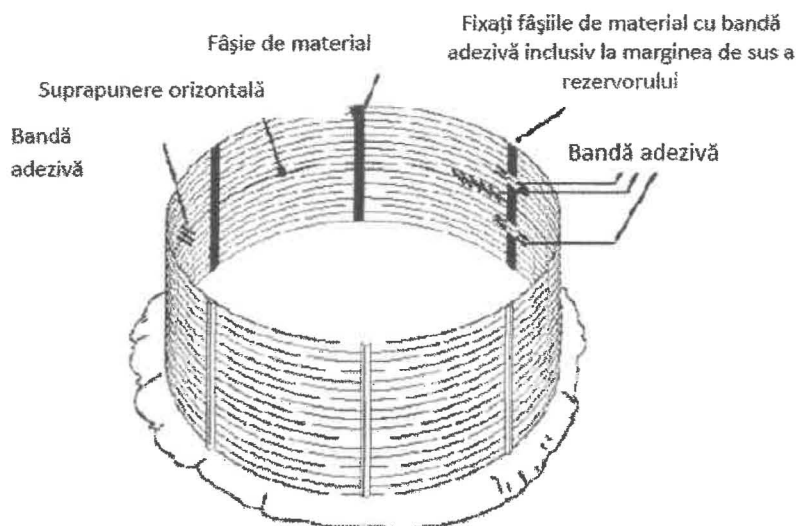
B – Acoperiți toate suprapunerile verticale și toate șuruburile folosind fâșiile de material și banda adezivă livrată.

**IMPORTANT :** Doar pentru a se vedea mai bine procedura de instalare a membranei în pozele exemplificatoare rezervorul apare fără acoperiș. **ÎNTOTDEAUNA** instalați membrana numai după ce ați terminat complet montajul acoperișului. În caz contrar, așchii metalice de la montaj pot să ajungă pe membrană perforând-o.

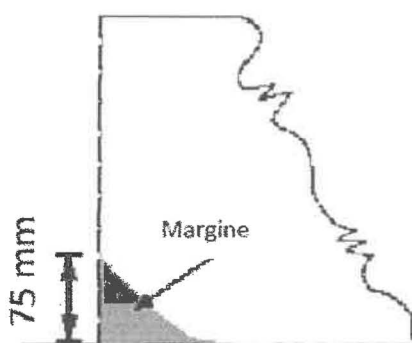
Instalarea membranei



Toate fâșiile de material trebuie așezate înainte de a instala membrana



Toate fâșiile de material trebuie așezate înainte de a instala membrana



Nivelați nisipul din interiorul rezervorului. Împingeți nisipul spre exterior formând o margine mai înaltă, de aprox. 74 mm

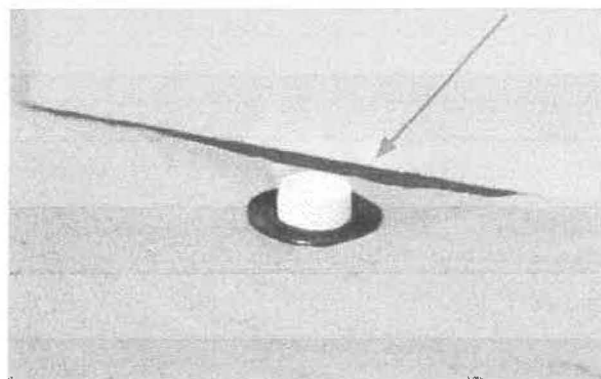
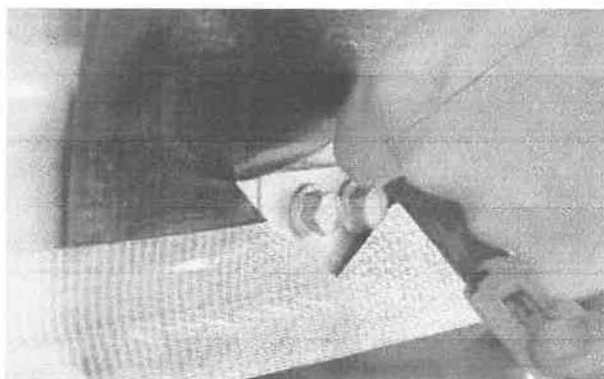
- Înainte de a despacheta membrana verificați că scurgerea de fund este la aprox. 50 mm sub nivelul nisipului de pe fundul rezervorului. Acesta trebuie să fie cel mai jos punct al membranei.

- Nisipul din interior trebuie să fie curat, nivelat, fără lemne, așchii, pietre sau orice alte obiecte ascuțite care ar putea deteriora sau înțepa membrana. Este recomandat să instalați un strat protector suplimentar precum o folie geotextilă.

- **IMPORTANT: nu purtați pantofi sau bocanci în interiorul rezervorului, când călcați pe membrană!** Întotdeauna mergeți cu piciorul gol sau numai în ciorapi pentru a nu deteriora membrana !

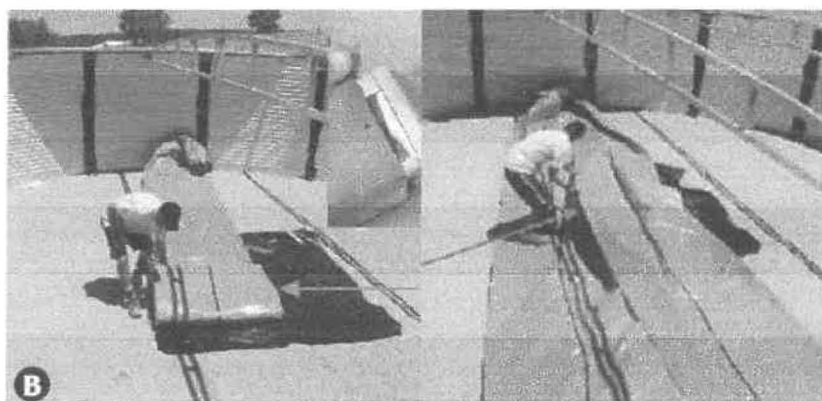
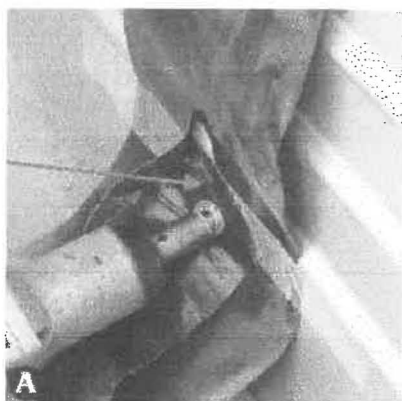
**Înveliți toate capetele scârilor** cu multă folie cu bule și / sau cârpe pentru a nu deteriora membrana !

- Despachetați membrana cu mare grijă astfel încât să fie uniform și egal așezată pe tot patul de nisip din interior. Prindeți o ureche de fixare de unul din șuruburile de la baza peretelui.
  - Fiecare membrană are o cusătură / sudură centrală. Pe o parte a acestei suduri, pe exteriorul membranei se află o ureche de prindere. Fixați această ureche de peretele rezervorului cu un șurub – mai devreme ați lăsat nestrânse șuruburile de la fiecare al 2-lea stâlp pentru acest lucru. Dacă aceste șuruburi au fost strânse, desfaceți câte unul în dreptul urechilor și fixați urechile membranei cu ele.
- Aceste șuruburi vor ține membrana pe poziție. Verificați că sudura a rămas centrată și este exact pe diametru !



Tăiați în fâșiile de material câte un V pentru a avea acces la șuruburile cu care veți fixa urechile de prindere a membranei  
Golirea trebuie să fie cu aprox. 50 mm sub nivelul patului de nisip. Trebuie să fie cel mai jos punct al rezervorului.

- Încet, cu grijă, desfășurați membrana în sus, rând cu rând. Pe măsură ce desfășurați, localizați și fixați la locul lor, pe perețele rezervorului, fiecare ureche de prindere. Nu treceți la un nivel superior până ce toate urechile de prindere de pe nivelul curent nu au fost prinse ! Există urechi de prindere atât pentru bază cât și pentru nivelele intermediare. Pentru a prinde urechile de pe nivelele intermediare trebuie să tăiați cu cuterul, în fâșiile de material, câte o deschidere în V, ca în figură, pentru a avea acces la șuruburile care vor fixa urechile.
- Prindeți fiecare ureche de câte un șurub și apoi strângeți șuruburile. Aveți grijă ca toate urechile să fie prinse. Acum membrana este fixată la bază și la nivelele intermediare.
- Verificați că membrana este întinsă în mod egal pe fundul rezervorului și muchia membranei coincide cu marginea inferioară pe toată circumferința. Verificați că sudura a rămas centrată și este exact pe diametru ! Membrana trebuie să atârne larg pe pereții rezervorului. Acest lucru este necesar pentru a lăsa apa să așeze membrana pe măsură ce rezervorul se va umple.



A – Fixarea urechilor de prindere pe perete

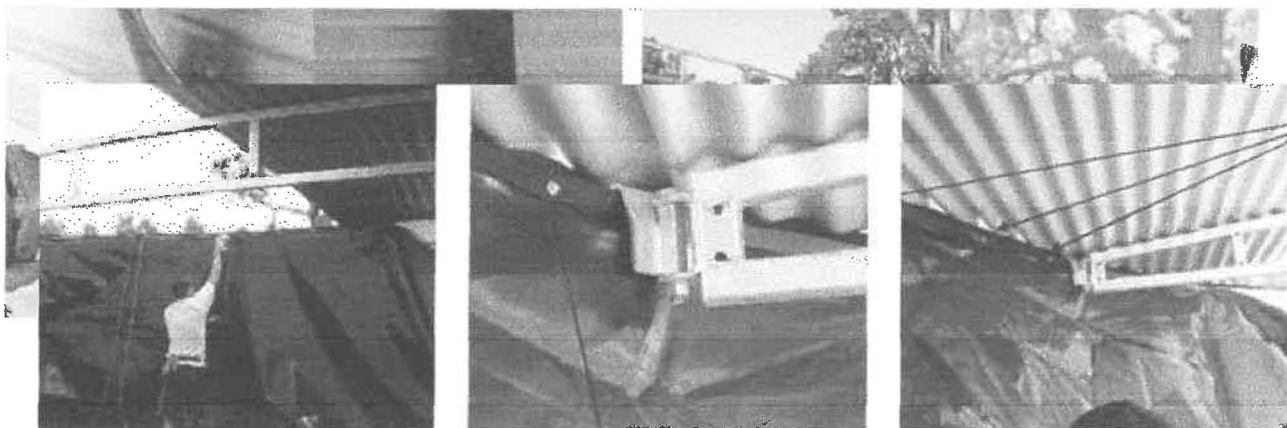
B – Când desfășurați membrana aliniați sudura centrală pe un diametru al rezervorului.

- Când toate urechile de fixare au fost prinse de șuruburile de pe pereți, puteți începe fixarea



marginii superioare a membranei de marginea superioară a pereților, folosind șuruburi autofiletante.

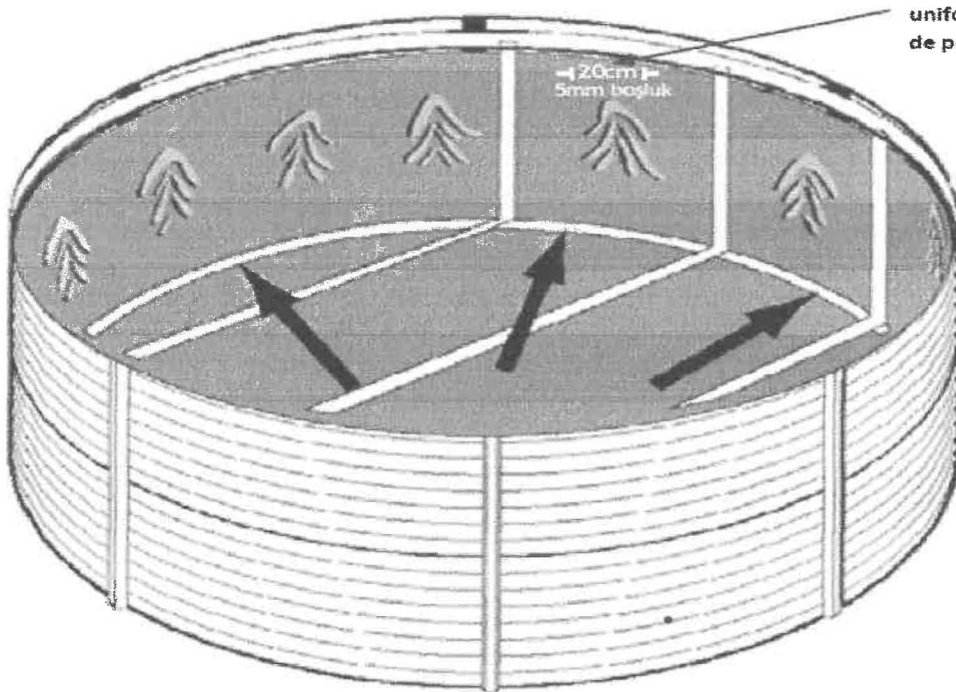
- Începând cu secțiunea de deasupra primei urechi de fixare, prindeți marginea superioară cu șuruburi autofiletante. Prindeți șuruburile prin marginea întărită cu plastic a membranei. Repetați deasupra fiecărui rând vertical de urechi de prindere. Acum membrana este prinsă larg pe marginea de sus. Fixați cu șuruburi autofiletante la aprox. 300 mm distanță. O să observați că lipsesc două secțiuni de pe marginea de sus. Acestea au rolul de a prelua orice neuniformitate. Membrana trebuie să stea LARG și cu FALDURI în rezervor.



Urechile de fixare Prindeți șuruburile prin marginea întărită cu plastic a membranei

Aveți grijă ca membrana să fie prinsă foarte bine de pereții rezervorului.

Aveți grijă ca faldurile membranei să fie uniforme între punctele de prindere !



- Verificați că marginea inferioară a membranei coincide cu marginea inferioară a rezervorului pe toată circumferința.

### Setul de reparare al membranei

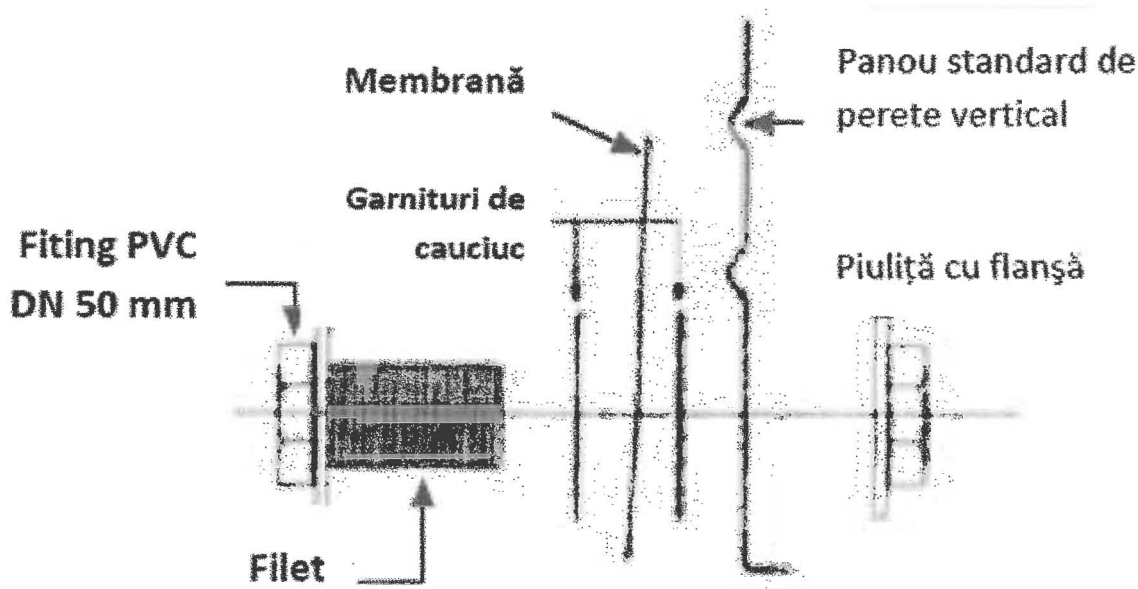
Un set pentru repararea membranei a fost livrat pentru cazul în care deteriorați membrana în timpul montajului. Reparația va fi de tip permanent. Dacă tăietura depășește dimensiunile peticelor livrate sau dacă aveți nevoie de ajutor contactați distribuitorul local.

### Instalarea conexiunilor – preaplinul

Se va tăia o gaură în membrană în dreptul găurii din perete pentru a fixa conexiunea de preaplin.

1. Localizați gaura din partea superioară a peretelui.
2. Presați cu forță membrana pe perete pentru a vedea clar conturul găurii din perete.
3. Folosind un cuter tăiați cu grijă un orificiu în membrană folosind gaura din perete ca șablon.
4. Fixați prima dată o garnitură de cauciuc negru între membrană și peretele rezervorului.
5. Introduceți fittingul cu o altă garnitură de cauciuc prin găurile din membrană și perete.
6. Așezați piulița fittingului pe exteriorul rezervorului și strângeți-o bine pe fitting. Verificați că membrana este etanșă de jur împrejurul fittingului și că ambele garnituri etanșează perfect ambele fețe ale membranei.
7. Înfășurați bandă de teflon pe fitting.
8. Înșurubați bine mufa de PVC alb.
9. Fixați cotul de PVC alb pe mufă.
10. Fixați al doilea cot de PVC alb pe țeava de PVC.
11. Măsurați țeava de PVC și tăiați-o la dimensiunea potrivită.
12. După ce totul este corect așezat pe poziție și dimensiunile țevii sunt corecte, lipiți cu adeziv special toate îmbinările.
13. Restul de țeavă de PVC poate fi folosit pentru a extinde ieșirea la distanță de peretele rezervorului. Țeava de preaplin are rolul de a conduce excesul de apă cât mai departe de patul de așezare de nisip al rezervorului.

### Instalarea conexiunilor de intrare și ieșire

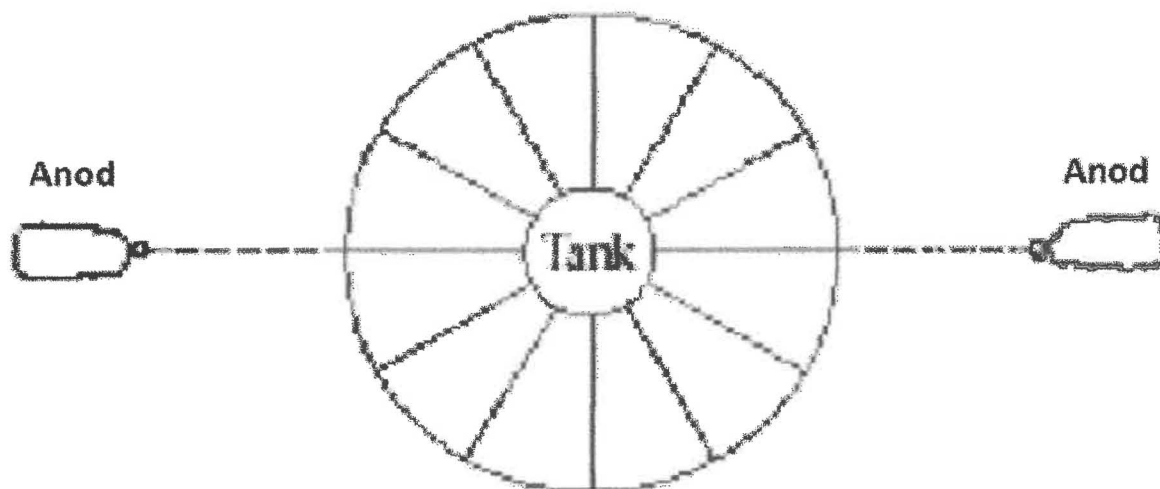




Se va tăia o gaură în membrană în dreptul găurii din perete pentru a fixa conexiunea de intrare / ieșire la fel cum s-a procedat pentru preaplin.

1. Localizați gaura din partea superioară / inferioară a peretelui.
2. Presați cu forță membrana pe perete pentru a vedea clar conturul găurii din perete.
3. Folosind un cuter tăiați cu grijă un orificiu în membrană folosind gaura din perete ca șablon.
4. Fixați prima dată o garnitură de cauciuc negru între membrană și peretele rezervorului.
5. Introduceți fittingul cu o altă garnitură de cauciuc prin găurile din membrană și perete.
6. Așezați piulița fittingului pe exteriorul rezervorului și strângeți-o bine pe fitting. Verificați că membrana este etanșă de jur împrejurul fittingului și că ambele garnituri etanșează perfect ambele fețe ale membranei.
7. Înfășurați bandă de teflon pe fitting.
8. Înșurubați bine robinetul cu bilă din PVC.

#### Instalarea anozilor de sacrificiu



Anozii de sacrificiu sunt instalați pentru a proteja pereții de oțel de coroziune.

1. Instalați anozii ca în desenul de mai sus.
2. Sacii cu anozii de sacrificiu trebuie să fie saturați de apă înainte de a-i astupa cu pământ, fie prin imersia lor într-o găleată cu apă fie prin umplerea gropilor cu apă.
3. Conectați firele anozilor la punctele de contact instalate anterior la baza peretelui rezervorului.
4. Anozii se vor îngropa la aprox. 500 mm adâncime în pământ.
5. Așezați sacii pe fundul gropilor, umpleți cu apă și apoi astupați anozii cu pământ bătătorit.

#### FINALIZARE, TESTARE

1. După finalizarea montajului și a tuturor operațiilor ca mai sus, se va face o inspecție completă a rezervorului :

- Se va verifica conformitatea cu planurile semnate de beneficiar și faptul că toate conexiunile rezervorului sunt îndreptate către conductele la care urmează a fi conectate
- Se va inspecta vizual interiorul rezervorului verificând că nu au rămas scule, resturi sau scări la interior, că membrana este fixată corect pe pereți și pe marginea superioară și că partea interioară a conexiunilor este strânsă.
- Se va inspecta vizual exteriorul rezervorului verificând că nu există părți de acoperiș care nu sunt prinse corect de grinzi, că există și sunt funcționale gurile de acces și gurile de aerisire, că nu au rămas scule, resturi sau scări pe acoperiș și că partea exterioră a conexiunilor este strânsă iar robineții sunt închiși.

2. În maxim 30 zile de la finalizarea montajului, rezervorul trebuie umplut cu apă pentru a se verifica etanșeitatea membranei și a conexiunilor.

Orice scurgere de apă constatată se va remedia imediat și apoi se va reface testul de etanșeitate.

În momentul în care rezervorul este plin cu apă minim 75% acesta se va fixa cu conșpandurile furnizate în inelul de beton.

După fixarea rezervorului în fundație / inelul de beton se vor conecta toate conductele la rezervor și se vor efectua teste de etanșare pentru întregul ansamblu.

3. În cazul în care rezervorul nu este folosit perioade lungi de timp, se recomandă ca acesta să rămână plin cu apă aproximativ 30%. Pe perioada iernii se va asigura primenirea apei și / sau un încălzitor electric pentru a evita înghețul.



Intocmit,  
ing. Talian Vasile



**CAIET DE SARCINI**

**SPECIFICATII TEHNICE GENERALE PENTRU LUCRARI ELECTRICE,  
SPECIFICATII TEHNICE GENERALE PENTRU LUCRARI DE AUTOMATIZARE SI  
CONTROL**

**Investitia: Instalatie de rezerva apa la SPITALUL NR. 2**

**Proiect : C 0210/2019**

**BENEFICIAR: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI, JUDET ARGES**

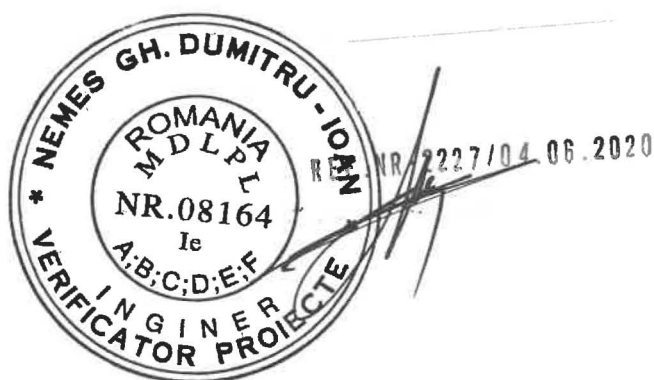
**ADRESA: MUNICIPIUL PITESTI, STR. NEGRU VODA, NR. 53, JUD. ARGES**

## CUPRINSUL VOLUMULUI - SECTIUNEA LUCRARI ELECTRICE si AUTOMATIZARI

|   |          |
|---|----------|
| <b>1 SPECIFICATII TEHNICE GENERALE PENTRU LUCRARI ELECTRICE</b>           | <b>4</b> |
| 1.1. Generalitati   | 4        |
| 1.1.1 Aplicabilitate  | 4        |
| 1.1.2 Obiective   | 4        |
| 1.1.3 Coduri si standarde   | 4        |
| 1.1.4 Conditii de functionare   | 5        |
| 1.1.5 Compatibilitate electromagnetica                                    | 6        |
| 1.1.6 Documentatie  | 6        |
| 1.1.7 Consideratii de mediu   | 7        |
| 1.1.9 Tensiuni si frecvente   | 7        |
| 1.1.10 Unitati de masura  | 7        |
| 1.1.11 Siguranța electrică  | 7        |
| 1.2. Cablare  | 8        |
| 1.2.1 Generalitati  | 8        |
| 1.2.2 Instalare   | 9        |
| 1.3 Instalatii de legare la pamant  | 13       |
| 1.3.1 Generalitati  | 13       |
| 1.3.2 Electrozii prizei de pamant   | 14       |
| 1.3.3 Conductoare de legare la pamant                                     | 14       |
| 1.3.4 Conexiuni   | 15       |
| 1.3.5 Confectii metalice exterioare                                       | 15       |
| 1.3.6 Instalatii speciale de legare la pamant                             | 15       |
| 1.4 Echipamente electrice exterioare                                      | 15       |
| 1.5 Prize de alimentare cu energie electrica                              | 16       |
| 1.6 Tablouri de distributie   | 16       |
| 1.6.1 Generalitati  | 16       |
| 1.6.2 Montarea echipamentelor   | 17       |
| 1.6.3 Protectii si finisaje   | 17       |
| 1.7 Instalatii de iluminat  | 17       |
| 1.7.1 Generalitati  | 17       |
| 1.7.2 Aparare pentru instalatia de iluminat                               | 18       |
| 1.7.3 Nivele de iluminare si modul de comanda a instalatiilor de iluminat | 18       |
| 1.7.4 Iluminatul exterior   | 19       |
| 1.7.5 Zonele interne ale instalatiei                                      | 19       |
| 1.8. Ansambluri prefabricate de aparataj JT                               | 19       |
| 1.8.1 Cerinte generale  | 19       |
| 1.8.2 Constructie   | 19       |
| 1.8.4 Echipamente de incalzire si ventilare                               | 20       |
| 1.8.5 Cablarea interioara a tablourilor                                   | 20       |
| 1.8.6 Terminatiile cablurilor   | 20       |
| 1.8.7 Siruri de cleme   | 21       |



|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1.8.8 Legarea la pamânt a tablourilor de distributie de joasa tensiune .....           | 21                                  |
| 1.8.9 Izolarea tablourilor de distributie de joasa tensiune .....                      | 21                                  |
| 1.8.11 Contactoare si demarare de motoare .....  | 22                                  |
| 1.8.13 Sigurante fuzibile .....  | 25                                  |
| 1.8.14 Circuite de comanda si echipamente .....  | 25                                  |
| 1.8.15 Instrumente indicatoare .....   | 27                                  |
| 1.8.17 Etichetele si etichetarea instalatiilor si echipamentelor .....                 | 27                                  |
| 1.8.18 Lampi indicatoare .....   | 28                                  |
| 1.8.19 Oprire – Blocare / Separare .....   | 28                                  |
| 1.9 Testari Electrice si Automatizare .....  | 28                                  |
| 1.9.1 Generalitati .....   | 28                                  |
| 1.9.2 Cablare .....  | 28                                  |
| 1.9.3 Cabluri de joasa tensiune .....  | 29                                  |
| 1.9.4 Impamantare .....  | 29                                  |
| 1.9.5 Tablouri electrice si de automatizare .....                                      | 29                                  |
| 1.9.6 Echipamentele rotative .....   | 30                                  |
| 1.10 Testele de final –Punere in functiune .....                                       | 30                                  |
| 1.11 Instruirea .....  | 30                                  |
| <b>2 SPECIFICATII TEHNICE GENERALE PENTRU LUCRARI DE AUTOMATIZARE SI CONTROL .....</b> | <b>30</b>                           |
| 2.1 Facilitati de exploatare .....   | 30                                  |
| 2.2 Arhivarea datelor .....  | 31                                  |
| 2.3 Performantele sistemului .....   | 31                                  |
| 2.4 Functionarea instalatiei .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.5 Modul de functionare "Manual" .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.6 Modul de functionare "Automat" .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.7 Întreruptoare cu flotor .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |



## 1 SPECIFICATII TEHNICE GENERALE PENTRU LUCRARI ELECTRICE

### 1.1. Generalitati

#### 1.1.1 Aplicabilitate

In acest capitol sunt prezentate cerintele generale pentru instalatiile si echipamentele electrice.

#### 1.1.2 Obiective

Specificatiile electrice generale trebuie îndeplinite de catre toate componentele, echipamentele si instalatiile electrice care fac obiectul acestui Contract.

Din punct de vedere electric obiectul lucrarilor poate fi definit prin urmatoarele:

- cabluri de energie de joasa tensiune pentru alimentarea echipamentelor si instalatiilor si cabluri de comanda, control si semnalizare;
- aparatura de comutatie si tablouri electrice pentru distributia energiei electrice;
- instalatii de iluminat, inclusiv corpuri de iluminat, atât pentru iluminatul interior, cât si pentru cel exterior;
- instalatii si sisteme de protectie cu conductoare de protectie si legaturi de echipotentializare;
- trasee de cabluri inclusive suportii de cabluri, paturi de cabluri etc;
- cablarea circuitelor de energie, comanda, control si semnalizare;
- sistem de automatizare a proceselor bazat pe utilizarea unui sistem standardizat industrial ce utilizeaza automate programabile PLC;

Alte lucrari incluse vor fi dupa cum urmeaza:

- practicarea tuturor tipurilor de gauri si deschideri în elementele structurale ale constructiei necesare atât executiei traseelor instalatiilor electrice, cât si fixarii / sustinerii traseelor de cabluri, componentelor si echipamentelor electrice pe elementele structurale ale cladirilor;
- lucrari de sapatura si de umplere a santurilor pentru cablurile îngropate;
- procurarea si montajul echipamentelor de instrumentatie necesare;
- asigurarea calitatii tuturor lucrarilor;
- calibrarea traductoarelor si transmitatoarelor;
- testari si puneri în functiune;
- documentatie tehnica referitoare la toate lucrarile efectuate;
- pregatirea si instruirea personalului;

#### 1.1.3 Coduri si standarde

În general, lucrarile de instalatii electrice vor fi executate în conformitate cu publicatiile Comisiei

Electrotehnice Internationale (CEI), dar si cu standardele EN (europene) si SR EN (românesti







armonizate) din domeniu.

Componentele de orice fel vor fi din categoria produselor uzinate pe scara larga, având caracteristici conforme cu standarde de calitate recunoscute pe plan international.

Toate componentele vor purta marcajul de conformitate europeana **CE**.

Lucrarile de instalatii electrice trebuie sa fie conforme cu urmatoarele documente:

- Directiva de Joasa Tensiune 2006/95/EC (identica cu Directiva 73/23/EEC) Echipamente

electrice proiectate pentru utilizarea în anumite limite de tensiune;

- Directiva de Compatibilitate Electromagnetica 2004/108/EC (identica cu Directiva 89/336/EEC) de armonizare a legilor statelor membre referitoare la compatibilitate electromagnetica;

- Directiva de masini industriale 89/392/EEC, ulterior completata si modificata de Directivele

91/368/EEC, 93/44/EEC, 93/68/EEC si 98/37/EC de armonizare a legilor statelor membre referitoare la masini industriale;

- SR EN 60034-1 - SR EN 60034-14 Masini electrice rotative;
- SR EN 60204 Securitatea masinilor. Echipamentul electric al masinilor;
- SR EN 60439 Ansambluri de aparataj de joasa tensiune;
- SR CEI 60364 Instalatii electrice în constructii împreuna cu seria de standarde SR HD 384 Instalatii electrice în constructii;
- IEC 60617 Graphical symbols for diagrams (SR EN 60617 Simboluri grafice pentru scheme electrice);
- SR EN 61131 Automate programabile;
- SR CEI 61024-1 Protectia structurilor împotriva trasnetului. Partea 1: Principii generale;
- SR EN 61557 Securitate electrica în retelele de distributie de joasa tensiune de 1 kV c.a. si 1,5 kV c.c. Dispozitive de control, de masurare sau de supraveghere a masurilor de protectie;
- Reglementari ANRE (Agentia Nationala pentru Reglementare în Energetica);
- Normativele romanesti I 7, I 18/1, I 18/2, , I 43, NP 061, NP 062, ghidul GP 052, etc..

Acolo unde un alt standard, normativ, reglementare sau ghid de proiectare român este mai restrictive decât documentele mentionate mai sus, standardul sau normativul român are prioritate.

#### 1.1.4 Conditii de functionare

Toate echipamentele, componentele si materialele:

- trebuie sa fie proiectate si executate sa functioneze corespunzator în conditii de exploatare si de mediu cel putin la fel de solicitante ca si cele prezentate în acesta specificatie;
- încorporate în instalatii trebuie sa selectate astfel încât sa conduca la minimizarea costurilor de întreținere (mentenanta). În cadrul proiectului nu vor fi utilizate decât echipamente, componente si materiale noi;
- trebuie sa fie produse din gama standardizata a unui producator recunoscut pentru



functionarea corespunzatoare a produselor sale în condiții de exploatare și de mediu similare celor din contract. Numarul de producatori diferiti trebuie mentinut cât mai mic posibil.

### **1.1.5 Compatibilitate electromagnetica**

Compatibilitatea electromagnetica (CEM) reprezinta capabilitatea componentelor, circuitelor, echipamentelor și sistemelor de a functiona în mod corespunzator într-un mediu electromagnetic,

fara sa produca interferente (emisii) inacceptabile cu alte echipamente și sisteme sau fara sa fie

afectate de catre alte sisteme care functioneaza în acelasi mediu electromagnetic. Componentele, circuitele, echipamentele și sistemele care pot cauza astfel de interferente sau care pot fi afectate de acestea sunt:

- convertizoare de frecventa;
- demaroare;
- echipamente de instrumentatie;
- sisteme electronice de aprindere pentru lampi cu descarcari în gaze;
- surse de alimentare în comutatie;
- trasee paralele lungi de conductoare și cabluri;
- sisteme de comanda (PLC-uri și PC-uri);
- echipamente de telemetrie

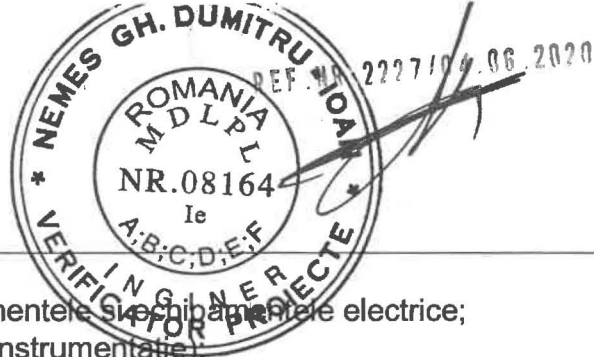
### **1.1.6 Documentatie**

Atât în etapa de proiectare, cât și în procesul de executie, toate instalatiile și echipamentele electrice vor fi marcate în conformitate cu urmatoarele standarde de baza:

- SR EN 60445 Principii fundamentale și de securitate pentru interfata om-masina, marcare și identificare. Identificarea bornelor echipamentelor, a extremitatilor conductoarelor care au un cod de identificare și reguli generale pentru un sistem alfanumeric;
- SR EN 60446:2003 Principii fundamentale și de securitate pentru interfata om-masina, marcare și identificare. Identificarea conductoarelor prin culoare sau prin reper numeric;
- SR EN 60654 Conditii de functionare pentru mijloace de masurare și conducere a proceselor industriale;
- IEC 60417 Graphical symbols for use on equipment (SR EN 60417 Simboluri grafice utilizate pe echipamente);
- IEC 60617 Graphical symbols for diagrams (SR EN 60617 Simboluri grafice pentru scheme electrice);
- SR EN 61082 Elaborarea documentelor utilizate în electrotehnica.

Din punct de vedere electric documentatia va trebui sa includa desene detaliate pentru toate echipamentele și instalatiile electrice, constând în urmatoarele tipuri de desene:

- borderou de piese desenate;
- planurile instalatiilor de forta și comanda / semnalizare;
- planurile instalatiilor de iluminat interior și exterior ;



## Specificatii Tehnice Generale

- planuri de amplasament pentru toate componentele si echipamentele electrice;
- lista tuturor consumatorilor electrici (inclusiv instrumentatie);
- schema monofilara generala, scheme monofilare, multifilare si desfasurate, specificatii de aparataj, liste de conectori, liste de etichete pentru toate tablourile, dulapurile si cutiile de comanda;
- jurnale de cabluri de forta si comanda / semnalizare;
- liste de intrari / iesiri pentru automatele programabile;
- specificatii pentru toate componentele si echipamentele electrice procurate;

### 1.1.7 Consideratii de mediu

Instalatiile si echipamentele electrice trebuie sa poata functiona în conditii optime în diverse amplasamente din cadrul obiectivelor acestui contract în interiorul si, dupa caz, în exteriorul acestora.

### 1.1.9 Tensiuni și frecvențe

În afara situației în care se specifică altceva, toate aparatele și cablările vor fi calculate pentru alimentare cu tensiune trifazată, 3x400/230 V, 50 Hz, o bornă de nul legat la pământ. Alimentarea pentru instalațiile de control, declanșare, alarmă și semnalizare va fi 24 VAC. Instalațiile de încălzire și luminile vor funcționa la 230 V monofazic. Tot echipamentul funcțional la 230V va fi complet izolat și etichetat cu claritate.

Acolo unde se utilizează încălzirea și luminile printr-un panou la 230V, care în mod uzual conține echipament cu tensiunea nominală 24V, echipamentul pentru 230V va fi izolat, acoperit si protejat conform practiciilor standard pentru instalarea acestui tip de echipamente în clădiri. Nici un fel de cabluri aflate sub tensiune nu vor fi accesibile fără folosirea sculelor specifice, niciun cablu simplu-izolat nu va fi folosit, și niciun cablu pentru 240V nu va folosi trasee similare celor pentru 24V.

Toate referințele despre tensiuni se vor referi la valoarea nominală sau de calcul a alimentării.

### 1.1.10 Unități de măsură

Toate informațiile vor fi unități metrice S.I. Acolo unde proiectul tehnic există în unități Imperiale, dimensiunile și toleranțele planurilor generale și a punctelor terminale vor fi prezentate în unități S.I. pentru a se asigura un nivel de precizie privind identificarea componentelor existente.

### 1.1.11 Siguranța electrică

Antreprenorul va fi responsabil pentru siguranța echipamentelor furnizate și instalate. Pe timpul instalării sau testării echipamentelor, Antreprenorul va asigura toate mijloacele de precauție referitoare la siguranța personalului muncitor din șantier. Dacă este necesar, vor fi instalate panouri de avertizare și împrejmuiri ale zonelor considerate riscante. Antreprenorul va fi responsabil pentru întreținerea instalațiilor electrice de către un personal competent și că aceste îndatoriri se vor efectua în concordanță cu procedurile și testele standard. Înainte de instalarea oricărui aparat sub tensiune, va fi examinată temeinic prezența murdăriei, apelor sau a altor corpuri străine.



NR: 2227/04.06.2020

## 1.2. Cablare

### 1.2.1 Generalitati

Antreprenorul va furniza cabluri de energie (forță), comanda și transmisiune de date serială asociate cu uzina / statia și materialele furnizate în cadrul contractului.

Cablurile vor fi dimensionate și alese în conformitate cu cerințele acestei specificații și cu încărcările acestora. Antreprenorul va fi responsabil pentru alegerea traseelor de cabluri, precum și de calculul lungimii acestora.

Tipuri de cabluri:

**XLPE/SWA/PVC** – articulație densitate joasă, izolație polietilenă, conductor de cupru multifilar, stratificație PVC extrudat, armătură de fire din oțel galvanizat, manta totală din PVC negru inhibitor de flacără, valabile pentru a fi folosite la sistemul de legare la pământ pentru tensiunea specifică de 0.6/1kV și până la 1.9/3.3kV, după cum e specificat. Temperatura conductorului nu va crește peste 250°C în cazul operării continue. Cablurile vor fi conforme cu ultimile standarde.

**PVC/SWA/PVC** – izolație PVC, stratificație PVC extrudat, armătură din fire de oțel galvanizat, manta totală din PVC negru inhibitor de flacără, valabile pentru a fi folosite la sistemul de legare la pământ pentru tensiunea specifică de 0.6/1kV. Temperatura conductorului nu va crește peste 70°C în cazul operării continue. Cablurile vor fi conforme cu ultimile standarde.

**XLPE/PVC** - articulație densitate joasă, izolație polietilenă, stratificație PVC extrudat, armătură de fire din oțel galvanizat, manta totală din PVC inhibitor de flacără, valabile pentru a fi folosite în sistem pentru tensiunea specifică de 0.6/1kV. Temperatura conductorului nu va crește peste 90°C. Cablurile vor fi conforme cu ultimile standarde referitoare la conductoarele din cupru multifilar.

**PVC/PVC** – izolație PVC, stratificație PVC extrudat, armătură de fire din oțel galvanizat, manta totală din PVC negru inhibitor de flacără, valabile pentru a fi folosite în sistem pentru tensiunea specifică de 0.6/1kV. Temperatura conductorului nu va crește peste 70°C în cazul operării continue. Cablurile vor fi conforme cu ultimile standarde.

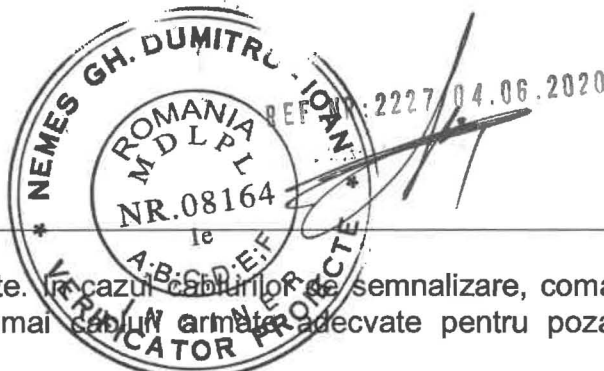
**PVC**– izolație PVC, conductor de cupru unifilar normat pentru 450/750V. Izolația va fi în culoarea fazei. Temperatura conductorului nu va crește peste 70°C în cazul operării continue. Cablurile vor fi conforme cu ultimele standarde.

În interiorul clădirilor pentru cablurile de joasă tensiune (< 600/1000 V) se admite folosirea cablurilor cu conductoare din cupru moale cu izolație din PVC, și manta exterioară din PVC, nearmate, conforme cu IEC 60502. Instalațiile electrice interioare de mică putere (iluminat și prize, încălzire și curenți slabi) vor fi realizate cu cabluri de energie de joasă tensiune cu conductoare din cupru cu izolație din PVC și manta exterioară din PVC sau cu conductoare din cupru cu izolație din PVC, și vor fi instalate în tuburi sau orice alte mijloace de protecție mecanică.

Instalațiile electrice exterioare de mică putere (iluminat, încălzire și curenți slabi) vor fi realizate cu cabluri de energie de joasă tensiune cu conductoare din cupru cu manta exterioară din PVC, conforme cu IEC 60502.

Excepând cazurile când se specifică altfel de către producătorii de echipamente, cablurile de comandă, control și semnalizare vor fi de tip multi-perechi cu conductoare unifilare, vor avea





izolatia si mantaua din PVC, vor fi ecranate. In cazul cablurilor de semnalizare, comanda si control pozate subteran se vor folosi numai cabluri armate adecvate pentru pozarea in subteran.

Cablurile si conductoarele vor avea o sectiune minima de  $1,0 \text{ mm}^2$  pentru circuitele de comanda (inclusiv comenzile pentru echipamentele programabile) si de  $1,5 \text{ mm}^2$  pentru circuitele de energie (forta). Pentru circuitele de instrumentatie/telemasurare, pot fi utilizate cabluri cu sectiuni mai mici sau cabluri speciale.

### 1.2.2 Instalare

#### (a) Generalitati

Cablurile vor fi instalate în conformitate cu recomandarile producatorului si normativele romanesti in vigoare – a se urmari cu precadere normativul I7/2011.

In general cablurile se vor poza fara inadiri. Se va admite innadirea numai cu aprobarea scrisa a Inginerului. Cablurile vor fi fixate cu coliere sau scoabe, în jgheaburi, paturi de cablu sau în tuburi (tevi) de protectie.

Separatia cablurilor amplasate în santuri, jgheaburi tuburi sau în canale de cabluri va fi în conformitate cu normativul I7/2011.

Cablurile vor fi montate astfel incat in timpul montarii si exploatarei sa nu fie supuse la sollicitari mecanice. Se vor lua masurile prevazute in normativul I7/2011 si se vor respecta distantele prescrise in normativul normativul I7/2011 la instalarea cablurilor .

Pozarea cablurilor se va face numai dupa ce toate constructiile metalice aferente au fost montate, vopsite si legate la pamant. Se interzic suduri dupa instalarea cablurilor.

In cazul montarii aparente a cablurilor nearmate cu manta din material plastic fara invelis de protectie, in locuri cu pericol de deteriorare mecanica, pe portiunea expusa cablul va fi protejat in tuburi metalice. In locurile accesibile persoanelor neautorizate protectia se va realiza pana la inaltimea de 2 m de la pardoseala.

In cazul montarii cablurilor pe trasee expuse actiunii razelor solare se vor utiliza cabluri cu invelis rezistent la intemperii.

Intr-un tub de protectie se va monta numai un singur cablu de enegie. Se admite montarea mai multor cabluri de semnalizare, control, etc. in acelasi tub.

Distanta de la suprafata pamantului pana la fata de sus a tubului de protectie a cablului va fi de cel putin 0,7 m, iar in cazul asezarii sub trotuar, de cel putin 0,5 m.

Se interzice montarea cablurilor in canale si tuneluri in care sunt instalate conducte de gaze, lichide inflamabile sau conducte termice. Situatiile inevitabile se trateaza conform I 7 – 02.

Cablurile si conductoarele cu izolatie sau manta din PVC nu vor fi pozate lânga obiecte din polistiren.

#### (b) Suporturile de cablu

Cu exceptia cablurilor montate subteran, cablurile montate în jgheaburi, paturi de cabluri sau tuburi (tevi) vor fi sprijinite si fixate în mod ferm.

Cablurile fixate pe paturi de cabluri vor fi sprijinite la intervale care nu depasesc 500 mm. Clemele de prindere a cablurilor vor fi instalate la distantele recomandate de catre producator.



## Specificatii Tehnice Generale

Traseele singulare de cabluri armate cu izolatii si manta din PVC vor fi sprijinite numai cu coliere din PVC. Traseele multiple de cabluri armate cu izolatii si manta din PVC vor fi fixate în jgheaburi sau paturi de cabluri sprijinite cu elemente de reazem din otel.

Cablurile din PVC nearmat vor fi instalate în tuburi / tevi de protectie sau în canale de cabluri.

### (c) Canale si jgheaburi (paturi) de cabluri

Canalele (jgheaburile) vor fi de tip otel inoxidabil de grosime mare cu margini cu doua pliuri si dimensionate astfel încât să permită unui procent de 25% de cabluri aditionale pe lângă cele specificate în contract.

Canalele pentru cablu trebuie sustinute ori de canale din otel inoxidabil furnizate de proprietar ori de console de cablu furnizate de către fabricant.

Jgheaburile (paturile) de cabluri se vor instala pe suporti zincati adecvati (console) în conformitate cu specificatiile producatorului acestora sau produsi de catre acesta.

Jgheaburile (paturile de cabluri) vor permite fixarea cablurilor cu coliere din PVC.

Canalele de cabluri vor fi confectionate fie din otel moale fie din plastic si vor fi conforme cu SREN 50085 si SR EN 61537.

În orice loc unde, în urma unor interventii cum ar fi operatiile de debitare, gaurire sau sudare, acoperirea galvanica a jgheabului (patului) de cabluri este deteriorata, ea va trebui refacuta si adusa la starea initiala.

Toate canalele de cabluri si jgheaburile (paturi) de cabluri se vor fixa folosind elementele de imbinare/fixare, accesorii furnizate de catre producatorul canalelor si jgheaburilor (paturilor).

Aceste accesorii si si elementele de imbinare/fixare vor fi fie produse din material rezistente la coroziune, vopsite sau tratate în mod adecvat pentru a le face rezistente la coroziune.

Toate conexiunile si imbinarile traseelor de canale si jgheaburi (paturi) de cabluri vor fi prevazute cu legaturi electrice realizate cu conductoare multifilare cu rol de a asigura continuitatea electrica a legarii la pamânt a canalelor si jgheaburilor (paturilor) de cabluri.

### (d) Sisteme de tuburi (tevi)

Tuburile (tevil) de protectie a cablurilor pentru instalatiile exterioare vor fi din otel galvanizat.

În orice loc unde, în urma unor interventii cum ar fi operatiile de debitare, gaurire sau sudare, acoperirea galvanica este deteriorata, ea va trebui refacuta si adusa la starea initiala.

Sistemele de tuburi (tevi) de protectie a cablurilor vor fi conforme, dupa caz, SR EN 50086-1.

Elementele de imbinare/fixare si accesoriiile sistemelor de tuburi (tevi) de protectie a cablurilor vor fi produse fie din materiale rezistente la coroziune, vopsite sau tratate în mod adecvat pentru a le face rezistente la coroziune. Nu se vor folosi tuburi (tevi) cu diametrul mai mic de 20 mm.

Cablurile si conductoarele pozate în tuburi (tevi) vor fi continue între capetele tubului; nu se permit nici un fel de innadiri în interiorul tuburilor (tevilor).

Dozele de derivatie si tragere vor fi amplasate astfel încât între sa se respecte prevederile normativului I7-2011.

Daca se utilizeaza tuburi (tevi) metalice flexibile, acestea vor fi din otel zincat cu manta + (stanat) conectat la ambele capete la instalatia de legare la pamânt.

În zona rosturilor de dilatare ale constructiei, tuburile (tevil) de protectie a cablurilor vor fi



îmbinate prin intermediul unor elemente expandabile. Dacă distanța de la suprafața dozelor la suprafața peretelui sau tavanului finisat depășește 5 mm vor fi prevăzute inelele de extensie.

Dozele de derivatie și tragere pentru tuburi (tevi) vor fi fixate de elementele de structura prin intermediul a cel puțin două suruburi în mod independent de sistemul de tuburi (tevi). Se vor utiliza suruburi cu acoperire galvanică rezistentă la coroziune sau de alamă.

Elementele de susținere (suportii) tuburilor (tevilor) vor fi amplasate la distanțele prevăzute de NTE 007/08/00.

În situația în care tuburile (tevine) urmează să fie montate îngropat în elementele de construcție, adâncimea canalului practicat trebuie să fie astfel încât să permită aplicarea unui strat de tencuială sau alt finisaj de cel puțin 6 mm peste acestea.

Conductoarele și cablurile vor fi pozate în tuburi numai când temperatura ambientală a înregistrat continuu valori de peste 0° C timp de 24 ore.

Conductoarele de fază și neutre ale circuitelor individuale vor fi pozate în același canal (tub profilat).

Fitingurile tuburilor (canalelor profilate) vor avea aceeași culoare cu cea a a tuburilor (canalelor profilate).

Nu este admisă utilizarea coturilor de inspecție sau solide, a elementelor de racordare și a teurilor ca elemente de configurare a traseelor tuburilor (tevilor).

Pentru instalații de iluminat și puncte de conexiune (joncțiune) vor fi utilizate doze circulare.

Montajul tuburilor (canalelor profilate) se va face astfel încât, după finalizarea acestuia (adică atunci când finisajele peretilor, tavanelor și pardoselilor au fost încheiate), operațiile de cablare electrică să poată fi efectuate comod. Rețeaua de tuburi (canale profilate) va avea, obligatoriu, continuitate electrică și mecanică.

Tuburile (tevine) vor fi montate îngrijit, într-o dispunere simetrică, cu trasee orizontale sau verticale.

Trasee oblice (încălate) vor fi adoptate doar atunci când acestea sunt paralele cu anumite elemente particulare ale construcției.

Pe trasee paralele tuburile (canalele profilate) vor fi amplasate la o distanță de cel puțin 150 mm de conductele de apă sau ale altor utilități.

Traseele tuburilor (canalelor profilate) vor fi astfel configurate astfel încât apa provenită prin condensare să se poată acumula în zonele joase ale traseelor, de unde aceasta să poată fi evacuată prin intermediul unui stut de drenare.

Razele de curbura ale tuburilor nu vor fi mai mici decât de trei ori diametrul exterior al tubului.

Tuburile metalice îngropate în pământ cu rol de protecție a cablurilor nu vor fi utilizate ca electrozi orizontali pentru prizele de pământ.

Pentru conectarea tuburilor fixe la echipamente care vibrează în decursul funcționării normale se vor utiliza tuburi flexibile.

#### (e) Rețele electrice subterane - Cabluri îngropate

Cablurile îngropate vor fi armate. La subtraversările drumurilor de acces cablurile vor fi montate în tevi de protecție.

Cablurile în pământ vor fi pozate serpuit în sant pe un strat de pământ sau nisip, și acoperite cu nisip, cu grosimea totală de la fundul santului până la stratul avertizator și de protecție din



RECEPUTA NR. 2227/04.06.2020

placi speciale, benzi cu inscriptie avertizoare, (conform proiectului) de cel putin 20 cm. Umplutura se va realiza cu pamantul rezultat din sapatura, din care s-au indepartat corpurile ce ar putea produce deteriorarea cablurilor.

Adancimea de pozare a cablurilor, masurata de la nivelul solului, va fi de cel putin 0,7 m si de maxim 1,2 m. In teren pietros, la intersectia cu alte constructii subterane si la intrarea in cladiri, se admite o adancime de 0,5 m.

La pozarea cablurilor in pamant se vor respecta distantele minime fata de alte cabluri electrice sau diverse retele, constructii sau obiecte, prevazute in normativul normativul I7/2011.

Deasupra stratului superior de nisip, se va aseza o folie (banda) avertizoare inscriptionata, amplasata la o distanta de 25 cm de suprafata solului.

Cablurile de semnal, cele ale aparaturii de masurare si cele de transmisii seriale de date vor fi separate fizic de cablurile de forta. Pe trasee paralele cu cablurile de forta, cablurile de transmisii seriale se vor poza in copex metallic sau teava.

Cablurile asezate sub sau prin drumuri, cai de acces, structuri sau cladiri vor fi instalate in tuburi (tevi) incastrate in beton.

(f) Tuburile (tevine) de protectie a cablurilor

Tuburile de protectie a cablurilor furnizate prin contract vor fi țevi din PVC cu inele de îmbinare din cauciuc și vor avea un diametru de cel puțin 100 mm. Ele se vor completa cu fire de tragere din nylon

(min 1 kN). Firul de tragere va rămâne în conductă după instalarea cablurilor.

Conductele de cabluri vor fi sigilate la ambele capete acolo unde intră în clădiri sau puțuri de tragere, sau acolo unde capătul conductei este vizibil, cu ajutorul spumei de poliuretan expandată impermeabilă la apă, gaz sau vermină la terminarea instalării.

În locurile unde intra în cladiri sau în camine de tragere, sau unde capatul este vizibil, tuburile (tevine) de protectie a cablurilor vor fi etansate la ambele capete folosind spuma poliuretanică impermeabilă la apă, gaze sau daunatori.

Lungimea capacului de spumă va fi de minim 300 mm.

Capatul tubului (tevi) va fi încadrat în beton pe toate partile pe o lungime de 150 mm.

(g) Canale de cabluri

Acolo unde vor fi utilizate canale de cabluri, Antreprenorul va include pentru instalare, după necesități, îndepărtarea și înlocuirea capacelor acestora. La terminarea instalării cablurilor, intrările și ieșirile acestora din canale de cabluri vor fi etansate folosind o spuma poliuretanică.

(h) Identificarea cablurilor

Cablurile și inimile de cablu vor fi identificate la capete cu manșoane care vor avea înscrise numerele de referință ale cablurilor/inimilor de cablu care va face legătura cu numerele de referință de pe desene. Acolo unde cablurile sunt instalate în tuburi (tevi), cablurile vor fi identificate prin numerele lor de referință în fiecare camin de tragere a cablurilor.

Dacă mai multe cabluri se găsesc în jgheaburi, conducte, prinse cu clame de canale pe parcursul liniilor lungi din mai multe camere sau clădiri, sau bătute în pământ aproape unele de altele, se vor aplica marcaje intermediare pentru identificarea cablurilor specifice.

Acolo unde cablurile sunt instalate în conducte, ele vor fi identificate cu ajutorul numărului de





## Specificatii Tehnice Generale

referință al cablului în interiorului fiecărei încăperi de tragere.

Cablurile armate se vor termina la instalație și echipament cu cleme de armătură din alamă. Clemele vor fi instalate cu învelișuri din PVC.

Pentru instalarea și completarea terminațiilor cablurilor cu izolație minerală se vor folosi uneltele recomandate de către fabricant.

### (i) Terminatiile cablurilor si conductoarelor

În dreptul echipamentelor / instalațiilor, capetele cablurilor vor fi echipate cu terminatii de cabluri (presetupe) în conformitate cu SR EN 50262 .

Terminatiile de cabluri (presetupele) vor trebui corect dimensionate functie de diametrul exterior al cablului respectiv.

Conductoarele cablurilor vor fi terminate cu conectori de capat adecvati conductorilor respectivi, care vor fi asamblati prin sertizare / presare si nu prin lipire cu aliaj usor fuzibil. Suclele de sertizare / presare vor fi specifice fiecarui tip de conector utilizat.

## 1.3 Instalatii de legare la pamânt

### 1.3.1 Generalitati

Antreprenorul va furniza un sistem de legare la pamânt a instalațiilor în conformitate cu SR EN 61140, SR HD 60364-4-41 (CEI 60364-4-41), SR HD 60364-5-54 (CEI 60364-5-54), SR EN 50164-2, STAS 12604/4,5 si Normativului I 20 si, acolo unde este cazul, acest sistem va integra orice alt sistem de legare la pamânt deja existent. Antreprenorul va dimensiona conductoarele sistemului de legare la pamânt, electrozii si platbenzile, etc. pentru a îndeplini cerintele STAS 12604/4,5.

Toate echipamentelor metalice de pe santier de exemplu scari, sinele de ghidare a pompelor, elementele de acoperire si conductele de intrare de gaze si apa, etc, vor conectate la instalatia de legare la pamânt.

Carcasele metalice ale echipamentelor de alimentare cu energie electrica vor fi conectate din punct de vedere electric si mecanic la instalatia de legare la pamânt.

Prizele de pamant vor fi de suprafata cu electrozi ingropati la adancimea de minim 0,8 m, considerata de la capatul superior al electrodului pana la suprafata solului.

Conductele prin care trec fluide combustibile se leaga la instalatia de impamantare, dupa suntarea in prealabil a locurilor de intrerupere.

Conductele metalice pentru apa ingropate in pamant, mantalele si armaturile metalice ale cablurilor, teville metalice de tubaje, etc vor fi legate la instalatia de impamantare, constituind priza de pamant ajutatoare.

Toate obiectele vor avea (conductele instalatiei de legare la pamant se vor lacui) dubla racordare la instalatia de impamantare astfel ca sa se realizeze numai conturi inchise in aceasta retea.

Electrozii de pamant se monteaza in exteriorul spatiului de protejat si la cel putin 1m fata de fundatia constructiei.

Intre diferitele prize de pamant se va respecta distanta de minim 20 m.

Elementele care trebuie legate la pamant pentru protectia impotriva electrocutarilor sunt indicate in STAS 12604/4,5; STAS 12216; STAS 12217 cu detalii in indreptarul I - RE - IP - 30 - 78 cap. 1.1.



Imbinarile conductoarelor instalatiei de legare la pamant se vor realiza in conditiile prevazute de standarde mentionate.

Legarea la pamant a echipamentelor cu vibratii va fi realizata cu conductoare flexibile in conditiile STAS 12217 si 12604/4,5.

Ramificatiile interioare constructiilor, de la centurile interioare de impamantare la utilaje, care traverseaza prin pardoseala, vor fi protejate in teava inglobata in pardoseala.

### **1.3.2 Electrozii prizei de pamânt**

Sistemele de alimentare cu energie electrica, echipamentele si structurile vor avea un conductor

terminal comun conectat la cel putin doua grupuri de electrozi ai prizei de pamânt.

Electrozii prizei de pamânt vor fi produse de firma cu diametrul de cel putin 2.5" si lungime de cel putin 2.5m si vor fi introdusi în pamânt la o adâncime de cel putin 80cm de la suprafata solului. Conexiunile la electrozii prizei de pamânt vor fi usor accesibile pentru inspectare usoara si vor fi protejate împotriva deteriorarii mecanice si coroziunii.

Electrozii prizei de pamânt vor fi executati dintr-un material adecvat care garanteaza o rezistenta de valoare scazuta si o durata mare de viata. Acolo unde conditiile solului fac impracticabila utilizarea electrozilor verticali, se poate folosi o configuratie în forma de grila, alcatuita din platbanda de cupru de minim 15 mm x 4 mm îngropata orizontal. Platbanda va fi îngropata la o adâncime de minim 600 mm.

### **1.3.3 Conductoare de legare la pamânt**

Reteaua de legare la pamânt se va extinde de-a lungul instalatiei în forma unui inel principal de legare la pamânt cu ramuri de interconectare la echipamentele si structurile care vor fi legate la pamânt. Conexiunile la instalatia de legare la pamânt vor fi realizate cu conductoare multifilare cu izolatie din PVC de culoare verde/galben.

Terminatiile conductoarelor de legare la pamânt vor fi facute cu conectori de capat (papuci) asamblati prin sertizare / presare. Interconexiunile dintre conductoarele de împamântare vor fi realizate cu conectori de ramura de tip compresiune sau vor fi sudate prin procedeu Cadwell.

Conductorul principal de legare la pamânt va avea o sectiune transversala capabila sa îi permita sa functioneze ca un conductor de protectie pentru fiecare echipament si instalatie conectate la acesta.

În punctul de racordare, acesta va fi conectat solid la racordul instalatiei exterioare de legare la pamânt sau la terminalul de legare la pamânt al santierului.

În interiorul camerelor tablourilor electrice si al camerelor de comanda va fi creata o zona echipotentiala care sa includa structurile din otel ale cladirii si instalatiilor.

În exteriorul camerelor tablourilor electrice si al camerelor de comanda instalatia electrica si echipamentele va fi conectat la un conductor principal extins de legare la pamânt. Legaturile dintre elementele metalice exterioare si structurile metalice de sprijin ale instalatiilor si echipamentelor vor fi conectate, de asemenea, la acest conductor principal extins de legare la pamânt.

Conductoarele de legatura dintre instalatiile electrice si echipamente si conductorul principal de legare la pamânt vor fi considerate, acolo unde este cazul, ca fiind conductoare de protectie, asa cum este descris în STAS 12604/4,5.

Armaturile si bandajele cablurilor nu pot fi utilizate drept conductoare de protectie.



### **1.3.4 Conexiuni**

Conductoarele de legare la pamânt si conductoarele de legatură acestea vor, pe cât posibil, continue pe întreaga lor lungime.

Îmbinările dintre conductoarele de legare la pamânt si conductorul principal de legare la pamânt vor fi realizate prin compresie.

Toate conexiunile la instalatia de legare la pamânt vor fi facute utilizând conectori de capat (papuci) de cablu cu gaura de surub cositoriti (stanati) presati sau sertizati si vor fi protejate cu vaselina împotriva contactului direct cu aerul atmosferic.

Acolo unde cablurile si conductoarele de legare la pamânt sunt montate îngropat, îmbinările conductoarelor de legare la pamânt vor fi executate în cutii de conexiune montate suprateran.

În cazul echipamentelor aflate în miscare de rotatie si care sunt alimentate prin sisteme de perii - inele colectoare, se vor respecta urmatoarele:

Conexiunea la instalatia de legare la pamânt a echipamentelor aflate în miscare de rotatie se va face prin intermediul unui inel colector si al unei perii colectoare separate, în acelasi mod ca si celelalte conexiuni electrice.

### **1.3.5 Confectii metalice exterioare**

Confectiile metalice situate la o distanta de pâna la 2,5 metri de alte structuri (confectii) metalice, instalatii si echipamente aflate sub tensiune sau care fac parte din orice alta zona prevazuta cu legaturi de echipotentializate vor fi conectate la rețeaua generala de legare la pamânt (conductorul principal de egalizare a potentialelor) si vor fi prevazute cu o placuta de avertizare fixata solid.

### **1.3.6 Instalatii speciale de legare la pamânt**

#### **(a) Instrumentatie (AMC-uri)**

O atentie deosebita va fi acordata legarii la pamânt corespunzatoare a aparaturii de masura si control, a traductoarelor si transmitatoarelor care se va face conform instructiunilor producatorului.

#### **(b) Dispozitive de protectie împotriva loviturilor de trasnet (descarcatoare)**

Acest tip de echipamente vor beneficia de legaturi la pamânt separate de cele ale tabloului sau echipamentului în care sunt amplasate.

#### **(c) Instalatii de protectie împotriva trasnetului**

Va fi furnizata o instalatie separata de legare la pamânt pentru protectia cladirilor împotriva trasnetului în conformitate cu SR HD 60364-5-54 (CEI 60364-5-54), SR EN 61140, SR EN 50164-2 si Normativului I 20.

### **1.4 Echipamente electrice exterioare**

Gradul de protectie minim al acestor echipamente va fi IP65. Toate intrările de cabluri se vor face pe la partea inferioara a echipamentelor. Echipamentele vor fi prevazute cu acoperisuri extinse, ale caror stresini sa depaseasca marginile echipamentelor, împiedicând, astfel, ca apa de ploaie sa se prelinga pe peretii laterali ai echipamentelor.



### 1.5 Prize de alimentare cu energie electrica

Se vor instala numai prize standardizate national.

Tipuri de prize de alimentare cu energie electrica

Prizele de alimentare cu energie electrica exterioare, din ateliere, incaperi ale uzinei si din zonele industriale se vor conforma cu CEE 17, IEC 309, SR EN 60309-2 si vor fi prevazute cu carcase pentru montaj aparent, dupa cum urmeaza:

- 400 V – vor fi 3F+N+PE (3 faze + neutru + neutru de protectie);
- 230 V – vor fi 1F+N+PE (1 faza + neutru + neutru de protectie);
- 24 V – vor fi 1F+N+PE (1 faza + neutru + neutru de protectie);

Pentru spatiile de birouri, administrative si dispecer se recomanda ca prizele sa fie prevazute pentru montaj incastat (sub tencuiala).

### 1.6 Tablouri de distributie

#### 1.6.1 Generalitati

Tablourile de distributie de joasa tensiune vor fi conforme cu SR EN 60439. Elementele cu care acestea sunt echipate vor fi conforme, la rândul lor, cu cele mai noi revizii ale standarde corespunzatoare (de exemplu, separatoarele cu sigurantе tip MPR vor fi conforme cu SR EN 60947- 3, disjunctoarele magnetotermice cu SR EN 60898, etc.). Suporturile sigurantelor fuzibile vor fi usor detasabile pentru a facilita cablarea. Va fi prevazut un numar de minim o rezerva pentru un circuit trifazat si o rezerva pentru un circuit monofazat.

Elementele metalice din interiorul tablourilor de distributie care se afla sub tensiune în functionarea normala vor fi complet izolate fata de carcasa.

Tablourile de distributie vor fi prevazute cu seturi complete de sigurantе fuzibile MPR sau disjunctoare magnetotermice.

Pe fata interioara a usii fiecarui tablou de distributie va fi fixata schema electrica a tabloului.

Tablourile de distributie vor fi prevazute cu câte un disjunctор sau separator dimensionat corespunzator.

Sistemele de bare colectoare, precum si derivatiile acestora trebuie sa fie vopsite dupa cum urmeaza:

- faza R in culoare rosie
- faza S in culoare galbena
- faza T in culoare albastra
- bara de nul - 0 - in culoare neagra cu dungi albe cu latimea de 10 mm, la interval de 100 mm;

- barele de legare la pamant - P - alb cenusiu sau negru.

Tablourile electrice in ansamblu si elementele componente trebuie sa corespunda conditiilor normale de functionare la scurtcircuit.

Receptia tablourilor unicate la furnizor se face in prezenta delegatului autorizat si antreprenorului si beneficiarului urmarindu-se corectitudinea respectarii proiectului. Tabloul va fi insotit de certificat de calitate.

Pentru transport:

- tablourile vor fi protejate contra prafului si umezelii;





- în timpul transportului se va asigura poziția verticală a dulapurilor și se vor feri de zdruncinături;

- aparatele de măsură și automatizare vor fi transportate în ladite;

- ambalajele trebuie să conțină semnele de "FRAGIL", "NU RASTURNATI" și "A SE FERI DE UMEZEALA" conform STAS 5055.

Depozitarea tablourilor se va face în incăperi cu atmosferă neutră, lipsite de gaze corozive, cu temperatura cuprinsă între 0 și 40 °C și umiditatea relativă de max. 80% la 20 °C. Tablourile nu se vor stivui.

### **1.6.2 Montarea echipamentelor**

Elementele din teren vor fi montate pe console dedicate sau vor fi sudate, prinse cu suruburi sau bratari/cleme pe structura de oțel a echipamentului sau pe structura clădirii. Operațiile de tăiere sau gaurire a structurilor sau elementelor de construcție în scopul montării echipamentelor și dispozitivelor electrice nu se vor executa decât aprobarea expresă a managerului de proiect.

Amplasarea echipamentelor trebuie făcută astfel încât să nu împiedice montarea / demontarea sau întreținerea altor echipamente.

Consolele vor fi realizate din oțel moale galvanizat având grosimea de cel puțin 6 mm.

Vor fi folosite toate tipurile de dispozitive de fixare. Dacă este necesar să se practice găuri în carcasele echipamentelor sau tablourilor, se vor lua toate măsurile necesare pentru a fi menținut gradul de protecție inițial al acestora.

Asamblările filetate care sunt supuse vibrațiilor vor fi echipate cu saibe elastice (grower). Toate elementele de fixare cum sunt suruburile, piulitele și saibe vor fi minimum M6 și vor fi galvanizate.

Aparatele și echipamentele de comandă individuale care nu sunt înglobate în tablouri sau dulapuri de comandă vor fi astfel poziționate și instalate încât să li se asigure un montaj îngrijit și o fixare fermă. În cazul echipamentelor montate mural care sunt grupate funcțional și care sunt intercablate, cablurile și conductoarele vor fi pozate în canale de cabluri.

### **1.6.3 Protecții și finisaje**

Materialele sau echipamentele din instalație vor fi protejate în mod adecvat împotriva coroziunii.

Cu excepția cazurilor justificate pentru care acest lucru nu este posibil, toate structurile metalice vor fi galvanizate la cald. Orice deteriorare a suprafeței galvanizate va fi imediat remediată. Toate organele de asamblare cum sunt suruburile, piulitele și saibe vor fi din metale rezistente la coroziune sau vor fi tratate astfel încât să reziste la coroziune.

## **1.7 Instalații de iluminat**

### **1.7.1 Generalități**

Antreprenorul va proiecta și executa instalațiile de iluminat în toată zona santierului în conformitate cu cerințele descrise în cele ce urmează. Instalațiile de iluminat vor asigura un



nivel de iluminare suficient pentru acces, intretinere, exploatare si functionare corecta a instalatiilor în fiecare zona.

Instalatiile de iluminat vor fi proiectate în conformitate cu normativele nationale NP 061-02 si NP 062-02.

Corpurile de iluminat vor fi alese în functie de tipul de activitate din zona respectiva. Ori de câte ori este posibil, se vor utiliza de preferinta corpuri de iluminat cu consum redus de energie si, dupa caz, sisteme de comanda pentru optimizarea consumului de energie.

### **1.7.2 Aparat pentru instalatia de iluminat**

Aparatele de conectare folosite pentru circuitele electrice ale corpurilor fluorescente, vor avea un curent nominal de minimum 10 A (vezi normativul I7/2011).

Prizele de 220 V si 24 V vor fi de culori sau forme diferite, pentru o identificare rapida a tensiunii de lucru. La prizele de 24 V se vor prevedea etichete fixate sigur "24 V.c.a.", iar la incaperile de productie unde eventual sunt si prize de 220 V.c.a., se vor eticheta si acestea cu inscriptia "220 V.c.a.". Aparatele si conductele utilizate in instalatiile de tensiune redusa vor fi izolate pentru tensiunea de 250 V.

Prizele si fisele se vor monta pe traseul de conducte într-o astfel de succesiune incat contactele fiselor cand nu sunt introduse in priza sa nu fie sub tensiune, se monteaza pe pereti la  $h > 2m$  (vezi normativul I7/2011).

Înteruptoarele, comutatoarele si butoanele in spatiile interioare se vor monta la o inaltime de 0,6 ..... 1,5 m (vezi normativul I7/2011).

Corpurilor de iluminat se aleg si se monteaza conform STAS 6646, SR12294 si normativ normativul I7/2011.

Înteruptoarele, comutatoarele si butoanele de lumina se monteaza numai pe conductele de faza.

Conductorul de faza se leaga in dulia lampii la borna din interior, iar conductorul de nul la borna conectata la partea filetata a duliei.

Corpurile de iluminat la care este prevazuta prin proiect racordarea la instalatia de protectie, se vor racorda la nulul din tabloul de alimentare, nulul fiind racordat la instalatia de legare la pamant. Racordarea la nulul tabloului se va face printr-un singur conductor, diferit de cel de lucru, care va fi din aluminiu in situatiile in care alimentarea este prevazuta in cablu (al treilea conductor al cablului) si va fi de cupru in cazul folosirii conductelor izolate in tuburi de protectie (STAS 6616-83).

### **1.7.3 Nivele de iluminare si modul de comanda a instalatiilor de iluminat**

#### **(a) Generalitati**

Iluminatul va fi comandat manual, prin înteruptoare si comutatoare instalate în locuri accesibile. Se vor utiliza înteruptoare comandate prin fotocelula (dublate cu comutatoare manuale amplasate pe tabloul general de iluminat), pentru a preveni functionarea instalatiilor de iluminat pe timpul zilei.

#### **(b) Iluminatul de incinta camera tehnica**

În toate zonele unde este necesar accesul personalului pentru activitati de exploatare / intretinere, va fi asigurat un nivel de iluminare mediu de 100 lucsi si un nivel minim de 50 lucsi la nivelul solului sau cailor de acces.

Iluminatul va fi comandat manual, prin întreruptoare si comutatoare instalate în locuri accesibile.

#### **1.7.4 Iluminatul exterior**

Iluminatul exterior este asigurat cu o lampa deasupra intrarii in camera tehnica. Gradul de protectie al corpurilor de iluminat va fi de minim IP 54.

#### **1.7.5 Zonele interne ale instalatiei**

Antreprenorul va oferi un nivel de iluminare ridicat în zonele instalatiei. Iluminatul va cuprinde corpuri de iluminat cu lampi fluorescente, aplice sau proiectoare, comutatoare si cablarea electrica.

Corpurile de iluminat vor fi montate în pozitii usor accesibile de la pereti sau de pe caile de circulatie intermediare. Corpurile de iluminat din zonele tehnologice vor trebui sa fie alese astfel încât sa functioneze în mediu umed si chiar sa admita stropirea / imersarea ocazionala de scurta durata.

În functie de înaltimea cladirii, se va alege solutia de iluminat cea mai avantajoasa din punct de vedere economic.

În cladiri, întreruptoarele si comutatoarele vor fi instalate lângă usile de acces (intrare) si vor fi amplasate la o înaltime de 1700 mm deasupra pardoselii finite.

Deasupra fiecărei usi de acces într-o cladire, în exterior, va fi prevazut un corp de iluminat (aplica) etans.

### **1.8. Ansambluri prefabricate de aparataj JT**

#### **1.8.1 Cerinte generale**

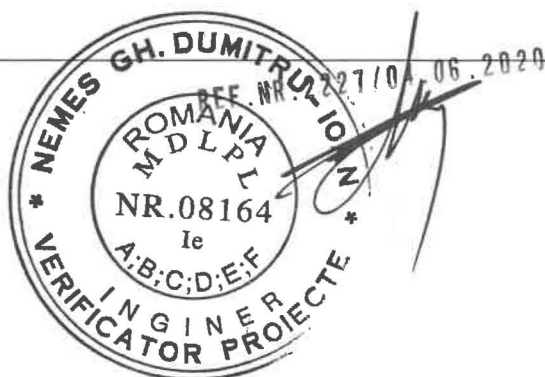
Tablourile de distributie de joasa tensiune vor trebui sa fie conforme cu cele mai noi revizii ale standardelor SR EN 60947 si SR EN 60439-1. Tablourile de distributie vor fi dimensionate la nivelurile specificate în Contract pentru functionarea la tensiuni de pâna la 600 V 50 Hz, schema de legare la pamânt TN-C-S.

Tablourile de distributie de joasa tensiune vor fi construite astfel încât întretinerea lor sa se faca numai prin partea din fata. Panourile frontale vor fi prevazute cu balamale si dotate cu sisteme de închidere cu cheie comuna pentru o aceeasi sectiune a ansamblului.

Tablourile electrice de distributie de exterior vor avea un grad de protectie minim IP 54 si vor permite un spatiu de minim 1000 mm în fata echipamentului.

#### **1.8.2 Constructie**

Fiecare sectiune dintr-un tablou va constitui o entitate independenta de celelalte sectiuni si va fi dotata cu usa de acces proprie, care va putea fi deschisa la un unghi de cel puțin 90° grade. Tablourile vor fi cu doar cu acces prin fata si vor fi prevazute cu compartimente de cabluri/bare cu capace frontale prinse cu suruburi. Utilizarea suruburilor vizibile din exterior nu este acceptabila.



Carcasele modulare tablou de distributie de joasa tensiune vor fi realizate din tabla de otel cu grosimea de minim 2 mm, vor fi construite rigid. Gradul minim de protectie va fi IP 54, în conformitate cu standardul SR EN 60529 si va fi precizat, dupa caz, în Specificatiile electrice particulare.

Culoarea de finisare va fi cea standard a fabricantului, exceptând cazul în care, în Contract se specifica altfel.

Înăltimea totala a modulelor tablourilor de distributie de joasa tensiune (inclusiv plinta) nu va depasi 2200 mm. Mânerele separatoarelor, comutatoarelor, butoanele, lampile indicatoare si instrumentatia se vor afla la o înaltime cuprinsa între 500 si 1750 mm fata de nivelul pardoselii finite.

În cadrul fiecarei sectiuni se va asigura un spatiu de minim 45 mm între canalele interioare de cabluri si sirurile de cleme.

#### **1.8.4 Echipamente de încălzire si ventilare**

În scopul evitarii fenomenului de condensare a vaporilor de apa, pentru fiecare tablou de distributie va fi prevazuta cu un echipament de încălzire controlat prin intermediul unui termostat si întreruptor automat de protectie.

Cu exceptia compartimentelor barelor de distributie, toate compartimentele care contin aparataj capabil sa genereze caldura în conditii de functionare normala vor fi echipate cu sisteme de ventilare fortata. Ventilatoarele vor porni automat în momentul când echipamentele generatoare de caldura sunt pornite.

#### **1.8.5 Cablarea interioara a tablourilor**

Cablarea interioara a tablourilor va fi realizata cu conductoare si cabluri din cupru cu izolatie din PVC si vor fi conforme cu standardele SR HD 21 si SR HD 603. Cablurile vor avea conductoare multifilare. Conductoarele vor avea sectiunea minima de 1,0 mm<sup>2</sup>. Culorile conductoarelor vor fi în conformitate cu standardul SR EN 60446.

Conductoarele si cablurile vor fi etichetate la ambele capete cu ajutorul unor tile din mase plastice în conformitate cu schemele electrice corespunzatoare. Nu se admit etichete autocolante în acest scop.

Conductoarele cablurilor de comanda vor fi prevazute cu capete terminale sertizate izolate. Fiecare conductor va fi echipat cu un capete terminal.

Conductoarele si cablurile de tensiuni diferite se vor termina în siruri de cleme distincte.

Circuitele de energie (forta) vor fi amplasate distinct de cele de curenti slabi si vor fi conforme cu cele mai noi reglementari din domeniul compatibilitatii electromagnetice.

#### **1.8.6 Terminatiile cablurilor**

Cablurile se vor termina pe placi interioare prevazute cu presetupe de la care conductoarele cablurilor vor avea o lungime libera de cel putin 200 mm pentru realizarea traseului pâna la clemele de conexiune corespunzatoare. Placile cu presetupe vor fi dimensionate astfel încât oricare dintre cabluri sa poata fi scos fara a fi necesara îndepartarea altor cabluri.

Daca este necesar, în interiorul tablourilor electrice de joasa tensiune vor fi prevazute canale de cabluri cu rol de rezemare, rutare si fixare a cablurilor.

Toate conductoarele de comanda vor avea capete terminale sertizate si izolate.





Daca conductoarele si cablurile de tensiuni diferite sunt terminate pe acelasi sir de cleme, ele vor fi separate prin partitii izolatoare si marcate corespunzator.

Terminatiile conductoarelor si cablurilor vor fi astfel dispuse încât sa nu genereze eforturi mecanice (tensiuni) în timpul operatiilor de fixare a echipamentelor si strângere a elementelor de conexiune electrica.

Cablurile si conductoarele vor fi identificate folosind tile de plastic la ambele capete.

Conductoarele de rezerva vor fi terminate la cleme adecvate si vor avea o lungime suficienta pentru a atinge orice alta cleva de comanda amplasata positionat în cadrul aceleiasi compartiment.

#### **1.8.7 Siruri de cleme**

Clemele vor complet izolate, vor asigura un contact mecanic ferm si vor fi de tipul celor cu montaj pe sina DIN standard.

Instrumentele care folosesc pentru conexiune fise plate, fise D-sub si fise DIN vor fi terminate într-o unitate de interfata montata pe o sina DIN cuprinzând conexiunile prizelor si blocul de conexiuni cu suruburi cu terminalele etichetate.

Nu vor fi conectate mai mult de doua conductoare în oricare dintre cleme.

În vecinatatea placii cu presetupe vor fi prevazute cleme separate pentru conexiuni de intrare si de iesire.

Clemele si sirurile de cleme vor fi etichetate în conformitate cu schemele electrice corespunzatoare.

În perspectiva unei extinderi ulterioare, în fiecare compartiment va fi prevazut un numar de minimum 10 cleme de rezerva (sau de 15 % din numarul total de cleme – care este mai mare).

#### **1.8.8 Legarea la pamânt a tablourilor de distributie de joasa tensiune**

Tablourile de distributie de joasa tensiune vor fi echipate cu o bara de legare la pamânt din cupru dur, amplasata vizibil si distinct fata de orice placa cu presetupe si de traseele de intrare a conductoarelor cablurilor.

Bara de legare la pamânt va avea o sectiune minima de 120 mm<sup>2</sup>.

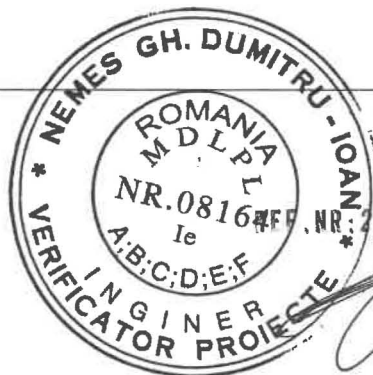
Elementele componente ale carcasi a tablourilor de distributie de joasa tensiune precum si toate partile metalice care, în conditii normale, nu sunt utilizate ca si cai de curent, vor fi ferm conectate la bara de legare la pamânt.

Usile metalice ale sectiunilor tablourilor de distributie de joasa tensiune vor fi conectate, de asemenea, la bara de legare la pamânt cu ajutorul unor conductoare flexibile dimensionate corespunzator, prevazute cu conectorii de capat (papuci) sertizati.

#### **1.8.9 Izolarea tablourilor de distributie de joasa tensiune**

(a) Cerinte generale

Exceptând cazurile când se solicita altfel, izolarea tablourilor de distributie de joasa tensiune va fi realizata cu separatoare cu rupere în aer sau întreruptoare automate (disjunctoare) compacte în carcasa turnata (MCCB – Moulded Case Circuit Breaker) cu montaj în interiorul tablourilor metalice.



Separatorul sau întreruptorul automat (disjunctorul) va fi prevăzut cu un sistem clar de indicare a poziției sale (cum ar fi PORȚIT / OPRIT). Indicatorul trebuie să fie vizibil în mod clar din poziția normală de operare.

Separatoarele sau întreruptoarele automate (disjunctoarele) trebuie să permită atasarea de contacte auxiliare.

**(b) Întreruptoare automate (disjunctoare)**

Disjunctoarele instalate vor trebui să poată suporta în mod continuu curentul maxim de calcul.

Disjunctoarele vor fi conforme cu cea mai recentă revizie a standardului SR EN 60927-2, și vor fi capabile să suporte curenții de scurtcircuit specificați pentru sistemul respectiv.

Disjunctoarele compacte în carcasa turnată (MCCB) vor fi prevăzute cu manete de acționare rotative.

Dacă nu se specifică altfel, disjunctoarele compacte în carcasa turnată MCCB al căror curent nominal depășește 100 A vor fi prevăzute cu un dispozitiv termic de suprasarcină care să prezinte o caracteristică curent – timp inversă și un dispozitiv electromagnetic de decuplare ajustabil.

Disjunctoarele compacte în carcasa turnată MCCB vor avea incluse cel puțin următoarele caracteristici:

Interblocare mecanică și electrică;

Indicator mecanic al stărilor deschis, închis și declansat;

Mecanism de declansare liberă (trip-free);

Cel puțin un contact auxiliar fără tensiune (voltage free), cablat la clemele de ieșire, pentru indicare la distanță;

Bobina de declansare și declasator de tensiune minimă, acolo unde este necesar.

**(c) Separatoare, separatoare cu fuzibile**

Separatoarele de sarcină și separatoarele de sarcină cu fuzibile vor fi conforme cu cele mai recente revizii a standardelor SR EN 60947-3 și SR EN 60129 și vor fi capabile să întrerupă curentul de sarcină nominal dar nu și pe cel de defect. De asemenea, izolatoarele vor fi capabile să închidă circuitul în condiții de curent de defect.

**(d) Fiderii de alimentare și secțiunile barelor de distribuție**

Circuitele de alimentare și barele de distribuție pentru curenți de peste 800 A vor fi echipate cu întreruptoare tripolare în aer debrosabile echipate cu mecanisme de armare cu motor a arcurilor.

Pentru curenți de până la 800 A vor fi utilizate întreruptoare cu fuzibile sau întreruptoare automate (disjunctoare) compacte în carcasa turnată (MCCB).

Întreruptoarele automate vor fi echipate cu contacte auxiliare pentru indicarea stării acestora.

Întreruptoarele tripolare în aer de pe intrare vor fi echipate cu dispozitive electronice de protecție la suprasarcină și la pierderea unei faze de alimentare.

**1.8.11 Contactoare și demaroare de motoare**

**a) Generalități**

Contactoarele și demaroarele vor fi conforme cu SR EN 60947-4 și vor fi din clasa 12, categoria de utilizare AC-3, dacă nu se specifică altfel.

Configurația componentelor și terminalelor va fi identică pentru fiecare tip-dimensiune de demaror de motoare.



În cadrul fiecărui MCC secțiunile de comandă ale acestuia vor fi prevăzute cu un sistem de temporizare, care să prevină pornirea simultană a două motoare atât în condiții normale de exploatare cât, mai ales, la restabilirea tensiunii de alimentare după o întrerupere temporară a alimentării cu energie electrică.

Sistemul de temporizare va permite pornirea motoarelor într-o ordine prestabilită. Perioada de timp dintre două porniri consecutive ale motorului trebuie să țină seama de metoda de pornire a motorului.

Toate componentele cum ar fi relee, contactoare, temporizatoare, reglatoare, etc. vor avea etichete montate în imediată apropiere și inscripționate în conformitate cu denumirile din schemele electrice corespunzătoare.

Secțiunile contactoarelor și demaroarelor vor fi, pe cât posibil, separate de secțiunile de comandă.

Contactoarele și demaroarele de motoare vor include ca un minim următoarele echipamente și facilități:

- întreruptor automat (disjunct) tripolar magnetotermic compact în carcasa turnată (MCCB) sau

- întreruptor-separator cu fuzibile interblocați cu ușă de acces a secțiunii MCC în pozițiile ÎNCHIS și DESCHIS blocat.

- sistem adecvat de pornire directă sau asistată a motoarelor;

- echipament de încălzire anticondens cu termostat

- releu electronic de protecție la suprasarcină, la pierderea unei faze de alimentare și inversarea succesiunii fazelor;

- șir de cleme principale și secundare prevăzute cu o rezervă de 15 % din numărul necesar în cadrul contractului;

- butoane de pornire / oprire-blocare / resetare suprasarcină montate pe ușă secțiunii; lampi indicatoare pentru stările de pornit / oprit / disponibil / avarie montate pe ușă secțiunii;

- comutator selecție manual / 0 / automat montat pe ușă secțiunii;

siguranțe fuzibile pentru circuitele electrice ale rezistențelor de încălzire a motoarelor;

- disjunctoare magnetotermice sau siguranțe fuzibile pe circuitele de comandă.

Semnalele de situații de urgență, de suprasarcină și de avarie vor opri instantaneu instalația și o vor menține în starea de avarie până când butonul de resetare este acționat.

#### (b) Tipuri de contactoare și demaroare de motoare

Vor putea fi utilizate următoarele tipuri de contactoare și demaroare de motoare (pentru tensiuni cu valori de până la 600 V inclusiv):

- până la 7.5kW inclusiv – orice tip de pornire corespunzător motorului și încărcării acestuia ;

- între 7.5kW și 30kW - stea / triunghi sau soft starter.

- peste 30kW –soft starter

- cu turatie variabila - Aceste acționari vor fi de tipul cu invertor de curent alternativ comandat pe principiul modulației frecvență variabilă și vor trebui să poată comanda turatia motorului. Se vor utiliza pentru pompele, echipamentele care din punct de vedere tehnologic trebuie să funcționeze cu turatie variabilă și dacă este cazul se vor preciza în Specificațiile particulare și în lista de consumatori.



REF. NR. 2227/04.06.2020

Daca actionarile cu turatie variabila nu îndeplinesc cerintele referitoare la emisiile armonice, ele vor fi echipate cu filtre pentru armonici. Sectiunile contactoarelor si demaroarelor care contin echipamente de actionare cu turatie variabila vor mai include o lampa de avarie a invertorului si un aparat de indicare a frecventei.

c) Separarea contactoarelor si demaroarelor de motoare

Fiecare demaror va fi prevazut cu un întreruptor automat (disjunctor) tripolar magnetotermic compact în carcasa turnata (MCCB) sau întreruptor-separator cu fuzibile interblocați cu usa de acces sau panoul frontal al sectiunii demarorului. Întreruptorul va fi echipat cu contacte auxiliare pentru a putea separa toate circuitele de alimentare auxiliare care intra în demaror. Atunci când demaroarele sunt alimentate prin disjunctoare sau sigurance fuzibile separate care apartin unui tablou de distributie, separatorul demarorului va avea terminalele complet izolate. Daca se utilizeaza disjunctoare, ele vor avea un contact auxiliar care sa poata separa alimentarea circuitului de comanda. Daca se utilizeaza sigurance separate, alimentarea circuitului de comanda se va face prin transformatoare independente în cadrul fiecărei sectiuni.

(d) Contactoare

Contactoarele vor fi tripolare, cu rupere în aer, prevazute cu circuite care împiedica reconectarea automata necontrolata la revenirea tensiunii de comanda dupa un eveniment de întrerupere a alimentarii, si vor fi conforme cu SR EN 60947, categoria de utilizare AC-3, si vor avea cel cel puțin un set de contacte basculante de rezerva.

Contactoarele pentru pornirea motoarelor (direct în tensiunea rețelei, stea / triunghi, cu autotransformator, etc.) si de schimbare a sensului de rotatie vor fi interblocați mecanic si electric.

(e) Protectie si resetare

Circuitele contactoarelor si demaroarelor de motoare vor fi prevazute cel puțin cu dispozitive de protectie la suprasarcina, Releele termice vor trebui sa fie reglabile si vor fi calibrate la valoarea curentului de sarcina nominal al motorului.

În general, protectia motorului va fi ca si cea descrisa mai jos si orice modificare de la aceasta va trebui detaliata în contract:

| Putere motor | Tip protectie                                    |
|--------------|--|
| < 30 kW      | suprasarcina termica                             |
| >= 30 kW     | monitorizare electronica cu indicare a avariilor |





Pentru indicarea starii, contactoarele vor fi prevazute cu contacte auxiliare si se va include cel puțin un set de contacte basculante de rezerva.

Releele de suprasarcina vor trebui sa poata fi resetate manual prin intermediul unui buton de resetare în caz de supracurent, instalat pe panoul frontal al compartimentului demarorului. Butonul de resetare va reseta electric releul de suprasarcina.

(f) Comutator de selectie a comenzii

Cu exceptia cazului când se precizeaza altfel, fiecare demaror va fi echipat cu un selector "Local /Oprit / Comanda de la distanta / Automat".

Actionarea manuala va fi prioritara celei automate cu exceptia circuitelor de protectie a actionarii.

Butoanele Pornit / Oprit vor trebui sa comande instalatia în ambele moduri, atât local cât si de la distanta.

(g) Contoare de numar de ore de functionare

Vor fi de tip neresetabil, cu afisare pâna la 99.999,9 ore, montate pe panoul frontal.

(h) Butoane

Butoanele de pornire vor actiona numai circuitele selectate si circuitele de comanda primare.

Butoanele de blocare / oprire vor fi active indiferent de pozitia în care se afla selectorul.

Butonul de resetare va fi operativ numai când avaria a fost înlaturata.

(i) Transmisia la distanta

Pentru transmisia la distanta, fiecare demaror va furniza urmatoarele semnale ca si contacte fara tensiune (voltage free):

- functionare motor;
- avarie motor;
- motor disponibil.

Fiecare semnal va fi furnizat ca un contact basculant fara tensiune (voltage free) independent si va fi conectat la sirul de cleme în zona de comanda a tabloului demarorului.

### 1.8.13 Sigurante fuzibile

Tablourile electrice si panourile de sigurante vor fi prevazute cu socluri pentru sigurante fuzibile cu mare putere de rupere conforme cu SR EN 60947-3.

Sigurantele fuzibile de protectie a circuitelor motoarelor vor fi din clasa 415 AC 80 (curent de rupere de 80 kA la tensiunea de 415 V).

Se vor instala etichete care sa indice identificarea circuitelor si valorile nominale ale sigurantelor.

Se vor furniza câte trei sigurante de rezerva din fiecare categorie (dimensiune). Aceste sigurante vor fi bine fixate pe partea interioara a usii tabloului de distributie sau demarorului.

### 1.8.14 Circuite de comanda si echipamente

(a) Tensiuni de comanda si surse de alimentare

Tensiunea din circuitele de comanda va fi de maximum 48 V (c.c. sau c.a.) si va fi furnizata de transformatoare coborâtoare conform standardelor SR EN 60742 si SR EN 61558-2 sau de



surse de tensiune continua. Unul dintre terminalele înfășurării secundare va fi conectat la pământ printr-o conexiune demontabilă cu surub.

Transformatoarele vor fi dimensionate astfel încât să poată asigura alimentarea circuitelor demarorilor precum și un surplus de 50 % din aceasta. Înfasurarile primare și secundare ale transformatoarelor vor fi protejate cu siguranțe fuzibile adecvate.

Separarea alimentării unuia dintre circuitele de comandă ale unui demaror sau ale unui grup de demaroare nu va trebui să întrerupă alimentările circuitelor de comandă ale celorlaltor demaroare.

Antreprenorul va furniza suplimentar un transformator de rezervă, care va fi astfel ambalat încât să permită o conservare pe termen lung.

#### (b) Modalitatea de comandă

Funcțiile de comandă electrică vor fi realizate cu ajutorul automatelor programabile (automat programabil) și, eventual, prin sisteme electromagnetice clasice.

#### (c) Automate programabile

Automatele programabile vor fi echipate cu module de intrare / ieșire, module de interfață, surse de alimentare, etc.

Orice memorie cu acces aleator (RAM - Random Access Memory) va fi protejată cu baterii capabile să asigure o autonomie de funcționare de cel puțin 24 ore în cazul caderii generale a alimentării cu energie electrică.

Stările intrărilor / ieșirilor vor fi indicate cu LED-uri montate frontal și vizibile din afara tabloului.

În apropierea automatelor programabile sau pe ușile de acces ale tablourilor acestora vor fi prevăzute etichete pe care vor fi inscripționate detalii despre fiecare modul de intrări / ieșiri.

Se va asigura un număr minim de intrări / ieșiri de rezervă de 10 %.

Pentru semnale de intrare și ieșire vor fi furnizate siruri de cleme (inclusiv cleme de rezervă) montate pe sine DIN. În cazul când modulele de ieșire au ieșiri tip releu, acestea vor fi incluse împreună cu clemele lor într-o unitate modulară montată pe sine DIN.

Automatele programabile vor fi utilizate pentru comandă instalației numai în modul automat.

Circuitele manuale și interblocările de protecție vor fi cablate astfel încât să fie asigurată o funcționare limitată a instalației în cazul unei avarii a automatelor programabile.

Semnalele de oprire de urgență vor fi cablate direct în demaroare și vor fi trimise și către automatele programabile.

Semnalul de avarie va fi inițiat atât în situația de de suprasarcină a motorului cât și de către o comandă de pornire neonorată a motorului. Acest semnal va putea fi resetat prin intermediul unui buton montat pe panoul frontal al demarorului.

#### (d) Echipamente electromagnetice

Toate releele și temporizatoarele vor fi prevăzute cu etichete care vor indica denumirile acestora în conformitate cu schemele electrice corespunzătoare.

În situația prezentei simultane într-o aceeași zonă a unor circuite de c.c. și de c.a. va trebui să nu poată fi posibilă introducerea unui releu de c.c. într-un soclu de releu de c.a. și invers.

Echipamentele cu conectare prin soclu vor fi asigurate cu cleme (agrafe) arcuite.

Toate releele vor fi prevăzute cu dispozitive de indicare vizuală a stării (anclansat / declansat).



Temporizatoarele vor avea scale calibrate liniar marcate în unitati de timp. Fiecare subdiviziune a scalei va reprezenta maximum 5 % din întreagul domeniu al scalei.

(e) Cerinte pentru masurarea la distanta

În toate panourile si dulapurile se va asigura spatiu de rezerva pentru echipamentele de masurare la distanta.

Semnalele digitale vor proveni de la contactele basculante fara tensiune (voltage free) ale echipamentelor a caror stare este monitorizata si vor intra într-un sir de cleme amplasat în apropierea dar nu în compartimentul prevazut pentru echipamentele de masurare la distanta. Se va asigura un numar de cleme suplimentar de cel putin 10 bucati (sau 10 % din total – care este mai mare) pentru conexiuni ulterioare.

Semnalele analogice vor fi complet izolate cu dispozitive de separare în bucla.

(f) Caderea alimentarii cu energie electrica / repornirea automata

Toate circuitele de comanda vor fi astfel proiectate astfel încât, dupa restabilirea alimentarii cu energie electrica, echipamentele aflate sub comanda automata si cele aflate sub comanda manuala care trebuie sa functioneze în mod continuu si erau în functiune în momentul avariei sa reporneasca automat. Repornirea echipamentelor componente ale instalatiei va fi decalata, astfel încât sa nu se depaseasca valorile maxime admisibile ale curentului si, respectiv, puterii electrice simultan absorbite.

### 1.8.15 Instrumente indicatoare

(a) Cerinte generale

Instrumentele indicatoare (altele decât ampermetrele motoarelor) vor fi de forma patrata (96 mm x 96 mm) cu scala de 150 mm. Capetele de scala ale aparatelor de masura vor fi de 1,5 ori mai mare decât valorile nominale ale parametrilor masurati iar clasa de precizie va fi minim 2,5 conform standardului IEC 51.

Capetele de scala vor fi conforme cu standardul DIN 43701 iar diviziunile si indicatiile vor fi conforme standardului DIN 43802.

Se accepta utilizarea instrumentelor cu vedere din cant doar pentru indicarea adâncimii sau temperaturii.

### 1.8.17 Etichetele si etichetarea instalatiilor si echipamentelor

Toate componentele si echipamentele constitutive ale instalatiei (separatoare, disjunctoare, demaroare, tablouri, dulapuri si panouri electrice, cutii de conexiuni, relee de timp, sigurante fuzibile, etc.) vor fi etichetate cu claritate în conformitate cu schemele electrice corespunzatoare.

Toate etichetele vor fi instalate înaintea operatiilor de punere în functiune (PIF).

Etichetele vor fi confectionate din urmatoarele materiale:

(a) Etichete montate pe partea frontala a tablourilor de distributie si de comanda



Vor fi executate din plastic transparent cu grosimea de 3 mm, gravat pe spate cu litere de culoare neagra (în cazul tablourilor de comanda vopsite în culori închise, fondul etichetei va fi alb).

(b) Etichete montate în interiorul a tablourilor de distributie si de comanda si etichete montate în exteriorul cladirilor

Vor fi executate din plastic laminat cu grosimea de 3 mm, gravat astfel încât sa rezulte litere negre pe fond alb.

Toate etichetele vor trebui sa fie vizibile iar cablarea interioara nu trebuie sa reduca din vizibilitatea acestora.

Etichetele de avertizare vor avea litere negre pe fond galben, precum si un simbol de fulger, conform cu HG 971/2006 (Directiva Consiliului UE nr. 58/1992).

Etichetele vor fi fixate numai cu suruburi cu cap îngropat cromate sau din otel inoxidabil. Etichetele autocolante nu sunt admise.

Toate etichetele interioare vor fi fixate pe componente nedemontabile.

#### **1.8.18 Lampi indicatoare**

Toate lampile vor fi dispuse astfel încât sa fie usor accesibile pentru înlocuire prin fata, operatie care nu trebuie sa necesite scule speciale. Toate capacele dispersoare ale lampilor indicatoare vor fi din plastic transparent / translucid dur.

Culorile lampilor indicatoare vor fi conforme cu cea mai noua revizie a standardului SR EN 60073.

#### **1.8.19 Opre – Blocare / Separare**

Toate echipamentele actionate prin intermediul unor motoare electrice vor fi prevazute cu butoane sau comutatoare de oprire cu blocare pentru separare electrica montate în imediata vecinatate a echipamentelor respective. Comutatoarele de oprire vor trebui sa fie capabile sa întrerupa curentul de sarcina nominal dar nu si pe cel de defect si sa închida circuitul în conditii de current de defect.

Echipamentul / instalatia nu va putea porni decât dupa deblocarea butonului sau comutatorului de oprire si, implicit, dupa resetarea sistemului.

### **1.9 Testari Electrice si Automatizare**

#### **1.9.1 Generalitati**

Toate echipamentele electrice noi vor fi subiect de testare la fata locului conform recomandarilor producatorului.

Testarea la fata locului dupa instalare care se va face inaintea Testelor de punere in functiune si vor include urmatoarele:

#### **1.9.2 Cablare**

Contractorul va fi responsabil pentru executarea tuturor testelor la fata locului si furnizarea de echipamente de testare.





Instalatiile complete vor fi testate in urmatoarea ordine: mai intai alimentarele principale si impamantarea, iar in al doilea rand controlul, interconectarea cablurilor si impamantarile.

Aceste testari se vor face in concordanta cu normativele romanesti in vigoare.

O lista cu numarul cablurilor si toate rezultatele testelor vor fi inaintate catre Consultant.

Antreprenorul va informa Inginerul inaintea testarii cablurilor, va fi responsabil pentru a asigura ca toate partile implicate sunt constiente de pericolul testelor si va garanta protectia muncii pentru personalul implicat. Orice izolare speciala si preparare va fi executata inainte ca testarea cablurilor sa fie completa de catre contractorul responsabil pentru acel echipament.

Toate certificatele de inspectie vor fi corect completate, semnate si vor fi inaintate catre Inginer.

### **1.9.3 Cabluri de joasa tensiune**

Testarea rezistentei de izolatie a cablurilor se va face conform specificatiilor producatorului.

### **1.9.4 Impamantare**

Testarea rezistentei va fi facuta intre masa generala a impamantarii si electrod de impamantare si/sau sistemul de impamantare.

### **1.9.5 Tablouri electrice si de automatizare**

Echipamentele electrice si tablourile vor fi aratate sa functioneze corect.

Date fiind eventualele urmasi ale fazelor de transport, depozitare, instalare, se procedeaza la completarea si verificarea prealabila a tablourilor, inainte de trecerea la racordarea instalatiilor.

- Verificarea vizuala a integritatii constructiei metalice a tabloului.

- Verificarea existentei si integritatii marcajelor si etichetarilor tabloului, circuitelor, aparatelor, conform proiectului.

- Verificarea legaturilor electrice interioare.

- Verificarea se face la tensiunea nepericuloasa de cel mult 24 V, tabloul nefiind cuplat la retea. Se va verifica si strangerea legaturilor, fixarea aparatelor.

- Verificarea legaturilor de protectie, prin punere la pamant (sub 0,1 ohmi) a aparatelor, precum si intre priza de pamant si centura de legare la pamant.

- Verificarea rezistentei de izolatie intre circuite si masa, conform STAS 553.

Demonstrarea operationalitatii tuturor protectiilor, alarmelor si circuitelor de monitorizare va fi executata si va include urmatoarele:

- (a) Panourile de control vor fi subiect ale testarii rezistentei de izolatie pentru toate circuitele de forta intre faze si catre pamant la 500V. Teste similare vor fi executate pe circuitele auxiliare. Testele conductorului primar se vor executa cu toate intrerupatoarele, disjunctoarele si contactoarele in pozitia lor inchisa;
- (b) Testarea pentru a demonstra corecta operare a interblocarilor, protectiilor de current si tensiune, releelor de alarma si control peste gama lor de operare si setarilor de serviciu; si instrumentelor de indicare si inregistrare;
- (c) Operarea tuturor pushbutoanelor, intrerupatoarelor de control, lampi indicatoare ale starii echipamentelor, si instrumente de indicare;
- (d) Operarea tuturor alarmelor si declansarilor;



- (f) Sistemul de protectie si interblocare va fi demonstrat ca functioneaza corect pentru fiecare circuit;

### 1.9.6 Echipamentele rotative

Testele rezistentei de izolatie si testele rotatiei fazelor vor fi completate pentru toate motoarele si generatoarele.

### 1.10 Testele de final –Punere in functiune

Pentru completarea tuturor testelor de catre Antreprenor urmatoarele operatii vor fi executate:

Contractorul va seta dispozitivele de protectie in concordanta cu cerintele specificatiilor si vor fi in prealabil agreate de catre Inginer.

- (a) Contractorul va executa o inspectie vizuala a tuturor dispozitivelor de control a motoarelor, tablourilor de distributie, carcaselor si traseelor de cabluri pentru a asigura acordul si potrivirea in vederea punerii sub tensiune.
- (b) Contractorul va asigura ca toate intrerupatoarele automate vor actionate in pozitia OFF, toate dispozitivele de testare indepartate, carcusele au fost completate si usile tablourilor inchise.
- (c) O copie a tuturor testelor executate si completate in formulare va fi re-transmisa catre Consultant pentru a se asigura ca toate rezultatele testelor au fost satisfacatoare.
- (d) Functionalitatea tuturor celulelor si tablourilor electrice, dispozitivelor de protectie si interblocarilor vor fi demonstrate imediat inaintea punerii sub tensiune a circuitului.
- (e) O copie schita a Manualelor de operare si Intretinere va fi transmisa inaintea punerii in functiune.

### 1.11 Instruirea

Contractorul va furniza instruirea pentru personalul autorizat numit al Beneficiarului pentru a opera instalatiile electrice.

Pentru instalatiile electrice:

- sa citeasca indicatiile de pe aparatura de masura si control si sa actioneze corespunzator in caz de avarie;
- sa poata opera corespunzator manual sau automat de pe fata tablourilor electrice, toate pompele, motoarele si echipamentele tehnologice alimentate cu electricitate.

## 2 SPECIFICATII TEHNICE GENERALE PENTRU LUCRARI DE AUTOMATIZARE SI CONTROL

### 2.1 Facilitati de exploatare

Statia de lucru va oferi cel putin urmatoarele facilitati:

- Siguranță de sistem;
- Gestionarea situatiilor de avarie / alarma;
- Arhivare de date;



- Comenzi (daca este cazul);
- Informații despre starea sistemului;
- Facilitati de configurare si editare a parametrilor sistemului;

## 2.2 Arhivarea datelor

Se recomanda intocmirea unor rapoarte de activitate pentru monitorizarea functionarii statiei de clorinare.

## 2.3 Performantele sistemului

Proiectarea sistemului va asigura ca, în conditii de exploatare normala, sa fie satisfacute urmatoarele criterii de performanta:

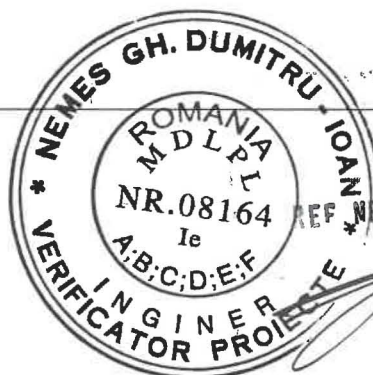
- Posibilitatea transferului de date prin conexiune permanenta
- Accesare date arhivate

In vederea monitorizari tehnologic statia va fi doata cu modem de alarmare ce va fi atasat tabloului electric TEW. Modemul va prelua informatiile vitale de la statia de epurare cat si de la cele doua statii de pompare .

Controlul permanent al parametrilor tehnologici permite elaborarea unor strategii de optimizare a regimului de exploatare astfel incat sistemul sa fie sigur durabil si eficient.

Sistem de achizitie date va acoperi curentii slabi de la sensori existenti in statie si va transmite la distanta valorile in unitati fizice pentru monitorizare si arhivare parametri.

Intocmit  
ing. Niculea Elena



# **MEMORIU GENERAL DE PROTECTIA MUNCII**

## **1. MASURI DE PROTECTIA MUNCII, PREVEDERI GENERALE**

Atat lucrarile ce se executa pe santierele de constructii, cat si exploatarea obiectivelor realizate trebuie sa se incadreze in prevederile urmatoarelor legi si normative :

- Legea protectiei muncii, nr.319/ 2006.
- Normele metodologice privind autorizarea persoanelor juridice si fizice din punct de vedere al protectiei muncii cu anexele 1- 7.
- Normele privind certificarea calitatii din punct de vedere al securitatii muncii, a echipamentelor tehnice al anexelor lor.
- Norme privind avizarea documentatiilor cu caracter tehnic de informare si instruire in domeniul protectiei muncii.
- Norme privind comunicarea, cercetarea, inregistrarea, raportarea, evidente accidentelor de munca si declararea, confirmarea, inregistrarea, raportarea, evidenta bolilor profesionale, precum si a celorlalti indicatori care definesc morbiditatea profesionala.
- Norme privind finantarea cheltuielilor pentru realizarea masurilor de protectie a muncii.
- Norme privind local de munca cu pericol deosebit si pericol iminent de accidentare.
- Norme metodologice de aplicare / 2006 la legea protectiei muncii nr.319/2006.

TITLUL I – Dispozitii generale

TITLUL II – Organizarea protectiei muncii la nivelul angajatorilor

TITLUL III – Sacinile de munca

TITLUL IV - Cladiri si alte constructii

TITLUL V – Echipamente tehnice

TITLUL VI – Mediul de munca.

## **2. SARCINILE GENERALE ALE EXECUTANTULUI**

Executantul raspunde de realizarea lucrarilor de constructii in conditiile care sa asigure evitarea accidentelor de munca si a imbolnavirilor profesionale; in acest scop este obligat:

- 2.1. Sa analizeze documentatia tehnica de executie d.p.d.v. al securitatii muncii si daca este cazul, sa faca obiectiuni, solicitand proiectantului modificarile necesare conform prevederilor legale;
- 2.2. Sa aplice prevederile cuprise in legislatia si normele de securitate a muncii, precum si prescriptibile din documentatiile tehnice privind executarea lucrarilor de baza, de serviciu si auxiliare necesare realizarii constructiilor;
- 2.3. Sa execute toate lucrarile prevazute in documentatia tehnica in scopul realizarii unei exploatare ulterioare a lucrarilor de constructii montaj in conditii de securitate a muncii si sa sesizeze beneficiarul si proiectantul cand constata ca masurile propuse sunt insuficiente sau necorespunzatoare, sa faca propuneri de solutionare si sa solicite acestora aprobarile necesare;
- 2.4. Sa ceara beneficiarului ca proiectantul sa acorde asistenta tehnica in vederea rezolvarii problemelor de securitate a muncii in cazurile deosebite, aparute in executarea lucrarilor de constructii;
- 2.5. Sa remedieze toate deficientele constatate cu ocazia efectuarii probelor, precum si cele constatate la receptia lucrarilor de constructii;
- 2.6. Planul de securitate si sanatate :



**a. INFORMATII DE ORDIN ADMINISTRATIV**

**Declaratie prealabila data de SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**

- a.1. Data comunicarii :
- a.2. Adresa santierului : **strada Negru Voda, nr.53, mun.Pitesti, judet Arges.**
- a.3. Beneficiarul lucrarii : **SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**
- a.4. Tipul lucrarii : **Instalatie stocare apa la Spitalul nr. 2**
- a.5. Managerul de proiect :
- a.6. Coordonator in materie de securitate si sanatate pe durata elaborarii proiectului:
- a.7. Coordonator in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii:
- a.8. Data inceperii lucrarii :
- a.9. Durata estimata a lucrarii : **2 luni si 10 zile**
- a.10. Numarul estimat de lucratori : **20**
- a.11. Numarul de antreprenori : **1**
- a.12. Date de identificare ale antreprenorului si subantreprenorilor:

antreprenor:

**b. MASURI GENERALE DE ORGANIZARE A SANTIERULUI** stabilite de coordonatorii in materia de securitate si sanatate si obligatiile ce decurg din acestea trebuie sa se refere, in special, la:

- caile sau zonele de deplasare ori de circulatie orizontale si verticale;
- conditiile de manipulare a diverselor materiale, in particular, in ceea ce priveste interferenta instalatiilor de ridicat aflate pe santier sau in vecinatatea acestuia;
- limitarea manipularii manuale a sarcinilor;
- delimitarea si amenajarea zonelor de depozitare a diverselor materiale, in mod deosebit daca se depoziteaza materiale sau substante periculoase;
- conditiile de depozitare, eliminare sau de evacuare a deseurilor si a materialelor rezultate din daramari, demolari si demontari;
- conditiile de ridicare a materialelor periculoase utilizate;
- utilizarea mijloacelor de protectie colectiva si a instalatiei electrice generale;
- masurile care privesc interactiunile de pe santier.

Inainte de inceperea lucrarilor de constructii montaj, constructorul este obligat sa asigure urmatoarele:

**b.1.**

Imprejmuirea incintei cu panouri de organizare de santier;

Afisarea datelor investitiei :

- denumire;
- proiectant;
- antreprenor general;
- data inceperii lucrarilor;
- data terminarii lucrarilor.

Instalarea cabinei pentru paza

Instalarea grupurilor sanitare:

- 1 cabina WC la 25 de persoane;
- 1 cabina dus la 30 de persoane;
- 2 spalatoare.

Instalarea cabinelor pentru birou si instructaje

Asigurarea cu apa carbogazoasa conform U.G. nr.99/ 2000.

**b.2**

Executia cailor de acces provizorii

Executia iluminatului de santier

Executarea tabloului general de incinta si a punctelor de racord

Executia racordului de apa pentru constructii.

**b.3.**

Depozitarea materialelor de constructii pe sortimente

Depozitarea deseurilor menajere

Depozitarea deseurilor rezultate din procesul de executie

Depozitarea substantelor periculoase, cu masurile impuse de Normele P.S.I. in vigoare  
platforma cu materiale si subsansamble de protectie (nacele, schele, scule etc.).

**b.4.**

Instalarea unui hidrant de incendiu

Instalarea unui pichet de incendiu cu dorare completa conform N.P.S.I. in vigoare.

**b.5.** Magazie pentru pastrarea si distribuirea echipamentelor de lucru

**b.6.** Semnalizarea si atentionarea:

Zonelor de circulatie auto

Zonelor de lucru ale macaralei

Zonele cu pericol de explozie, electrocutare, cadere in gol etc.

**b.7.** Asigurarea spatiilor de odihna, de luat masa, de protectie la incendii.

**b.8.** Asigurarea instructajului zilnic si periodic de securitate a muncii si de siguranta la incendiu si  
semnarea fiselor individuale.

Se va interzice introducerea bauturilor alcoolice in santier si accesul in santier a persoanelor care au  
consumat alcool.

**b.9.** Semnalizarea zonelor in care se lucreaza cu foc deschis.

**b.10.** Afisarea instructiunilor si masurilor de protejare a lucrarilor pentru lucrul la inaltime:  
balustrade, centuri, casti, certificat medical pentru lucru la inaltime.

**b.11.** Autorizari conform normelor specifice pentru diverse activitati.

**b.12.** Sprijinirea sapaturilor care nu au maluri taluzate.

**b.13.** Masuri generale de curatenie si ordine in santier in timpul lucrului si la incheierea zilei de  
lucru.

**c. IDENTIFICAREA RISCURILOR SI DESCRIEREA LUCRARILOR CARE POT PREZENTA RISCURI PENTRU  
SECURITATEA SI SANATATEA LUCRATORILOR**

Situatii care pot aparea:

- sapaturi mai adanci de 90cm;
- platforme mai ridicate de 50cm;
- zone cu pericol de alunecare;
- zone cu circulatie ingustata (grinzi);
- zona de lucru a macaralei;
- zone cu capete de armaturi libere ce trebuiesc protejate;
- eliminarea permanenta a materialului lemnos cu cuie;
- pericol de electrocutare;
- pericol de flama la suduri.

**d. MASURI SPECIFICE DE SECURITATE IN MUNCA PENTRU LUCRARILE CARE PREZINTA RISCURI; MASURI DE  
PROTECTIE COLECTIVA SI INDIVIDUALA.**

Protectie individuala : - echipament de protectie, casti, ochelari de sudura, centuri etc,

Protectie colectiva : - atentionari pentru zone cu pericole, atentionari pentru situatiile de la punctele b.6. si  
c.

**e. AMENAJAREA SI ORGANIZAREA SANTIERULUI, INCLUSIV A OBIECTIVELOR EDILITAR – SANITARE, MODALITATI  
DE DEPOZITARE A MATERIALELOR, AMPLASAREA ECHIPAMENTELOR DE MUNCA PREVAZUTE DE  
ANTREPRENORI SI SUBANTREPRENORI PENTRU REALIZAREA LUCRARILOR PROPRII.**

Se vor respecta cerintele de la punctul b.

**f. MASURI DE COORDONARE STABILITE DE COORDONATORII IN MATERIE DE SECURITATE SI SANATATE SI  
OBLIGATIILE CE DECURG DIN ACESTEA.**

Coordonatorul in materia de securitate va efectua identificarea riscurilor pe etape ale santierului si le va  
semnala in planul propriu de securitate.

**g. OBLIGATII CE DECURG DIN INTERFERENTA ACTIVITATILOR CARE SE DESFASOARA IN PERIMETRUL SANTIERULUI SI IN VECINATATEA ACESTUIA.**

La intrarea in santier, se va aseza la loc vizibil panou de avertizare pentru intrare/ iesire din santier cu vehicule grele.

Protejarea incintei se va executa conform punctului b.

**MASURI GENERALE PENTRU ASIGURAREA MENTINERII SANTIERULUI IN ORDINE SI IN STARE DE CURATENIE.**

Se va mentine in permanenta ordinea si curatenia in santier conform normelor generale de la punctul b.

**h. INDICATII PRACTICE PRIVIND ACORDAREA PRIMULUI AJUTOR, EVACUAREA PERSOANELOR SI MASURILE DE ORGANIZARE LUATE IN ACEST SENS.**

Se va amenaja un punct de prim ajutor dotat cu instructiuni de folosire, dulap cu medicamente si materiale sanitare, asigurat cu linie telefonica cu acces la 112.

**i. MODALITATI DE COLABORARE INTRE ANTREPRENORI, SUBANTREPRENORI SI LUCRATORII INDEPENDENTI PRIVIND SECURITATEA SI SANATATEA IN MUNCA.**

Subantreprizele vor incheia o conventie de colaborare intre ele si cu antreprenorul general privind securitatea muncii, sanatatea angajatilor, protectia si siguranta la incendii.

**3. SARCINILE GENERALE ALE BENEFICIARULUI**

Beneficiarul raspunde de preluarea si exploatarea lucrarilor de constructii montaj in conditii care sa asigure securitatea muncii. In acest scop are obligatia:

- a) sa analizeze proiectul din punct de vedere al masurilor de securitate a muncii si in cazul cand constata deficiente, lipsuri sau neconcordante fata de prevederile legislatiei in vigoare, sa ceara proiectantului remedierea deficientelor constatate, completarea documentatiei tehnice sau punerea in concordanta a prevederilor din proiect cu cele din legislatie;
- b) sa colaboreze cu proiectantul lucrarii la definitivarea instructiunilor de securitate a muncii;
- c) sa colaboreze cu proiectantul si executantul, dupa caz, in scopul realizarii anumitor probleme de securitate a muncii;
- d) pentru lucrarile de constructii ce se executa in paralel cu desfasurarea procesului de productie sa incheie cu executantul un protocol – anexa la contract in care se va delimita suprafata pe care se executa lucrarile, pentru care raspunderea privind asigurarea masurilor de protectie a muncii revine executantului, sa specifice conditiile necesare a fi respectate de executant astfel incat desfasurarea procesului de productie in conditiile de securitate sa nu fie afectata de lucrarile de constructii executate concomitent cu acesta;
- e) sa controleze cu ocazia receptiei lucrarilor de constructii montaj realizarea de catre executant a tuturor masurilor de securitate a muncii prevazute in documentatia tehnica, refuzand receptia lucrarilor de constructii care nu corespund din punct de vedere al securitatii muncii;
- f) sa nu semneze receptia definitiva a lucrarilor de constructii atunci cand determinarile privind microclimatul, zgomotul si vibratiile, iluminatul efectuate in timpul probelor tehnologice, nu corespund documentatiei tehnice.

**4. MASURI CU CARACTER GENERAL**

- Instruirea personalului tehnic in vederea insusirii proiectului de organizare si lucrari si reguli tehnologice respective.
- Marcarea (ingradirea) zonelor in care se executa lucrarea de montaj.
- Prevederea cu platforma sau schelele pentru lucrarile de montaj ce se executa la inaltimi mai Mari de 1,50m.
- In zona pe care se radica si pe directia de deplasare a sarcinii, este interzis accesul oricarui muncitor.
- Lucrarile de montaj in apropierea liniilor electrice se vor executa numai dupa aplicarea masurilor de tehnica securitatii muncii (de exemplu verificarea legaturii la pamant a utilajului, folosirea limitatoarelor de rotire, scoaterea de sub tensiune a liniei electrice).

- Daca vremea este nefavorabila (lapovita, vant, ploaie, vant mai puternic de 1m/s) lucrarile de ridicare la inaltime in aer liber vor fi oprite.
- Macaragiul este obligat sa opreasca oricare miscare a macaralei la semnalul de oprime dat de orice muncitor.

## **5. MASURI DE SECURITATE PRIN INSTRUIREA MUNCITORILOR**

Muncitorii adusi la locurile de montaj trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa aiba varsta de 18 ani impliniti;
- sa fie apti din punct de vedere medical pentru lucrarea de inaltime;
- sa cunoasca normele de tehnica securitatii muncii specifice locului de munca.

Conducerea santierului va asigura echipament de protectie prevazut in instructiunile proprii de protectie a muncii.

Conducerea santierului este obligata sa verifice personalul tehnico – ingineresc in subordine si sa un admita in posturile de conducere persoane tehnice care nu si-au insusit temeinic aceste norme.

## **6. MASURI DE SECURITATE LA EXPLOATAREA UTILAJELOR SI DIPOZITIVELOR DE MANIPULARE**

Utilajele necesare montajului vor fi instalate conform proiectului de organizare sau a fisei tehnologice.

Utilajele mobile vor fi amplasate pe terenuri care sa asigure stabilitatea.

Macaralele vor fi riguros verificate si nu vor functiona decat daca dispozitivele de siguranta sunt in perfecta stare de functionare si indeplinesc conditiile tehnice cerute de normele ISCIR.

Elementele ce urmeaza a fi ridicate trebuie sa aiba greutatea cunoscuta.

Toate utilajele actionate electronic vor fi legate la priza de punere la pamant sau la instalatia de nul industrial, interventiile la utilajele electrice se face de electricieni autorizati.

## **7. MASURI DE SECURITATE LA FOLOSIRE A DISPOZITIVELOR DE PRINDERE**

Dispozitivele de prindere sa fie verificate inainte de folosire. De asemenea, vor fi incercate la o sarcina maxima de lucru cel putin odata la 6 luni.

In timpul lucrului, dispozitivele si cablurile de prindere trebuie sa fie controlate de responsabilul ISCIR din intreprindere, acesta interzicand folosirea celor uzate sau defecte.

Se vor folosi numai ochiuri si carlige forjate purtand marca intreprinderii furnizoare autorizata de ISCIR.

## **8. MASURI DE SECURITATE PENTRU LUCRARILE LA INALTIME**

In lucrarile ce se executa la inaltime (turnarea betonului, sudura, monolitizare, izolatii etc.), muncitorii vor purta obligatoriu centuri de siguranta fiaste de un element rezistent al constructiei. La lucrarile cu pericol de cadere in gol se vor prevedea balustrade de protectie cu parapet la 1m inaltime.

## **9. MASURI DE SECURITATE LA LUCRARILE DE DEPOZITARE**

Depozitarea lementelor prefabricate se FACE repetandu-se urmatoarele:

- stivuirea elementelor trebuie astfel facuta incat sa un permita raspunderea sau alunecarea acestora;
- stivele vor avea o forma regulata asezandu-se sipci de lemn intre ele;
- inaltimea maxima a stivelor va fi de 2m.

## **10. MASURI DE SECURITATE LA LUCRAREA DE AGATARE, RIDICARE SI DEPLASARE A ELEMENTELOR PREFABRICATE**

Se verifica urechile de prindere inainte de ridicarea elementelor.

Se verifica prinderea elementului prin ridicarea limitata la cca.10-80.

Se vor utiliza toate utilajele sau dispozitivele de ridicare ale elementelor prefabricate.

Inaintea ridicarii elementelor prefabricate acestea se vor curata de pamant, apa, zapada etc.



Elementele de constructii se ghideaza cu ajutorul franghiilor in timpul ridicarii.

Muncitorii care participa la montajul elementelor trebuie sa cunoasca bine ordinea de montare a acestuia si modul de semnalizare pentru miscarile macaralei. Dirijarea macaralei se face de o singura persoana.

Se interdice intreruperea lucrului cu elementul agatat in carligul macaralei, iar in cazul in care macaraua se defecteaza, se ingradeste local periculos si se pune placarda de avertizare. Ridicarea prefabricatelor se face lent evitandu-se smuciturile si loviturile.

#### **11. MASURI DE SECURITATE DE MONTAJ**

Desfacerea elementelor prefabricate din carligul macaralei se face numai dupa ce acestea au fost fixate provizoriu si sudate.

Este indicat ca in locurile unde se executa sudarea sa se prevada recipienti cu nisip pentru stingerea pericolelor incandescente.

Lucrarile de sudura a armaturilor si de monolitizare a nodurilor se face de pe platforma de lucru prevazuta cu parapet de siguranta.

Intocmit,  
**Ing. Talian Vasile**



# PLANUL DE SECURITATE SI SANATATE

## INFORMATII DE ORDIN ADMINISTRATIV

Declaratie prealabila data de beneficiar:

**Declaratie prealabila :**

**a. INFORMATII DE ORDIN ADMINISTRATIV**

Declaratie prealabila data de: .....

Declaratie prealabila:

a.1. Data comunicarii : .....

a.2. Adresa santierului: **strada Negru Voda, nr.53, mun.Pitesti, judet Arges.**

a.3. Beneficiarul lucrarii: **SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**

a.4. Tipul lucrarii: **Instalatie stocare apa la Spitalul nr. 2**

a.5. Managerul de proiect: .....

a.6. Coordonator in materie de securitate si sanatate pe durata elaborarii proiectului:

.....  
a.7. Coordonator in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii: va fi angajat de beneficiar.

a.8. Data inceperii lucrarii : 2020

a.9. Durata estimata a lucrarii 2 luni si 10 zile

a.10. Numarul estimat de lucratori : 20

a.11. Numarul de antreprenori : 1

a.12. Date de identificare ale antreprenorului: .....

**b. MASURI GENERALE DE ORGANIZARE A SANTIERULUI**

stabilite de coordonatorii in materia de securitate si sanatate si obligatiile ce decurg din acestea trebuie sa se refere, in special, la:

- caile sau zonele de deplasare ori de circulatie orizontale si verticale;
- conditiile de manipulare a diverselor materiale, in particular, in ceea ce priveste interferenta instalatiilor de ridicat aflate pe santier sau in vecinatatea acestuia;
- limitarea manipularii manuale a sarcinilor;
- delimitarea si amenajarea zonelor de depozitare a diverselor materiale, in mod deosebit daca se depoziteaza materiale sau substante periculoase;
- conditiile de depozitare, eliminare sau de evacuare a deseurilor si a materialelor rezultate din daramari, demolari si demontari;
- conditiile de ridicare a materialelor periculoase utilizate;
- utilizarea mijloacelor de protectie colectiva si a instalatiei electrice generale;
- masurile ca-re privesc interactiunile de pe santier.

Inainte de inceperea lucrarilor de constructii montaj, constructorul este obligat sa asigure urmatoarele:

b1. Imprejmuirea incintei cu panouri de organizare de santier;

nu este cazul

b.2 nu este cazul

b.3. Depozitarea materialelor de constructii pe sortimente

Depozitarea deseurilor menajere

Depozitarea deseurilor rezultate din procesul de executie

Depozitarea substantelor periculoase, cu masurile impuse de Normele P.S.I. in vigoare platforma cu materiale si subsansamble de protectie (nacele, schele, scule etc.).

b.4. nu este cazul – hidrant existent in zona

b.5. Magazie pentru pastrarea si distribuirea echipamentelor de lucru

b.6. Semnalizarea si atentionarea :

Zonelor de circulatie auto

Zonele cu pericol de explozie, electrocutare, cadere in gol etc.

b.7. Asigurarea spatiilor de odihna, de luat masa, de protectie la incendii.

b.8. Asigurarea instructajului zilnic si periodic de securitate a muncii si de siguranta la incendiu si semnarea fiselor individuale. Se va interzice introducerea bauturilor alcoolice in santier si accesul in santier a persoanelor care au consumat alcool.

b.9. Semnalizarea zonelor in care se lucreaza cu foc deschis.

b.10. Afisarea instructiunilor si masurilor de protejare a lucratorilor pentru lucrul la inaltime: balustrade, centuri, casti, certificat medical pentru lucru la inaltime.

b.11. Autorizari conform normelor specifice pentru diverse activitati.

b.12. Sprijinirea saptaturilor care nu au maluri taluzate.

b.13. Masuri generale de curatenie si ordine in santier in timpul lucrului si la incheierea zilei de lucru.

**c. IDENTIFICAREA RISCURILOR SI DESCRIEREA LUCRARILOR CARE POT PREZENTA RISCURI PENTRU SECURITATEA SI SANATATEA LUCRATORILOR**

Situatiile in care pot aparea :

- platforme ridicate mai mult de 50cm
- zone cu pericol de alunecare
- zone cu circulatie ingusta(schela,gripzi)
- zona de lucru cu macara
- pericol de electrocutare
- manipularea materialelor incomode la inaltime
- incarcari -descarcari materiale

**d. MASURI SPECIFICE DE SECURITATE IN MUNCA PENTRU LUCRARILE CARE PREZINTA RISCURI; MASURI DE PROTECTIE COLECTIVA SI INDIVIDUALA.**

Protectie individuala : -echipament de protectie, casti, ochelari de sudura, centuri etc,

Protectie colectiva : -atentionari pentru zone cu pericole, atentionari pentru situatiile de

la punctele b7. si c.

**e. AMENAJAREA SI ORGANIZAREA SANTIERULUI, INCLUSIV A OBIECTIVELOR EDILITAR SANITARE, MODALITATI DE DEPOZITARE A MATERIALELOR, AMPLASAREA ECHIPAMENTELOR DE MUNCA PREVMUTE DE ANTREPRENORI SI SUBANTREPRENORI PENTRU REALIZAREA LUCRARILOR PROPRII.**

Se vor respecta cerintele de la punctul b.

**f. MASURI DE COORDONARE STABILITE DE COORDONATORII IN MATERIE DE SECURITATE SI SANATATE SI OBLIGATIILE CE DECURG DIN ACESTEA.**

Coordonatorul in materia de securitate va efectua identificarea riscurilor pe etape ale santierului si le va semnala in planul propriu de securitate.

**g. OBLIGATII CE DECURG DIN INTERFERENTA ACTIVITATILOR CARE SE DESFASOARA IN PERIMETRUL SANTIERULUI SI IN VECINATATEA ACESTUIA.**

La intrarea in santier, se va aseza la loc vizibil panou de avertizare pentru intrare/ iesire din santier cu vehicule grele.

Protejarea incintei se va executa conform punctului b.

**h. MASURI GENERALE PENTRU ASIGURAREA MENTINERII SANTIERULUI IN ORDINE SI IN STARE DE CURATENIE.**

Se va mentine in permanenta ordinea si curatenia in santier conf. normelor generale de la punctul b.

**i. INDICATII PRACTICE PRIVIND ACORDAREA PRIMULUI AJUTOR, EVACUAREA PERSOANELOR SI MASURILE DE ORGANIZARE LUATE IN ACEST SENS**

Se va amenaja un punct de prim ajutor dotat cu instructiuni de folosire, dulap cu medicamente si materiale sanitare, asigurat cu linje telefonica cu acces la 112.

**j. MODALITATI DE COLABORARE INTRE ANTREPRENOR, SUBANTREPRENOR SI LUCRATORI INDEPENEDENTI PRIVIND SECTURITATEA SI SANATATEA IN MUNCA**

Subantreprizele vor incheia o conventie de colaborare intre ele si cu antreprenorul general privind securitatea muncii, sanatatea angajatilor, protectia si siguranta la incendii.

Vizat,

Insusit,  
Beneficiar :

Antreprenor :

Intocmit :  
Ing. Talian Vasile



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

PROIEC C 0210/2019- faza PT

**ANTEMASURATOARE  
PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE**

| SECȚIUNEA TEHNICĂ |           |  |           |            |
|-------------------|-----------|--|-----------|------------|
| Nr                | Simbol    | Capitolul de lucrări   | UM        | Cantitatea |
| 1                 | DG06XB    | Spargere și desfacere beton de ciment pe suprafețe limitate la alei, trotuare, fundații drumuri-ASIMILAT | metru cub | 18.5       |
| 2                 | TSG06B1   | Scoaterea cu mijloace manuale a ciodelor de rasinoase (exclusiv  | buc       | 3          |
| 3                 | TSC02C1   | Săpătură mecanică cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu  | 100 mc    | 0.305      |
| 4                 | IFB09E4   | Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatră spartă, având grosimea                                 | mp        | 36.25      |
| 5                 | TSD05A1   | Compactarea cu maiul mecanic de 150-200 Kg a umpluturilor în   | 100 mc    | 0.091      |
| 6                 | TRA01A10P | Transportul rutier al pământului sau molozului cu autobasculantă   | tona      | 28.7       |
| 7                 | TRA01A15  | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculantă                                    | tona      | 13.85      |
| 8                 | CB01A1    | Cofraje pentru beton în cușineți, fundații pahar și fundații de utilaje                                  | mp        | 5          |
| 9                 | CZ0301A1  | Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în  | kg        | 247        |
| 10                | PB09A1    | Turnare beton armat b150 în fund. Talpi radiere manual -ASIMILAT   | mc        | 5.5        |
| 10.1              | 2100957   | Beton de ciment B 200 stas 3622  | mc        | 5.544      |
| 11                | TRA06A10  | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc                                     | tona      | 13.5       |

Intocmit

ing. Talian Mihaela





Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

PROIECT : C 0210/2019- faza PT

**ANTEMASURATOARE  
PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA**

| SECȚIUNEA TEHNICĂ |          |   |        |            |
|-------------------|----------|---|--------|------------|
| Nr                | Simbol   | Capitolul de lucrari  | UM     | Cantitatea |
| 1                 | TSC02C1  | Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu         | 100 mc | 0.371      |
| 2                 | IFB09E4  | Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand     | mp     | 59.5       |
| 3                 | TSD05A1  | Compactarea cu maiul mecanic de 150-200 Kg a umpluturilor in        | 100 mc | 0.15       |
| 4                 | CB01A1   | Cofraje pentru beton in cuzineți, fundații pahar și fundații de     | mp     | 24         |
| 5                 | CZ0301A1 | Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în     | kg     | 84         |
| 6                 | CZ0301B1 | Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în     | kg     | 1380       |
| 7                 | PB09A1   | Turnare beton armat b150 in fund. Talpi radiere manual              | mc     | 10.5       |
| 7.1               | @2100945 | Beton de ciment B 150 (C8/10) stas 3622                             | mc     | 10.584     |
| 8                 | CA02C1   | Turnarea betonului armat in elementele construcțiilor, exclusiv     | mc     | 13         |
| 8.1               | @2100971 | Beton de ciment B 330 (C20/25) stas 3622                            | mc     | 13.104     |
| 9                 | TRA06A10 | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de      | tona   | 56.5       |
| 10                | ACE08A1  | Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip | mc     | 2.3        |
| 11                | ACF03A%  | Umpluturi in santuri la conductele de alimentare cu apa sau         | mc     | 1          |
| 12                | TRA01A15 | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu              | tona   | 34         |

Intocmit

Ing. Talian Mihaela



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

PROIECT : C 0210/2019- faza PT

**ANTEMASURATOARE  
CAMIN VANE**

| SECTIUNEA TEHNICA |           |   |           |            |
|-------------------|-----------|---|-----------|------------|
| Nr                | Simbol    | Capitolul de lucrari  | UM        | Cantitatea |
| 1                 | TSC02C1   | Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu   | 100 mc    | 0.12       |
| 2                 | TRA01A10P | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta  | tona      | 20.4       |
| 3                 | TSF05A1   | Sprijiniri de maluri,cu dulapi metalici asezati orizontal,la sapaturi                                   | mp        | 47.5       |
| 4                 | CB01A1    | Cofraje pentru beton in cuzineți, fundații pahar și fundații de utilaje                                 | mp        | 32.32      |
| 5                 | CZ0301A1  | Confecționarea armăturilor din otel beton pentru beton armat în   | kg        | 253        |
| 6                 | CZ0301B1  | Confecționarea armăturilor din otel beton pentru beton armat în   | kg        | 103        |
| 7                 | CZ0301C1  | Confecționarea armăturilor din otel beton pentru beton armat în   | kg        | 90         |
| 8                 | CA01A1    | Turnarea betonului simplu marca...1) în fundații continue, izolate și                                   | mc        | 6          |
| 8.1               | 2100969   | Beton de ciment B 250 stas 3622   | mc        | 6.048      |
| 9                 | CL21A1    | Confecții metalice diverse înglobate total sau parțial in beton din                                     | kg        | 30         |
| 9.1               | 6309927   | Confectie metalica in rama simpla otel U < 50 kg/mp   | buc       | 30         |
| 10                | CA01A1    | Turnarea betonului simplu marca...1) în fundații continue, izolate și                                   | mc        | 0.56       |
| 10.1              | 2100945   | Beton de ciment B 150 stas 3622   | mc        | 0.564      |
| 11                | CA01B1    | Turnarea betonului simplu marca...1) în fundații continue, izolate,                                     | mc        | 5.54       |
| 11.1              | 2100969   | Beton de ciment B 250 stas 3622   | mc        | 5.584      |
| 12                | ACD01I1   | Capac si rama stas 2308-81 pentru camine cu piesa suport  | buc       | 1          |
| 13                | TRA06A15  | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de  | tona      | 6          |
| 14                | ACE08A1   | Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip                                     | mc        | 2.3        |
| 15                | RPCA06XA  | Umplutura de pamint in straturi orizontale de 20-30 cm gros., udata si batuta cu maiul de mina-ASIMILAT | metru cub | 1          |
| 16                | TRA01A15  | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu  | tona      | 34         |

Intocmit

ing. Talian Mihaela



## ANTEMASURATOARE IMPREJMUIRE

| SECȚIUNEA TEHNICĂ |                |   |       |            |
|-------------------|----------------|---|-------|------------|
| Nr                | Simbol         | Capitolul de lucrari  | UM    | Cantitatea |
| 1                 | TSA18A2        | Sapatura manuala de pamant,in urma excavariei mecanice,pentru               | mc    | 17         |
| 2                 | TRA01A10P      | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta            | tona  | 27.2       |
| 3                 | IFB09B2        | Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand grosimea    | mp    | 19         |
| 4                 | TRA01A10P      | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta            | tona  | 1.85       |
| 5                 | CA01A1         | Turnarea betonului simplu marca...1) în fundații continue, izolate și       | mc    | 16.5       |
| 5.1               | 2100969        | Beton de ciment B 250 stas 3622   | mc    | 16.632     |
| 6                 | CA01B1         | Turnarea betonului simplu marca...1) în fundații continue, izolate, socluri | mc    | 2.6        |
| 6.1               | 2100957        | Beton de ciment B 200 stas 3622   | mc    | 2.621      |
| 7                 | CB01A1         | Cofraje pentru beton in cuzineți, fundații pahar și fundații de utilaje     | mp    | 103        |
| 8                 | CZ0301A1       | Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în fundații    | kg    | 247        |
| 9                 | CZ0301B1       | Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în fundații    | kg    | 150        |
| 10                | TRA06A15       | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc        | tona  | 45.85      |
| 11                | CL21A1         | Confecții metalice diverse înglobate total sau parțial in beton din profile | kg    | 812        |
| 11.1              | @6309886       | Stilpi din oțel tv rect 106x60x6  | kg    | 812        |
| 12                | CL21A1         | Confecții metalice diverse înglobate total sau parțial in beton din profile | kg    | 499        |
| 12.1              | @6309927       | Rigle metalice din tv rect 60x40x2  | buc   | 499        |
| 13                | CL21A1         | Confecții metalice diverse înglobate total sau parțial in beton din profile | kg    | 22         |
| 13.1              | @6309886       | Confectie metalica inglobata in beton (praznuri OB D10)                     | kg    | 22         |
| 14                | CO04XB01       | Imprejmuire din sarma cu rame de oțel pe stalpi metalici in fundatii de     | metru | 42         |
| 14.1              | @2873135769730 | Panou profilat din plasa bordurata sirma zincata 2,50x2,00m ; sirma 4,2mm   | buc   | 18.018     |
| 15                | CK16A1         | Porți metalice rame din oțel profilat si cu impletitura de sarma zincata    | mp    | 9.5        |
| 15.1              | @6306482       | Profile metalice 60x40x2  | kg    | 126.92     |
| 16                | CO04XB01       | Imprejmuire din sarma cu rame de oțel pe stalpi metalici in fundatii de     | metru | 4.2        |
| 16.1              | @2873135769730 | Panou profilat din plasa bordurata sirma zincata 2,50x2,00m ; sirma 4,2mm   | buc   | 2.1        |
| 17                | RPIX07A        | Lucrari diverse de intretinere instalatii : sudura flacara oxiacetilenica   | buc   | 1250       |
| 18                | @6310615       | Balama duble pentru usi batante-ASIMILAT                                    | buc   | 6          |
| 19                | @6311061       | Zavor cu piedica pentru usi-ASIMILAT  | buc   | 2          |
| 20                | IZK08XC        | Vopsire constructii metalice diverse cu vopsea ulei, 2 straturi             | tone  | 1.9        |
| 21                | TRA01A01       | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe    | tona  | 10.75      |

Intocmit

ing. Talian Mihaela





Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2

Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SPITAL NR 2

PROIECT : C 0210/2019-faza PT

### ANTEMASURATOARE INSTALATII ELECTRICE

| SECȚIUNEA TEHNICĂ |          |   |        |            |
|-------------------|----------|---|--------|------------|
| Nr                | Simbol   | Capitolul de lucrări  | UM     | Cantitatea |
| 1                 | EC04A1   | Cablu pentru energie electrică, montat liber prin așezare (fără dispozitive de fixare),     | m      | 35         |
| 1.1               | @4803022 | Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 5x 6 U s 8778   | m      | 35.7       |
| 2                 | TSC02A1  | Săpătura mecanică cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulică,in :         | 100 mc | 0.1        |
| 3                 | ACE08A1  | Umplutura în sant. la cond. de alim. cu apă și canalizare cu: nisip                         | mc     | 0.6        |
| 4                 | TRB01C11 | Transportul materialelor cu roaba pe pneuri înc aruncare desc răsturnare grup1-3            | tona   | 1.08       |
| 5                 | TRA02A10 | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 10 km.        | tona   | 1.1        |
| 6                 | TSD18B1  | Umplutura compactată în santuri,pentru cablurile îngropate ale liniilor electrice de înaltă | mc     | 9.4        |
| 7                 | ACB09B3  | Teava oțel trasă sau sudată longitudinal montată prin înșurubare d 1 1/4 neagra             | m      | 4.5        |
| 7.1               | 3304859  | Teava pentru instalații.neagra nefil.m - 32(1 1/4) OL 32 1 s 7656                           | m      | 4.59       |
| 8                 | RPCU20A1 | Astuparea cu mortar de ciment-var a găurilor din zidărie                                    | buc    | 1          |
| 9                 | W2J03B1  | Scoatere de sub tensiune a rețelei în vedea reparare și rac brans a rețelei subterane       | buc    | 1          |
| 10                | ED02F1   | Înteruptor automat de protecție, tripolar 0,5 kV de 100 A, în ulei, montat pe consolă       | buc    | 1          |
| 10.1              | @5502754 | Înteruptor automat 63A  | buc    | 1          |
| 11                | RPEG10A1 | Conexiuni electrice între șir de cleme și aparate cu conducte având lungimea < 0,5 m        | buc    | 8          |
| 11.1              | 4826957  | Conductor fy 1x 25 s 6865   | m      | 2.8        |
| 12                | EC01A1   | Cablu pentru instalații de locuri de lampă sau priză, având secțiunea conductelor pînă la   | m      | 30         |
| 12.1              | 4802054  | Cablu energie cyy 0,6/ 1 KV 4x 2,5 U s.8778   | m      | 30.9       |
| 13                | EC01A1   | Cablu pentru instalații de locuri de lampă sau priză, având secțiunea conductelor pînă la   | m      | 51         |
| 13.1              | 4801892  | Cablu energie cyy 0,6/ 1 KV 3x 1,5 U s.8778   | m      | 52.53      |
| 14                | EC04A1   | Cablu pentru energie electrică, montat liber prin așezare (fără dispozitive de fixare),     | m      | 56         |
| 14.1              | @4802963 | Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 4x 1,5 U s 8778   | m      | 57.119     |
| 15                | TSC02A1  | Săpătura mecanică cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulică,in :         | 100 mc | 19         |
| 16                | ACE08A1  | Umplutura în sant. la cond. de alim. cu apă și canalizare cu: nisip                         | mc     | 1.1        |
| 17                | TRB01C11 | Transportul materialelor cu roaba pe pneuri înc aruncare desc răsturnare grup1-3            | tona   | 1.98       |

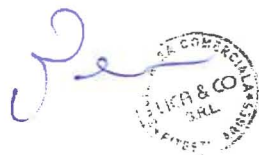


|      |                  |  |               |      |
|------|------------------|--|---------------|------|
| 18   | TRA02A10         | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 10 km.   | tona          | 2    |
| 19   | TSD18B1          | Umlutura compactata in santuri,pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta   | mc            | 18   |
| 20   | ACB09B3          | Teava otel trasa sau sudata longitudinal montata prin insurubare d 1 1/4 neagra  | m             | 4.5  |
| 20.1 | 3304859          | Teava pentru instalatii.neagra nefil.m - 32(1 1/4) OL 32 1 s 7656  | m             | 4.59 |
| 21   | RPEG10A1         | Conexiuni electrice intre sir de cleme si aparate cu conducte avand lungimea < 0,5 m   | buc           | 8    |
| 21.1 | 4826957          | Conductor fy 1x 25 s 6865  | m             | 2.8  |
| 22   | EC03A1           | Cablu pentru energie electrică, montat cu scoabe (cleme de prindere) pe console sau pe pod de cabluri,   | m             | 20   |
| 22.1 | @4802602         | Cablu energie cyy 0,6/ 1 KV 3x 2,5 U s 8778  | m             | 0.8  |
| 23   | W2H05A#          | Bandă din PVC pentru protejarea cablurilor în profil netipizat   | mp            | 20   |
| 24   | TSA02F1          | Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 m sau peste 1.00 m latime,executata fara  | mc            | 5.5  |
| 25   | TSD18B1          | Umlutura compactata in santuri,pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta   | mc            | 5.3  |
| 26   | TSD14A1          | Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8 t,prevazuta cu dispozitiv de  | mc            | 5.3  |
| 27   | RPEG10A1         | Conexiuni electrice intre sir de cleme si aparate cu conducte avand lungimea < 0,5 m   | buc           | 24   |
| 27.1 | 4826957          | Conductor fy 1x 25 s 6865  | m             | 8.4  |
| 28   | ACA07XA          | Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D= 25- 90mm   | metru         | 8    |
| 28.1 | 2521216700274    | Teava din p.v.c.rigid tip u 63x1,8 stas 6675/2   | m             | 8.4  |
| 28.2 | 2523156712394    | Cot pvc tip u la 87 gr.30m dn 75 nii 2167  | buc           | 2    |
| 29   | EI01A1           | Diblu metalic cu diametrul nominal de 6-8 mm-ASIMILAT  | buc           | 50   |
| 29.1 | @6313291         | Coliere fixare aparenta a cablului electric  | buc           | 50   |
| 30   | ED20A1           | Legarea electromotorului, la conducte de 0,55-4 kW, la conducte de aluminiu sau cupru  | buc           | 2    |
| 31   | ED01A1           | Intreruptor manual unipolar, construcție normală sau impermeabilă (flanș), montat îngropat -ASIMILAT   | buc           | 1    |
| 31.1 | @5518832         | Intrerupator pachet bipolar 10a capac ea-04 ea-0497  | buc           | 1.01 |
| 32   | EE11A1           | Reflector, montat pe suport existent de tip far de securitate -ASIMILAT proiector PCH 09 -150w montat  | buc           | 4    |
| 33   | EG10A1           | Cutie cu eclisă de legătură, pentru centura de împământare   | buc           | 1    |
| 34   | EH07A1           | Energie electrică, pentru probe  | kwh           | 30   |
| 35   | TRA02A10         | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 10 km.   | tona          | 4    |
| 36   | W1R06A2          | Electrod din teava de otel de doi toli si jumatate pentru legarea la pamant in teren tare  | m             | 5    |
| 37   | W1LP02A.06       | Bandă din oțel lat, de 40x4 mm, zincată la cald, pentru priza de legare la pământ, în teren normal   | buc           | 24   |
| 38   | W1R11A           | Imbinarea prizei de legare la pamant cu suruburi galvanizate m12x40  | buc           | 4    |
| 39   | W1P08A           | Verificarea prizelor de pamant pentru lucrari de instalatii electrice la constructii   | buc           | 2    |
| 40   | W1F12B           | Incercari Instalatie de legare la pamant in statia electrica-ASIMILAT  | buc           | 1    |
| 41   | EG10A1           | Cutie cu eclisă de legătură, pentru centura de împământare   | buc           | 1    |
| 42   | RpEH03A%         | Piesa de separație, piesa pentru racordarea instalației de paratrăsnet sau cea de protecție prin legarea la  | buc           | 1    |
| 42.1 | 3435658          | Otel lat lam.cald s 395 OL 37-1N IT = 40 x 5   | kg            | 0.07 |
| 43   | W3RC00200D0<br>0 | LEA 220-400 kV - Măsurarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ Denumirea categoriei instalației:<br>LEA 220-400 kV Caracteristici tehnice: Priza de pământ Operațiuni care se execută: dezlegarea prizei de la | 1buc<br>priză | 1    |

|    |          |   |      |    |
|----|----------|---|------|----|
| 44 | EF09A1   | Racordarea conductelor din cupru, la borne (aparate, motoare, tablouri electrice), conducta având             | buc  | 8  |
| 45 | EC12C1   | Cap terminal uscat de interior, inclusiv legarea la bornele instalatiei a cablurilor cu izolatie și manta din | buc  | 2  |
| 46 | EB08C1   | Conductă de oțel, pentru legarea la pământ sau la nul, a receptoarelor sau aparatelor electrice, montata      | m    | 25 |
| 47 | TRA02A10 | Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 10 km.                         | tona | 5  |

|                                 |
|---------------------------------|
| <b>Total ore manopera (ore)</b> |
|---------------------------------|

|  |
|--|
| <b>Total greutate materiale (tone)</b> |
|--|



**Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2**

**Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SPITAL NR 2**

**PROIECT : C 0210/2019-faza PT**

## ANTEMASURATOARE INSTALATII HIDRAULICE

| SECTIUNEA TEHNICA |                |   |           |            |
|-------------------|----------------|---|-----------|------------|
| Nr                | Simbol         | Capitolul de lucrari  | UM        | Cantitatea |
| 1                 | TSG08C1        | Doborarea cu ferastraul mecanica arborilor de   | buc       | 1          |
| 2                 | TSG09A1        | Scoaterea cioatelor de rasinoase (exclusiv bradul)sau de  | ha        | 0.01       |
| 3                 | TSG15A1        | Tararea in depozit a arborilor sau cioatelor izolate,pana la  | buc       | 3          |
| 4                 | TsE04XC        | Nivelarea terenului natural si a platformelor de  | 100mp     | 1          |
| 5                 | TSE02XB        | Finisare manuala platforme in teren mijlociu  | 100mp     | 1          |
| 6                 | TSE06XA        | Pregatire platf. pam. pt. strat izol. sau repartitie din nisip  | 100mp     | 1          |
| 7                 | TRA01A10P      | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu   | tona      | 1          |
| 8                 | TSC02A1        | Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate | 100 mc    | 0.25       |
| 9                 | ACA07XA        | Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D= 25-   | metru     | 90         |
| 9.1               | @2521216700274 | Teava din PEHD SDR 17 D 63 PN 10  | m         | 94.5       |
| 9.2               | @2523156712382 | Cot PEHD la 87 gr. D50  | buc       | 22.5       |
| 10                | ACE08A1        | Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare   | mc        | 1.5        |
| 11                | RPCA06XA       | Umplutura de pamint in straturi orizontale de 20-30 cm gros., udata si batuta cu maiul de mina-ASIMILAT | metru cub | 26.7       |
| 12                | TSD14A1        | Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna   | mc        | 26.7       |
| 13                | TSD04C1        | Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate   | mc        | 26.7       |
| 14                | ACA07XA        | Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D= 25-   | metru     | 4.5        |
| 14.1              | 2521216700298  | Teava din p.v.c.rigid tip u 90x1,8 stas 6675/2  | m         | 4.725      |
| 14.2              | 2523156712265  | Cot pvc tip u la 45 grade dn 110 nii 2167   | buc       | 1.125      |
| 15                | TFB01C2        | Montat robinet sertar, ventil, clapeta retinere pinapn. 25  | buc       | 1          |
| 15.1              | @4507240       | Clapeta de sens DN50 PN = 10  | buc       | 1          |
| 16                | IC34H1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi.  | buc       | 38         |
| 16.1              | @4118049       | Cot COMPRESIE PEHD 90 grade D 63  | buc       | 38         |
| 17                | IC34J1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi.  | buc       | 3          |
| 17.1              | @4118406       | Cot COMPRESIE 90 gr ; PEHD D90  | buc       | 3          |
| 18                | IC30S1#        | Fitinguri cu 3 insurubari din fonta maleabila montate prin  | buc       | 2          |
| 18.1              | @4115255       | Teu PEHD 75-63-75   | buc       | 2          |
| 19                | RpAcA33A%      | Imbinarea pieselor intermediare, de legatura a tevilor  | buc       | 2          |
| 19.1              | @4306517       | Adaptor cu flansa PEHD D75  | buc       | 2          |
| 20                | RpAcA33A%      | Imbinarea pieselor intermediare, de legatura a tevilor  | buc       | 4          |

|      |                |  |        |      |
|------|----------------|--|--------|------|
| 20.1 | @4305991       | Adaptor cu flansa PEHD D 63  | buc    | 4    |
| 20.2 | 6601404        | Inel cauciuc imbin.tub ba granit.d1250 tip a50 s6907   | buc    | 4.04 |
| 21   | RpAcA33A%      | Imbinarea pieselor intermediare, de legatura a tevilor PVC mufate, cu  | buc    | 2    |
| 21.1 | @4306517       | Adaptor cu flansa OLZn/ PEHD De90  | buc    | 2    |
| 22   | IC30R1#        | Fitinguri cu 3 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu   | buc    | 2    |
| 22.1 | @4115578       | Teu COMPRESIE PEHD 63 -63-63   | buc    | 2    |
| 23   | RpAcA33B%      | Imbinarea pieselor intermediare, de legatura a tevilor PVC mufate, cu  | buc    | 7    |
| 23.1 | @4306933       | Adaptor cu flansa OLZn/ PEHD De63/50   | buc    | 7    |
| 24   | IC34H1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele  | buc    | 19   |
| 24.1 | @4120247       | Mufa electrofuziune PEHD D 63  | buc    | 19   |
| 25   | IC34I1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele  | buc    | 4    |
| 25.1 | @4120274       | Mufa electrofuziune PEHD DN 75   | buc    | 4    |
| 26   | IC34J1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele  | buc    | 1    |
| 26.1 | @4120298       | Mufa electrofuziune PEHD D 90  | buc    | 1    |
| 27   | ACE05A1        | Piesa de trecere etansa a conductelor prin pereti cu greut. pina la 50 kg  | tona   | 4    |
| 27.1 | 4124402        | Piesa leg.fon.trec.ol.cond g> 50 G = 63 kg barem pret  | kg     | 252  |
| 27.2 | 6601545        | Inel cauc.pt.etans.tub ropafs tip prin infas.dn 50   | buc    | 160  |
| 28   | IC34H1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele  | buc    | 1    |
| 28.1 | @4114433       | Reductie PEHD D90/63   | buc    | 1    |
| 29   | ATD29D         | Suporti, stelaje, constructii metalice confectionate pe santier pentru   | kg     | 175  |
| 29.1 | @3500130       | Cornier aripi eg.lam 40x40x3; tabla ol 3mm; balamale   | kg     | 175  |
| 30   | ACB10B1        | Flansa din otel rotunda montata prin sudura electr. avand dn = 80-   | buc    | 1    |
| 30.1 | @4400947       | Flansa cu filet PEHD D 80  | buc    | 1    |
| 31   | SA39A1         | Piesa cu flansa,din fonta, pentru conducte de presiune, montata pe   | buc    | 3    |
| 32   | ID04XB         | Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 50 -65 mm-ASIMILAT                                 | bucata | 1    |
| 32.1 | @2913134506600 | Vana cu sertar cauciucat cu flanse PN10 D65  | buc    | 1    |
| 33   | ID04XB         | Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 50 -65mm-ASIMILAT(fisa tehnica 11)                 | bucata | 4    |
| 33.1 | @2913134504224 | Vana cu sertar cauciucat cu flanse PN10 D50  | buc    | 4    |
| 34   | ID04XB         | Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 50 -65 mm-ASIMILAT( fisa tehnica 12)               | bucata | 1    |
| 34.1 | @2913134504171 | Robinet sert.pana cauciucat pn10 D50 cu actionare electrica  | buc    | 1    |
| 35   | ID04XC         | Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 80 - 100 mm-ASIMILAT(fisa tehnica 13)              | bucata | 1    |
| 35.1 | @2913134504298 | Robinet sert.pana cauciucat PN10; D80  | buc    | 1    |
| 36   | TSC02A1        | Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren | 100 mc | 0.04 |
| 37   | IC39G1         | Confectionarea si montarea tevi de protectie la trecerea conductelor   | buc    | 1    |
| 38   | ACA07XA        | Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D= 25- 90mm-ASIMILAT  | metru  | 6    |
| 38.1 | @2521216700298 | Teava PPR D90  | m      | 6.3  |
| 38.2 | 11737          | Piese de legatura din PVC  | xx     | 1.5  |



|      |                |   |       |       |
|------|----------------|---|-------|-------|
| 39   | IC35K1         | Bratari pentru fixarea tevi. otel la Instalatie incalz. sau gaze Montare in | buc   | 4     |
| 40   | ACA07XB        | Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D=110-160mm                  | metru | 9     |
| 40.1 | 2521216700303  | Teava din p.v.c.rigid tip u 110x2,2 stas 6675/2                             | m     | 9.45  |
| 40.2 | 2523156712265  | Cot pvc tip u la 45 grade dn 110 nii 2167                                   | buc   | 1.53  |
| 41   | TFB01C2        | Montat robinet sertar, ventil, clapeta retinere pinapn. 25 adinc. 1m-3m     | buc   | 1     |
| 41.1 | @4507240       | Clapeta de sens DN50 PN = 10  | buc   | 1     |
| 42   | SB17C1         | Coturi pvc-u, pentru canalizare, cu imbinare prin lipirela 45;67 1/2;87 1/2 | buc   | 3     |
| 42.1 | @6712245       | Cot PEHD 90gr DN 50   | buc   | 3     |
| 43   | ACA07XA        | Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D= 25- 90mm-ASIMILAT         | metru | 3     |
| 43.1 | @2521216700262 | Teava PEHD D50  | m     | 3.15  |
| 43.2 | @2523156712382 | Cot PEHD 90 gr. D 50  | buc   | 0.75  |
| 44   | ID05B3         | Robinet cu cep drept, cu mufe fara presgarnitura , cu d: 50 mm -            | buc   | 1     |
| 44.1 | @4201705       | Robinet SFERIC CU MANETA I 2" pn 6  | buc   | 1     |
| 45   | IC34G1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele     | buc   | 2     |
| 45.1 | 4123378        | Niplu dublu negru DN 2 secpral cod 280                                      | buc   | 2     |
| 46   | IC34G1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele     | buc   | 2     |
| 46.1 | @7330545       | Mufa de reglare pentru instal incalzire centr.D = 1 1/4 toli                | buc   | 2     |
| 47   | IC34I1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele     | buc   | 1     |
| 47.1 | @4114147       | Reductie PEHD D90-D50   | buc   | 1     |
| 48   | IC34T1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele     | buc   | 1     |
| 48.1 | @4115567       | TEU PEHD compresiune D90  | buc   | 1     |
| 49   | IC34I1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele     | buc   | 1     |
| 49.1 | @4114018       | Manson PEHD redus D90-D50   | buc   | 1     |
| 50   | IC34I1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele     | buc   | 1     |
| 50.1 | @4118049       | Cot PEHD 90 grade D90   | buc   | 1     |
| 51   | TSA05B1        | Sapatura manuala de pamant in spatii limitate, avand peste 1 m              | mc    | 2.7   |
| 52   | CB01A1         | Cofraje pentru beton in cuzinete, fundatii pahar si fundatii de utilaje     | mp    | 6.6   |
| 53   | CZ0301A1       | Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in             | kg    | 54    |
| 54   | CZ0301A1       | Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in             | kg    | 54    |
| 55   | PB09A1         | Turnare beton armat b150 in fund. Talpi radiere manual                      | mc    | 1.8   |
| 55.1 | @2100945       | Beton de ciment B 150 (C8/10) stas 3622                                     | mc    | 1.814 |
| 56   | TRA06A10       | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc        | tona  | 4.32  |
| 57   | ATD29D         | Suporti, stelaje, constructii metalice confectionate pe santier pentru      | kg    | 175   |
| 57.1 | @3500130       | Cornier aripi eg.lam 40x40x3; tabla ol 3mm; balamale                        | kg    | 175   |
| 58   | IZH03A         | Izolarea conductelor de saltele din vata de sticla, vata minerala tip I sau | mp    | 30    |
| 58.1 | @2606028       | placa roluita izolatie flexibila elastomera gr=19mm                         | mp    | 30.9  |
| 59   | M1A08A1        | Rezervor metalic otel carbon livrate in tole uzinate asamblate montate      | tona  | 1     |
| 60   | RPIA05G#       | Montare microcentrala termica in container, 240000 kcal/h (3 cazane         | buc   | 1     |
| 61   | ATD29D         | Suporti, stelaje, constructii metalice confectionate pe santier pentru      | kg    | 175   |
| 61.1 | @3500130       | Cornier aripi eg.lam 40x40x3; tabla ol 3mm; balamale                        | kg    | 175   |
| 62   | AUT1101A1      | Ora pr automacara cu brat cu zabrele 4,5-5,8 tf 1 schimb                    | ora   | 48    |
| 63   | RI12311        | Montarea consolelor si a suportilor metalici de sustinere pe constructii    | buc   | 6     |
| 64   | TRA01A15       | Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe   | tona  | 38    |

|    |          |  |     |        |
|----|----------|--|-----|--------|
| 65 | RPIXE03A | Proba etanseitate la presiune conducte incalzire centrala sau gaze       | m   | 195    |
| 66 | RPIXE03B | Proba etansare verificare definitiva presiune instal incalz centrala sau | m   | 195    |
| 67 | TFC01B1  | Spalarea hidraulica a conductelor cu dn. 65:80 mm                        | m   | 195    |
| 68 | YC01     | Diferenta pret material fittinguri montaj lei                            | lei | 421.03 |
| 69 | YB01     | Diferenta pret manopera montare echipamentele din lista de dotare        | lei | 150    |

INTOCMIT  
ing. Talian Vasile



# FISA TEHNICA nr. 1

Utilajul, echipamentul tehnologic : Rezervor apa potabila 114 mc

| Nr. crt. | Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini   | Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|---|--|------------|
| 0.       | 1.  | 2.   | 3.         |
| 1        | <p><b>Parametrii tehnici si functionali:</b><br/> <b>Capacitate utila 114 mc</b><br/> <b>Dimensiuni de gabarit :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diametru: 6,69 m</li> <li>• Inaltime: 3,23 m</li> </ul> <p><b>Conexiuni :</b><br/> 1x Intrare DN 50<br/> 3x iesire DN 50<br/> 1x Iesire masina pompieri DN 100 cu vana si cupla Stortz tip A<br/> 1 x preaplin DN 80<br/> 1x golire de fund DN 50 cu vana<br/> Izolatie termica pe pereti din polistiren 50 mm<br/> Incalzitor 3 kW</p> <p><b>Componenta :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Panouri din tabla de otel galvanizat la cald</b> cu dimensiune per panou de 2.000 mmm X 1.200mm; fiecare panou are <b>profil unic 8-80 V</b> care confera rezervorului o rezistenta sporita la miscarile solului; Panourile sunt prinse intre ele cu <b><u>doua randuri de bolturi</u></b> pentru rezistenta sporita.</li> <li>• <b>Grinzi de sustinere acoperis</b> din profil patrat de otel galvanizat la cald</li> <li>• Sistemul pivotant al grinzii permite alinierea corecta indiferent de pozitie;</li> <li>• Conexiunea centrala a grinzilor se realizeaza cu suruburi galvanizate;</li> <li>• <b><u>Acoperis tip cupola joasa</u></b>, folosind foi de tabla de otel protejat cu GALVANUM;</li> <li>• <b>Membrana in trei straturi</b> – tesatura din fire poliesterice de mare rezistenta acoperita pe ambele fete cu folie de PVC extra</li> </ul> |  |            |

| Nr. crt. | Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini  | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|--|---|------------|
| 0.       | 1.   | 2.  | 3.         |
|          | <p>rezistenta; Membrana este aprobata pentru contact si stocare apa potabila; Membrana are caracteristici omogene datorită metodei de fabricație, prin laminarea celor trei straturi la cald și la înaltă presiune. Astfel, legătura dintre cele trei straturi este permanentă și indestructibilă în condiții normale de lucru. <b>Membrana, datorită structurii speciale în trei straturi, acționează aproape ca un termos, menținând timp îndelungat temperatura apei din interior!</b> Membrana poate fi utilizată de la -30<sup>0</sup> la +70<sup>0</sup>C. In cazul unei gauriri sau sfasieri accidentale, ea poate fi reparată imediat, pe loc, folosind setul de reparare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Membrana geotextila pentru izolație:</b> Membranele geotextile sunt folii drepte de poliester 100% cu rezistență foarte mare. In pachetul de livrare standard sunt incluse astfel de membrane geotextile pentru instalarea sub membrana Ecotank a rezervorului pentru protectie contra pietre, sau alte resturi care ar putea înțepa sau deteriora membrana Ekotank.</li> <li>• <b>Sistem de plutitor – indicator:</b> Sistemul oferă o indicație clară și precisă asupra nivelului apei din bazin. Durabilitatea este asigurată de axele și carcasa din inox, plutitorii realizați la calitate navală și indicatorul din aluminiu turnat.</li> <li>• <b>Bandă de protecție :</b> Banda de protecție a fost gândită să ofere un plus de siguranță și un aspect mai plăcut. Banda se va monta în jurul rezervorului, acoperind îmbinarea dintre acoperișul ondulat și peretele vertical al rezervorului. Aceasta protejază oamenii împotriva oricăror muchii ascuțite, oferind o finisare profesională.</li> <li>• <b>Protecție anticoroziva:</b> Protecția anticorozivă <b>GALVALUM</b> reprezintă cea mai nouă descoperire și oferă o durată de viață de cel puțin patru ori mai mare față de galvanizarea tradițională, la aceeași grosime a stratului depus. <b>GALVALUM</b> este o acoperire realizată dintr-un aliaj de aluminiu și zinc. <b>GALVALUM</b> este un aliaj conținând 55%</li> </ul> |   |            |



| Nr. crt. | Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini   | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|---|---|------------|
| 0.       | 1.  | 2.  | 3.         |
|          | <p>aluminu, 43,5% zinc și 1,5% silicon. Astfel se combină extraordinara rezistență la coroziune a aluminiului cu protecția catodică (galvanică) a zincului. <b>Cele două standarde internaționale pentru GALVALUM sunt AS1397 și ASTM A 792.</b></p> <p><b>Accesorii:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gură de vizitare glisantă</b>, cu deschidere ușoară, pentru a permite accesul în interiorul rezervorului. Există posibilitatea încuierii cu lacăt a gurii de vizitare pentru a preveni accesul neautorizat.</li> <li>• <b>Țeava de scurgere pentru preaplin</b></li> <li>• <b>Scară</b> - fiecare rezervor va fi livrat împreună cu o scară externă cu cusca de protecție și scara interioară ușoară.</li> <li>• <b>Anozi de sacrificiu din magneziu:</b> Folosim principiul protecției catodice pentru a proteja rezervoarele prin atașarea unui sau mai multor anozii de sacrificiu din magneziu. Prin electroliză, se va consuma electrodul de magneziu, lăsând pereții de oțel neatinși. Astfel extindem foarte mult durata de exploatare a rezervoarelor. Anodul de magneziu trebuie înlocuit la fiecare 5 - 10 ani !</li> <li>• <b>Drenajul de fund:</b> Drenajul de fund este doar o cale de scurgere și golire totală, atunci când dorim să curățăm depunerile de pe fundul rezervorului. La instalarea rezervorului, se va crea o mică pantă către drenaj.</li> </ul> <p><b>Montaj și instalare:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Substratul de nisip trebuie să fie perfect drept, bine nivelat, bine tasat și stabil.</li> <li>• Substratul de nisip trebuie să fie cu cel puțin 2 metri mai mare decât diametrul rezervorului și să nu aibă pietre, lemne sau alte resturi, pentru a nu perfora membrana.</li> <li>• Pentru zonele cu înclinație, asigurați drenaj corespunzător pentru a îndepărta apa pluvială, de pereții rezervorului.</li> </ul> |   |            |

| Nr. crt. | Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini  | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|--|---|------------|
| 0.       | 1.   | 2.  | 3.         |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un inel de gardă de siguranță din beton este uneori necesar pentru a asigura și stabiliza substratul de nisip.</li> <li>• Imediat după finalizarea montajului rezervorul trebuie umplut cu apă, minim 10%. Recomandăm ca rezervorul să nu stea gol perioade lungi de timp.</li> <li>• După finalizarea instalării, se va așeza pietriș de jur împrejurul rezervorului pentru a împiedica eroziunea și pentru a asigura condițiile garanției.</li> <li>• <b>Dimensiunea substratului de nisip:</b> diametru – 6,39 m si grosime minim – 0,10 m</li> <li>• <b>Cantitate de nisip :</b> 12,9 m<sup>3</sup>;</li> <li>• <b>Dimensiunea inelului de beton armat pe care se aseaza panourile acestuia are o inaltime de de 0,300 m si o grosime de 0,450 m; Diametrul interior al inelului de beton este de 6,39 m iar diametrul exterior este de 7,29 m</b></li> </ul> |   |            |
| 2.       | <b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b><br>Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie, certificate ISO 9001, 14001 si 18001, Agrement tehnic si <b>Aviz sanitar</b>  |   |            |
| 3.       | <b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b><br>Agrementul tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare  |   |            |
| 4.       | <b>Garantie : 10 ani</b>   |   |            |
| 5.       | <b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>   |   |            |

Proiectant,

Ofertant,



## TEHNICA nr. 2

## Utilajul, echipamentul tehnologic : Echipament dezinfectie cu UV

| Nr. crt. | Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini   | Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|---|--|------------|
| 0.       | 1.  | 2.   | 3.         |
| 1        | <b>Parametrii tehnici si functionali:</b><br>Debit tratat : 3 mc/h<br>Debit maxim tratat : 3,5 mc/h la T10 90%<br>- Alimentare 220 V / 50 Hz<br>- Sistem complet automatizat cu avertizare lampă defectă, contor ore de funcționare, etc.<br>- Senzor UV și sistem manual de curățare a tecilor de quartz<br>- Sistem cu o lampă UV – schimbare lampă defectă sub presiune<br>- Doză de radiație UV : 25 mJ/cm2 ( valoare medie la sfârșitul vieții lămpii )<br>- Consum total : 40 W<br>- Presiune maximă apă : 6 bari<br>- Conexiuni : 2" filet interior<br>- Camera reactorului : Oțel Inox 316L |  |            |
| 2.       | <b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b><br>Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie. Agreement tehnic si Aviz sanitar   |  |            |
| 3.       | <b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b><br>Agreementul tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare, ISO 9001  |  |            |
| 4.       | <b>Garantie : 5 ani exceptand consumabilele</b>   |  |            |
| 5.       | <b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>  |  |            |

Proiectant,

Ofertant,



# TEHNICA nr. 3

## Utilajul, echipamentul tehnologic : Filtru cu autocuratare

| Nr. crt. | Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini   | Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|---|--|------------|
| 0.       | 1.  | 2.   | 3.         |
| 1        | <b>Parametrii tehnici si functionali:</b><br>Filtru pentru apa cu autocuratare<br>Debit maxim : 10 mc/h<br>Debit nominal : 3 mc/h<br>Filtrare la 50 microni<br>Conexiuni 2"                         |  |            |
| 2.       | <b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b><br>Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie. Acord tehnic si Aviz sanitar |  |            |
| 3.       | <b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b><br>Acord tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare  |  |            |
| 4.       | <b>Garantie : 5</b>   |  |            |
| 5.       | <b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>  |  |            |

Proiectant,



Ofertant,



## TEHNICA nr. 4

Utilajul, echipamentul tehnologic : Pompa dozatoare hipoclorit

| Nr. crt. | Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini   | Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|---|--|------------|
| 0.       | 1.  | 2.   | 3.         |
| 1        | <b>Parametrii tehnici si functionali:</b><br>- maxim 5 l/h si presiune maxima 15 bari<br>- afisaj digital si microprocesor<br>- conducta de aspiratie, furtun de legatura si injector<br>- intrare de impuls de la apometru ( pentru apa potabila ),<br>- sonda de nivel pentru oprire de siguranta la terminarea hipocloritului,<br>- posibilitate de multiplicare a impulsului ( 1 x n, 1 : n, 1 x n - constanta )<br>P=0,1kW |  |            |
| 2.       | <b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b><br>Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie. Agreement tehnic si Aviz sanitar   |  |            |
| 3.       | <b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b><br>Agreementul tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare  |  |            |
| 4.       | <b>Garantie : 5</b>   |  |            |
| 5.       | <b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>  |  |            |

Proiectant,



Ofertant,

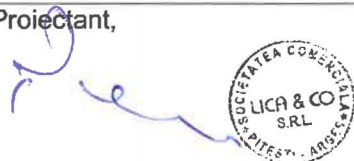
# TEHNICA nr. 5

Utilajul, echipamentul tehnologic : Contor apa rece cu iesire in impuls

| Nr. crt. | Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini  | Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|--|--|------------|
| 0.       | 1.   | 2.   | 3.         |
| 1        | <b>Parametrii tehnici si functionali:</b><br>Contor apa rece tip Woltman cu iesire in impuls ( contact REED / liber de potential )<br>Conexiuni DN 50<br>Iesire un impuls la fiecare 100 l             |  |            |
| 2.       | <b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b><br>Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie. Acordare tehnic si Aviz sanitar |  |            |
| 3.       | <b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b><br>Acordare tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare  |  |            |
| 4.       | <b>Garantie : 5</b>  |  |            |
| 5.       | <b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>   |  |            |

Proiectant,

Ofertant,

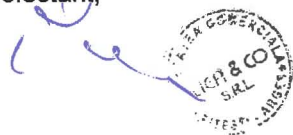


## TEHNICA nr. 6

Utilajul, echipamentul tehnologic : Grup de pompare 1A+1R

| Nr. crt. | Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini  | Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|--|--|------------|
| 0.       |  | 2.   | 3.         |
| 1        | <b>Parametrii tehnici si functionali:</b><br>Grup de pompare apa rece cu 2 pompe 1A + 1R<br>Debit / pompa 2,2 mc/h la 20 mCA<br>Putere 2x0,55 kW / 380 V / 50 Hz<br>Motoare IP 55<br>Include tablou electric de protectie si automatizare<br>Include vas hidrofor 200 l<br>Montat pe skid, inclusiv vane de separare, clapeti si colectoare de aspiratie si refulare |  |            |
| 2.       | <b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b><br>Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie. Acordare tehnic si Aviz sanitar   |  |            |
| 3.       | <b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b><br>Acordare tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare  |  |            |
| 4.       | <b>Garantie : 5</b>  |  |            |
| 5.       | <b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>   |  |            |

Proiectant,



Ofertant,

# TEHNICA nr. 7

Utilajul, echipamentul tehnologic : Grup de pompare 1A+1R - Incendiu

| Nr. crt. | Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini   | Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|---|--|------------|
| 0.       | .   | 2.   | 3.         |
| 1        | <b>Parametrii tehnici si functionali:</b><br>Grup de pompare apa rece cu 2 pompe 1A + 1R<br>Debit / pompa 15,20 mc/h la 30 mCA<br>Putere 2x2,1 kW / 380 V / 50 Hz<br>Motoare IP 55<br>Include tablou electric de protectie si automatizare<br>Montat pe skid, inclusiv vane de separare, clapeti si colectoare de aspiratie si refulare |  |            |
| 2.       | <b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b><br>Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie. Acordare tehnic si Aviz sanitar  |  |            |
| 3.       | <b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b><br>Acordarea tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare  |  |            |
| 4.       | <b>Garantie : 5</b>   |  |            |
| 5.       | <b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>  |  |            |

Proiectant,

Ofertant,



TEHNICA nr. 8

Utilajul, echipamentul tehnologic : Recipient stocare hipoclorit

| Nr. crt. | Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini   | Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|---|--|------------|
| 0.       | .   | 2.   | 3.         |
| 1        | <b>Parametrii tehnici si functionali:</b><br>Recipient din PP<br>Volum 100 l<br>Include zona elevata pentru montare pompa dozatoare   |  |            |
| 2.       | <b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b><br>Echipamentele vor fi insotite de certificat de calitate si garantie.<br>Agrement tehnic si Aviz sanitar |  |            |
| 3.       | <b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b><br>Agrementul tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare   |  |            |
| 4.       | <b>Garantie : 5</b>   |  |            |
| 5.       | <b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>  |  |            |

Proiectant,

Ofertant,



**Utilajul, echipamentul tehnologic: Tablou electric general TECT**

| Nr. crt. | Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini  | Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producător |
|----------|--|--|------------|
| 0        | 1  | 2  | 3          |
| 1        | <b>Parametrii tehnici și funcționali</b><br>Tabloul electric general cu aparate fixate în cutii capsulate din oțel acoperit epoxy<br>Echipare TG:<br>- echipare impusă: * protecție și măsură pe alimentarea generală<br>* alimentare, comandă și protecție circuit, iluminat interior 2bucx50w=100w<br>- echipare specifică * conform varianta furnitura de tratare a apei<br>Putere maximă instalată conf. echipamente oferite – 7 kW<br>Tensiunea de izolare: min 660V<br>Tensiunea nominală: 3x380V<br>Frecvență nominală: 50Hz<br>Tensiunea de comandă și supraveghere 220V |  | -          |
| 2        | <b>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare</b><br>Grad de protecție IP55<br>Protecții de supracurent și la scurtcircuit<br>Tratarea neutrlui: legat direct de pământ<br>Rețea tip TN-C   |  |            |
| 3        | <b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b><br>Certificat ISO 9001  |  |            |
| 4        | <b>Condiții de garanție și post garanție</b><br>Garanție 5 ani   |  |            |
| 5        | <b>Alte condiții cu caracter tehnic</b>  |  |            |

Proiectant,

Ofertant,



## FIȘA TEHNICĂ nr. 10

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Container tehnologic**

| Nr. crt. | Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini  | Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producător |
|----------|--|--|------------|
| 0        | 1  | 2  | 3          |
| 1        | <b>Parametrii tehnici și funcționali</b><br>Pavilion tehnologic în container modular astfel:<br>-2,5m x 6m x 2,8m=1buc<br>Caracteristici tehnice<br>-pereti tehnizolanti<br>- 1 buc usa dubla, 1 buc fereastră<br>-timplarie cu geam termopan<br>-sistem de incalzire electrica termostatat<br>-sistem ventilare spatii<br>-iluminat interior<br>Montaj suprateran pe platforme de beton armat |  |            |
| 2        | <b>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare</b><br>Grad de protecție ignifuga=IVa<br>Temperatura minima exterioara=-30°C  |  |            |
| 3        | <b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante ISO 9001</b>  |  |            |
| 4        | <b>Condiții de garanție și post garanție</b><br>Garanție 5 ani   |  |            |
| 5        | <b>Alte condiții cu caracter tehnic</b><br>Conform proiect tehnic si caiet de sarcini  |  |            |

Proiectant,



Ofertant,

## TEHNICA nr. 11

Utilajul, echipamentul tehnologic : Vana cu sertar cauciucat DN 50

| Nr. crt. | Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini   | Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|---|--|------------|
| 0.       | 1.  | 2.   | 3.         |
| 1        | <b>Parametrii tehnici si functionali:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN 10 bar</li> <li>• Mediu de lucru: apa potabila.</li> <li>• Diametru DN50 mm.</li> <li>• Dimensiuni conform EN 558-1.</li> <li>• Corp si capac: fonta ductila conform DIN 1693</li> <li>• Sertar: fonta ductila complet incapsulat in cauciuc EPDM (interior si exterior)</li> <li>• Protectie interna si externa anticoroziva: acoperire epoxidica</li> </ul> |  |            |
| 2.       | <b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b><br>Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie. Agreement tehnic si Aviz sanitar   |  |            |
| 3.       | <b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b><br>Agreementul tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare  |  |            |
| 4.       | <b>Garantie : 5</b>   |  |            |
| 5.       | <b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>  |  |            |

Proiectant,

Ofertant,





# TEHNICA nr. 12

Utilajul, echipamentul tehnologic : Vana cu sertar cauciucat DN 50 cu actionare electrica

| Nr. crt. | Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini  | Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|--|--|------------|
| 0.       | 1.   | 2.   | 3.         |
| 1        | <b>Parametrii tehnici si functionali:</b><br>Vana sertar pana cu flanse – apa potabila <ul style="list-style-type: none"> <li>• diametru nominal DN 50mm;</li> <li>• presiune nominala PN 10bar</li> <li>• corpul, pana și capacul din fonta ductila</li> <li>• tija si axul din otel inoxidabil</li> <li>• element etansare EPDM</li> <li>• interiorul si exteriorul este acoperit cu un strat epoxidic</li> <li>• garnitura etansare cauciuc.</li> <li>• inchidere/etansare pe ambele directii de curgere</li> <li>• etansare sertar fara frecare</li> <li>• element de conectare in instalatii: flanse</li> <li>• element de manevra: motor electric cu limitatoare de cursa si tija de actionare telescopica si cheie de manevra</li> <li>• P=1kW</li> </ul> |  |            |
| 2.       | <b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b><br>Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie. Agreement tehnic si Aviz sanitar  |  |            |
| 3.       | <b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b><br>Agrementul tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare  |  |            |
| 4.       | <b>Garantie : 5</b>  |  |            |
| 5.       | <b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>   |  |            |

Proiectant,



Ofertant,

TEHNICA nr. 13

Utilajul, echipamentul tehnologic : Vana cu sertar cauciucat DN 80

|  | Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini   | Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|--|---|--|------------|
|  | 1.  | 2.   | 3.         |
|  | <b>Parametrii tehnici si functionali:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN 10 bar</li> <li>• Mediu de lucru: apa potabila.</li> <li>• Diametru DN80 mm.</li> <li>• Dimensiuni conform EN 558-1.</li> <li>• Corp si capac: fonta ductila conform DIN 1693</li> <li>• Sertar: fonta ductila complet incapsulat in cauciuc EPDM (interior si exterior)</li> <li>• Protectie interna si externa anticoroziva: acoperire epoxidica</li> </ul> |  |            |
|  | <b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b><br>Echipamentele vor fi insotite de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie. Acordare tehnic si Aviz sanitar  |  |            |
|  | <b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</b><br>Acordare tehnic sau certificat CE in conformitate cu legislatia in vigoare   |  |            |
|  | <b>Garantie : 5</b>   |  |            |
|  | <b>Alte conditii cu caracter tehnic:</b>  |  |            |

Proiectant,

Ofertant,



Formular F4

S.C. LICA & CO S.R.L.

C: 0210/2019- PT

Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la Spital judetean nr. 2

Adresa: Municipiul Pitesti, str. Negru Voda, nr. 53, jud. Arges

Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA

PITESTI, JUDET ARGES

*INSTALATII HIDRAULICE*

**FISA TEHNICA nr. 14.**

**VENTILATOR DE BAIE**

Ventilatoare de baie destinate extragerii aerului viciat din incaperile de mici / medii dimensiuni

Se poate monta in perete sau tavan

Prinderea ventilatorului axial de baie se face in dibluri

Corpul ventilatorului axial de baie este fabricat din ABS

Functionare silentioasa

**Caracteristici tehnice:**

|                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Model:</b>                    | Ventilator baie cu grila si timer |
| <b>Categorii:</b>                | Ventilator baie                   |
| <b>Greutate reala [kg]:</b>      | 0,44                              |
| <b>Alimentare [V]:</b>           | 230                               |
| <b>Curent maxim absorbit (A)</b> | 0,085                             |
| <b>Diametru rotor [mm]:</b>      | 100                               |
| <b>Viteza [rpm]:</b>             | 2300                              |
| <b>Putere max absorbita [W]:</b> | 14                                |
| <b>Clasa protectie</b>           | IP34                              |
| <b>Nivel zgomot [dBA]:</b>       | 34                                |
| <b>Obturator:</b>                | Da                                |
| <b>Timer ajustabil:</b>          | DA                                |
| <b>Rulmenti:</b>                 | DA                                |
| <b>Debit aer max [m3/h]:</b>     | 95                                |
| <b>Presiune aer (Pa)</b>         | 35                                |

Proiectant  
Ing. Talian Vasile



Formular F4

S.C. LICA & CO S.R.L.

C: 0210/2019- PT

Lucrarea: Instalatie de rezerva apa la Spital judetean nr. 2

Adresa: Municipiul Pitesti, str. Negru Voda, nr. 53, jud. Arges

Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA

PITESTI, JUDET ARGES

INSTALATII HIDRAULICE

## FISA TEHNICA nr. 15.

### RADIATOR ELECTRIC CU ULEI

Radiatorul electric este un calorife, cu 13 elemente si o putere de 2500 W, destinat incalzirii incaperilor. Acest aparat are dimensiunea de 630 x 140 x 660 mm si dispune de 3 trepte de putere: 1500 W, 2000 W si 2500 W.

Pentru a va oferi confortul termic dorit, acesta este prevazut cu termostat pentru reglarea temperaturii si intrerupator rotativ pentru setarea puterii.

Dotare:

- intrerupator de siguranta ca aparatul sa functioneze doar in pozitie verticala;
- maner pentru manevrare usoara;
- rotile pentru deplasare;
- indicator LED functionare;
- spatiu depozitare cablu;
- greutate neta: 11.7 kg;

### Caracteristici tehnice:

|                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| Tip              | Radiator electric cu ulei |
| Putere (W)       | 2500                      |
| Trepte de viteza | 3                         |
| Numar elemente   | 13                        |
| Termostat        | Da                        |
| Culoare          | alb                       |
| Garantie (luni)  | 24                        |

Proiectant  
Ing. Talian Vasile





Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2  
Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
Devizul: INSTALATII HIDRAULICE

Formularul F4 - LISTA

Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj

| Nr. crt. | Denumirea   | UM  | Cantitatea | Prețul unitar<br>- Lei / UM - | Valoarea<br>(exclusiv TVA)<br>- Mii Lei - | Fișa tehnică<br>atașată |
|----------|---|-----|------------|-------------------------------|---|-------------------------|
| 0        | 1   | 2   | 3          | 4                             | 5   | 6                       |
| 1        | Rezervor 114 mc 6,69 m diam, 3,23 m înălțime, Incalzitor 3kW si iesire DN 100 Stortz , robinet cu flotor DN 80, conexiuni,izolat termic | buc | 1,000      | 72 268,400                    | 72,268                                    | Fisa tehnica nr. 1      |
| 9        | Container tehnologic COMPLET ECHIPAT  | buc | 1,000      | 37 798,000                    | 37,798                                    | Fisa tehnica nr. 9      |
| TOTAL:   |   |     |            | Mii Lei:                      | 110,066                                   |                         |

Proiectant,



*Handwritten signature in blue ink.*

Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2  
Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
Devizul: INSTALATII HIDRAULICE

Formularul F4 - LISTA

Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport

| Nr. crt. | Denumirea   | UM  | Cantitatea | Prețul unitar<br>- Lei / UM - | Valoarea<br>(exclusiv TVA)<br>- Mii Lei - | Fișa tehnică<br>atașată |
|----------|---|-----|------------|-------------------------------|---|-------------------------|
| 0        | 1   | 2   | 3          | 4                             | 5   | 6                       |
| 2        | Sistem de dezinfectie cu UV Q=6,4mc/h                                   | buc | 1,000      | 24 247,950                    | 24,248                                    | Fisa tehnica nr. 2      |
| 3        | Filtru mecanic cu autocuratare 3" LTS la 50 microni si max. 30 mc/h     | buc | 1,000      | 6 419,000                     | 6,419                                     | Fisa tehnica nr. 3      |
| 4        | Pompa dozatoare hipoclorit de sodiu                                     | buc | 1,000      | 2 972,000                     | 2,972                                     | Fisa tehnica nr. 4      |
| 5        | Apometru de contact Reed DN 50  | buc | 1,000      | 2 211,000                     | 2,211                                     | Fisa tehnica nr. 5      |
| 6        | Grup pompare distributie apa 1A+1R; 3mc/h, la 20mCA, complet echipat    | buc | 1,000      | 14 491,720                    | 14,492                                    | Fisa tehnica nr. 6      |
| 7        | Grup pompare, apa incendiu 1A+1R; 15,20 mc/h, la 30mCA, complet echipat | buc | 1,000      | 16 355,480                    | 16,355                                    | Fisa tehnica nr. 7      |
| 8        | Recipient hipoclorit de sodiu V=100l                                    | buc | 1,000      | 500,000                       | 0,500                                     | Fisa tehnica nr. 8      |
| 10       | Tablou electric alimentare, comanda- semnalizare, automatizare          | buc | 1,000      | 42 791,000                    | 42,791                                    | Fisa tehnica nr. 10     |
| TOTAL:   |   |     |            | Mii Lei:                      | 109,988                                   |                         |

Proiectant,



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2  
Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SECTIILE ONCOLOGIE SI INFECTIOASE  
Devizul: INSTALATII HIDRAULICE

Formularul F4 - LISTA

Dotari

| Nr. crt. | Denumirea                                  | UM  | Cantitatea | Prețul unitar<br>- Lei / UM - | Valoarea<br>(exclusiv TVA)<br>- Mii Lei - | Fișa tehnică<br>atașată |
|----------|--|-----|------------|-------------------------------|---|-------------------------|
| 0        | 1  | 2   | 3          | 4                             | 5   | 6                       |
| 11       | Ventilator de perete                       | buc | 1,000      | 155,000                       | 0,155                                     | Fisa tehnica nr. 14     |
| 12       | Radiator electric pentru incalzire cu ulei | buc | 1,000      | 195,000                       | 0,195                                     | Fisa tehnica nr. 15     |
| TOTAL:   |  |     |            | Mii Lei:                      | 0,350                                     |                         |

Proiectant,

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2

Formularul F6 - Graficul general de realizare a investitiei publice

| Nr. crt. | Denumirea obiectului  | Valoarea totala Lei (fara TVA) | Anul 1 de executie - 2020 |   |   |   |   |   |   |   |     |     |    |    |
|----------|---|--------------------------------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|----|----|
|          |   |                                | Luna                      |   |   |   |   |   |   |   |     |     |    |    |
|          |   |                                | 1                         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9   | 10  | 11 | 12 |
| <b>1</b> | <b>Obiect 1.CONSTRUCTII</b>                                   | <b>68566.746</b>               |                           |   |   |   |   |   |   |   |     |     |    |    |
| 1.1      | PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE                        | 7970.588                       |                           |   |   |   |   |   |   |   | 45% | 50% | 5% |    |
| 1.2      | PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA                              | 19155.144                      |                           |   |   |   |   |   |   |   | 45% | 50% | 5% |    |
| 1.3      | IMPREJMUIRE   | 32368.975                      |                           |   |   |   |   |   |   |   | 45% | 50% | 5% |    |
| 1.4      | CAMIN VANE  | 9072.039                       |                           |   |   |   |   |   |   |   | 45% | 50% | 5% |    |
| <b>2</b> | <b>Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SPITALUL NR. 2</b> | <b>131186.113</b>              |                           |   |   |   |   |   |   |   |     |     |    |    |
| 2.1      | INSTALATII ELECTRICE  | 23444.123                      |                           |   |   |   |   |   |   |   | 45% | 50% | 5% |    |
| 2.2      | INSTALATII HIDRAULICE   | 107741.99                      |                           |   |   |   |   |   |   |   | 45% | 50% | 5% |    |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; www.deviz.ro;





**Devizul general**  
**al obiectivului de investiții**

**MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2**

| Nr. crt.   | Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli  | Valoarea (exclusiv TVA) | TVA          | Valoarea (inclusiv TVA) |
|--|--|-------------------------|--------------|-------------------------|
|  |  | Mii Lei                 | Mii Lei      | Mii Lei                 |
| 1  | 2  | 3                       | 4            | 5                       |
| <b>CAPITOLUL 1</b>   |  |                         |              |                         |
| <b>Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>                           |  |                         |              |                         |
| 1.1  | Obținerea terenului  | 0,000                   | 0,000        | 0,000                   |
| 1.2  | Amenajarea terenului   | 0,000                   | 0,000        | 0,000                   |
| 1.3  | Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială   | 0,000                   | 0,000        | 0,000                   |
| 1.4  | Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților   | 0,000                   | 0,000        | 0,000                   |
| <b>TOTAL CAPITOLUL 1</b>   |  | <b>0,000</b>            | <b>0,000</b> | <b>0,000</b>            |
| <b>CAPITOLUL 2</b>   |  |                         |              |                         |
| <b>Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții</b> |  |                         |              |                         |
| 2  | Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții  | 0,000                   | 0,000        | 0,000                   |
| <b>TOTAL CAPITOLUL 2</b>   |  | <b>0,000</b>            | <b>0,000</b> | <b>0,000</b>            |
| <b>CAPITOLUL 3</b>   |  |                         |              |                         |
| <b>Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>                             |  |                         |              |                         |
| 3.1  | Studii   | 0,000                   | 0,000        | 0,000                   |
| 3.1.1  | Studii de teren  | 0,000                   | 0,000        | 0,000                   |
| 3.1.2  | Raport privind impactul asupra mediului  | 0,000                   | 0,000        | 0,000                   |
| 3.1.3  | Alte studii specifice  | 0,000                   | 0,000        | 0,000                   |
| 3.2  | Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații   | 0,000                   | 0,000        | 0,000                   |
| 3.3  | Expertiză tehnică  | 0,000                   | 0,000        | 0,000                   |
| 3.4  | Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor  | 0,000                   | 0,000        | 0,000                   |
| 3.5  | Proiectare   | 13,750                  | 2,613        | 16,363                  |
| 3.5.1  | Temă de proiectare   | 0,000                   | 0,000        | 0,000                   |
| 3.5.2  | Studiu de fezabilitate   | 0,000                   | 0,000        | 0,000                   |
| 3.5.3  | Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general  | 5,000                   | 0,950        | 5,950                   |
| 3.5.4  | Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor   | 0,300                   | 0,057        | 0,357                   |
| 3.5.5  | Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție   | 2,000                   | 0,380        | 2,380                   |
| 3.5.6  | Proiect tehnic și detalii de execuție  | 6,450                   | 1,226        | 7,676                   |
| 3.6  | Organizarea procedurilor de achiziție  | 1,500                   | 0,285        | 1,785                   |
| 3.7  | Consultanță  | 0,000                   | 0,000        | 0,000                   |
| 3.7.1  | Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții  | 0,000                   | 0,000        | 0,000                   |
| 3.7.2  | Auditul financiar  | 0,000                   | 0,000        | 0,000                   |
| 3.8  | Asistență tehnică  | 2,250                   | 0,428        | 2,678                   |
| 3.8.1  | Asistență tehnică din partea proiectantului  | 0,250                   | 0,048        | 0,298                   |
| 3.8.1.1  | pe perioada de execuție a lucrărilor   | 0,150                   | 0,029        | 0,179                   |
| 3.8.1.2  | pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Const | 0,100                   | 0,019        | 0,119                   |
| 3.8.2  | Dirigenție de șantier  | 2,000                   | 0,380        | 2,380                   |
| <b>TOTAL CAPITOLUL 3</b>   |  | <b>17,500</b>           | <b>3,325</b> | <b>20,825</b>           |
| <b>CAPITOLUL 4</b>   |  |                         |              |                         |
| <b>Cheltuieli pentru investiția de bază</b>  |  |                         |              |                         |
| 4.1  | Construcții și instalații  | 199,753                 | 37,953       | 237,706                 |
| 4.1.1  | Obiect 1.CONSTRUCTII   | 68,567                  | 13,028       | 81,594                  |
| 4.1.1.1  | PLATFORMA PENTRU CONTAINER   | 7,971                   | 1,514        | 9,485                   |





|   |  |                |               |                |
|---|--|----------------|---------------|----------------|
|   | ECHIPAMENTE  |                |               |                |
| 4.1.1.2   | PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA   | 19,155         | 3,639         | 22,795         |
| 4.1.1.3   | IMPREJMUIRE  | 32,369         | 6,150         | 38,519         |
| 4.1.1.4   | CAMIN VANE   | 9,072          | 1,724         | 10,796         |
| 4.1.2   | Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SPITAL NR 2  | 131,186        | 24,925        | 156,111        |
| 4.1.2.1   | INSTALATII ELECTRICE   | 23,444         | 4,454         | 27,899         |
| 4.1.2.2   | INSTALATII HIDRAULICE  | 107,742        | 20,471        | 128,213        |
| 4.2   | Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale   | 0,000          | 0,000         | 0,000          |
| 4.3   | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj   | 110,066        | 20,913        | 130,979        |
| 4.3.1   | Deviz: INSTALATII HIDRAULICE   | 110,066        | 20,913        | 130,979        |
| 4.4   | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport                              | 109,988        | 20,898        | 130,886        |
| 4.4.1   | Deviz: INSTALATII HIDRAULICE   | 109,988        | 20,898        | 130,886        |
| 4.5   | Dotari   | 0,350          | 0,067         | 0,417          |
| 4.5.1   | Deviz: INSTALATII HIDRAULICE   | 0,350          | 0,067         | 0,417          |
| 4.6   | Active necorporale   | 0,000          | 0,000         | 0,000          |
| <b>TOTAL CAPITOLUL 4</b>                            |  | <b>420,157</b> | <b>79,830</b> | <b>499,987</b> |
| <b>CAPITOLUL 5</b>                                  |  |                |               |                |
| <b>Alte cheltuieli</b>                              |  |                |               |                |
| 5.1   | Organizare de șantier  | 4,994          | 0,949         | 5,943          |
| 5.1.1   | Lucrări de construcții pentru organizarea șantierului  | 3,995          | 0,759         | 4,754          |
| 5.1.2   | Cheltuieli conexe organizării șantierului  | 0,999          | 0,190         | 1,189          |
| 5.2   | Comisioane, cote, taxe, costul creditului  | 4,594          | 0,000         | 4,594          |
| 5.2.1   | Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare   | 0,000          | 0,000         | 0,000          |
| 5.2.2   | Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții   | 0,200          | 0,000         | 0,200          |
| 5.2.3   | Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții | 0,999          | 0,000         | 0,999          |
| 5.2.4   | Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC  | 0,999          | 0,000         | 0,999          |
| 5.2.5   | Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare  | 2,397          | 0,000         | 2,397          |
| 5.3   | Cheltuieli diverse și neprevăzute  | 42,016         | 7,983         | 49,999         |
| 5.4   | Cheltuieli pentru informare și publicitate   | 0,000          | 0,000         | 0,000          |
| <b>TOTAL CAPITOLUL 5</b>                            |  | <b>51,604</b>  | <b>8,932</b>  | <b>60,536</b>  |
| <b>CAPITOLUL 6</b>                                  |  |                |               |                |
| <b>Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b> |  |                |               |                |
| 6.1   | Pregătirea personalului de exploatare  | 0,000          | 0,000         | 0,000          |
| 6.2   | Probe tehnologice și teste   | 0,000          | 0,000         | 0,000          |
| <b>TOTAL CAPITOLUL 6</b>                            |  | <b>0,000</b>   | <b>0,000</b>  | <b>0,000</b>   |
| <b>TOTAL GENERAL:</b>                               |  | <b>489,261</b> | <b>92,087</b> | <b>581,348</b> |
| <b>din care: C+M (1.2, 1.3, 1.4, 2, 4.1, 4.2)</b>   |  | <b>199,753</b> | <b>37,953</b> | <b>237,706</b> |

Data  
2019-11-01

Întocmit,

Beneficiar,



## Formularul C1 - Centralizatorul obiectivului

| Nr                                    | Denumire  | Devize (Lei fara TVA) | Echipamente (Lei fara TVA) |
|---------------------------------------|---|-----------------------|----------------------------|
| 1                                     | MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2 | 199 752,859           | 220 404,550                |
| 1.1                                   | Obiect 1.CONSTRUCTII                                      | 68 568,746            | 0,000                      |
| 1.1.1                                 | PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE                    | 7 970,568             | 0,000                      |
| 1.1.2                                 | PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA                          | 19 155,144            | 0,000                      |
| 1.1.3                                 | IMPREJMUIRE   | 32 368,975            | 0,000                      |
| 1.1.4                                 | CAMIN VANE  | 9 072,039             | 0,000                      |
| 1.2                                   | Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SPITAL NR 2       | 131 196,113           | 220 404,550                |
| 1.2.1                                 | INSTALATII ELECTRICE                                      | 23 444,123            | 0,000                      |
| 1.2.2                                 | INSTALATII HIDRAULICE                                     | 107 741,990           | 220 404,550                |
| TOTAL VALOARE DEVIZE (fara TVA):      |   | 199 752,859           |                            |
| TOTAL VALOARE ECHIPAMENTE (fara TVA): |   |                       | 220 404,550                |
| TOTAL VALOARE (fara TVA):             |   |                       | 420 157,409                |
| Taxa pe valoarea adaugata (19 %):     |   |                       | 79 829,908                 |
| TOTAL VALOARE:                        |   |                       | 499 987,317                |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin, [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)

## Devizul obiectului: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2

| Nr. crt.   | Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli   | Valoarea (exclusiv TVA) | TVA           | Valoarea (inclusiv TVA) |
|--|---|-------------------------|---------------|-------------------------|
|  |   | Mii Lei                 | Mii Lei       | Mii Lei                 |
| 1  | 2   | 3                       | 4             | 5                       |
| <b>Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază</b> |   |                         |               |                         |
| 4.1  | Construcții și instalații   | 199,753                 | 37,953        | 237,706                 |
| 4.1.1  | Obiect 1.CONSTRUCȚII  | 68,567                  | 13,026        | 81,594                  |
| 4.1.1.1  | PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE  | 7,971                   | 1,514         | 9,485                   |
| 4.1.1.2  | PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA  | 19,155                  | 3,639         | 22,795                  |
| 4.1.1.3  | IMPREJMUIRE   | 32,359                  | 6,150         | 38,519                  |
| 4.1.1.4  | CAMIN VANE  | 9,072                   | 1,724         | 10,796                  |
| 4.1.2  | Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SPITAL NR 2   | 131,186                 | 24,925        | 156,111                 |
| 4.1.2.1  | INSTALAȚII ELECTRICE  | 23,444                  | 4,454         | 27,899                  |
| 4.1.2.2  | INSTALAȚII HIDRAULICE   | 107,742                 | 20,471        | 128,213                 |
| <b>TOTAL I - subcap. 4.1</b>                         |   | <b>199,753</b>          | <b>37,953</b> | <b>237,706</b>          |
| 4.2  | Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale  | 0,000                   | 0,000         | 0,000                   |
| <b>TOTAL II - subcap. 4.2</b>                        |   | <b>0,000</b>            | <b>0,000</b>  | <b>0,000</b>            |
| 4.3  | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj                                | 110,066                 | 20,913        | 130,979                 |
| 4.3.1  | Deviz: INSTALAȚII HIDRAULICE  | 110,066                 | 20,913        | 130,979                 |
| 4.4  | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport | 109,988                 | 20,898        | 130,886                 |
| 4.4.1  | Deviz: INSTALAȚII HIDRAULICE  | 109,988                 | 20,898        | 130,886                 |
| 4.5  | Dotări  | 0,350                   | 0,067         | 0,417                   |
| 4.5.1  | Deviz: INSTALAȚII HIDRAULICE  | 0,350                   | 0,067         | 0,417                   |
| 4.6  | Active necorporale  | 0,000                   | 0,000         | 0,000                   |
| <b>TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6</b>           |   | <b>220,405</b>          | <b>41,877</b> | <b>262,281</b>          |
| <b>TOTAL (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)</b>        |   | <b>420,157</b>          | <b>79,830</b> | <b>499,987</b>          |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin, [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)



## Formularul F1 - Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv

| Nr. cap. /<br>subcap.<br>deviz<br>general | Denumirea capitolelor de cheltuieli   | Valoarea<br>cheltuielilor pe<br>obiect (exclusiv<br>TVA) | Din care: C+M |
|---|---|--|---------------|
|   |   | Mii Lei  | Mii Lei       |
| 1   | 2   | 3  | 4             |
| 1.2                                       | Amenajarea terenului  | 0,000  | 0,000         |
| 1.3                                       | Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială                        | 0,000  | 0,000         |
| 1.4                                       | Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților  | 0,000  | 0,000         |
| 2   | Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții                       | 0,000  | 0,000         |
| 3.5                                       | Proiectare  | 13,750   |               |
| 3.5.1                                     | Temă de proiectare  | 0,000  |               |
| 3.5.2                                     | Studiu de fezabilitate  | 0,000  |               |
| 3.5.3                                     | Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general         | 5,000  |               |
| 3.5.4                                     | Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor            | 0,300  |               |
| 3.5.5                                     | Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție                    | 2,000  |               |
| 3.5.6                                     | Proiect tehnic și detalii de execuție   | 6,450  |               |
| 4.1                                       | Construcții și instalații   | 199,753  | 199,753       |
| 4.1.1                                     | Obiect 1.CONSTRUCTII  | 68,567   | 68,567        |
| 4.1.1.1                                   | PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE  | 7,971  | 7,971         |
| 4.1.1.2                                   | PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA  | 19,155   | 19,155        |
| 4.1.1.3                                   | IMPREJMUIRE   | 32,369   | 32,369        |
| 4.1.1.4                                   | CAMIN VANE  | 9,072  | 9,072         |
| 4.1.2                                     | Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SPITAL NR 2   | 131,186  | 131,186       |
| 4.1.2.1                                   | INSTALATII ELECTRICE  | 23,444   | 23,444        |
| 4.1.2.2                                   | INSTALATII HIDRAULICE   | 107,742  | 107,742       |
| 4.2                                       | Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale  | 0,000  | 0,000         |
| 4.3                                       | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj                                | 110,066  |               |
| 4.3.1                                     | Deviz: INSTALATII HIDRAULICE  | 110,066  |               |
| 4.4                                       | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport | 109,988  |               |
| 4.4.1                                     | Deviz: INSTALATII HIDRAULICE  | 109,988  |               |
| 4.5                                       | Dotari  | 0,350  |               |
| 4.5.1                                     | Deviz: INSTALATII HIDRAULICE  | 0,350  |               |
| 4.6                                       | Active necorporale  | 0,000  |               |
| 5.1                                       | Organizare de șantier   | 4,994  |               |
| 5.1.1                                     | Lucrări de construcții pentru organizarea șantierului   | 3,995  |               |
| 5.1.2                                     | Cheltuieli conexe organizării șantierului   | 0,999  |               |
| 6.2                                       | Probe tehnologice și teste  | 0,000  |               |
| TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):             |   | 438,901  | 199,753       |
| Taxa pe valoarea adăugată:                |   | 83,391   | 37,953        |
| TOTAL VALOARE (inclusiv TVA):             |   | 522,292  | 237,706       |

Proiectant,







## Formularul C1 - Centralizatorul obiectivului

01 Noiembrie 2019

| Nr                                    | Denumire                               | Devize (Lei fara TVA) | Echipamente (Lei fara TVA) |
|---------------------------------------|--|-----------------------|----------------------------|
| 1                                     | PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE | 7 970,588             | 0,000                      |
| 2                                     | PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA       | 19 155,144            | 0,000                      |
| 3                                     | IMPREJMUIRE                            | 32 368,975            | 0,000                      |
| 4                                     | CAMIN VANE                             | 9 072,039             | 0,000                      |
| TOTAL VALOARE DEVIZE (fara TVA):      |  | 68 566,746            |                            |
| TOTAL VALOARE ECHIPAMENTE (fara TVA): |  |                       | 0,000                      |
| TOTAL VALOARE (fara TVA):             |  | 68 566,746            |                            |
| Taxa pe valoarea adaugata (19 %):     |  | 13 027,682            |                            |
| TOTAL VALOARE:                        |  | 81 594,428            |                            |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



**Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

01 Noiembrie 2019

| SECTIUNEA TEHNICA |          |  |        |            | SECTIUNEA FINANCIARA |                    |
|-------------------|----------|--|--------|------------|----------------------|--------------------|
| Nr                | Simbol   | Capitolul de lucrari   | UM     | Cantitatea | Pretul unitar (Lei)  | Pretul total (Lei) |
| 1                 | TSC02C1  | Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1   | 100 mc | 0,371      | 534,300              | 198,225            |
| 2                 | IFB09E4  | Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand grosimea dupa compactare de : 25 cm din piatra sparta roca sedimentara-ASIMILAT  | mp     | 59,500     | 27,640               | 1 644,551          |
| 3                 | TSD05A1  | Compactarea cu maiul mecanic de 150-200 Kg a umpluturilor in straturi succesive de 20-30 cm grosime,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se din : pamant necoeziv-asimilat grad compactare 98% -ASIMILAT | 100 mc | 0,150      | 550,175              | 82,526             |
| 4                 | CB01A1   | Cofraje pentru beton in cuzinete, fundatii pahar si fundatii de utilaje simple cu forme regulate din panouri re folosibile cu astereala din scinduri de rasinoase, cu astereala din scanduri de rasinoase                          | mp     | 24,000     | 52,435               | 1 258,437          |
| 5                 | CZ0301A1 | Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D= 6-8 mm                        | kg     | 84,000     | 3,755                | 315,398            |
| 6                 | CZ0301B1 | Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D= 10-16 mm ;                    | kg     | 1 380,000  | 3,152                | 4 350,062          |
| 7                 | PB09A1   | Turnare beton armat b150 in fund. Talpi radiere manual   | mc     | 10,500     | 65,782               | 690,713            |
| 7.1               | @2100945 | Beton de ciment B 150 (C8/10) stas 3622  | mc     | 10,584     | 160,000              | 1 693,440          |
| 8                 | CA02C1   | Turnarea betonului armat in elementele constructiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante marca ...1) in fundatii continue, radiere si pereți cu grosime până la 30 cm inclusiv;-ASIMILAT                                 | mc     | 13,000     | 99,422               | 1 292,483          |
| 8.1               | @2100971 | Beton de ciment B 330 (C20/25) stas 3622   | mc     | 13,104     | 215,000              | 2 817,360          |
| 9                 | TRA06A10 | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =10km   | tona   | 56,500     | 20,000               | 1 130,000          |
| 10                | ACE08A1  | Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip  | mc     | 2,300      | 23,959               | 55,105             |
| 11                | ACF03A%  | Umpluturi in santuri la conductele de alimentare cu apa sau canalizare, ca substrat, strat de protectie, strat de izolare sau strat filtrant la tuburile de drenaj, executate cu: nisip-ASIMILAT nisip fin strat de protectie      | mc     | 1,000      | 23,959               | 23,959             |
| 12                | TRA01A15 | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 15 km.   | tona   | 34,000     | 27,000               | 918,000            |

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Total manopera (ore)            | 166,139 |
| Total greutate materiale (tone) | 90,133  |

|                    | Material  | Manopera  | Utilaj  | Transport | Total      |
|--------------------|-----------|-----------|---------|-----------|------------|
| Cheltuieli directe | 8 813,998 | 5 079,130 | 529,131 | 2 048,000 | 16 470,259 |

| Alte cheltuieli directe               |         |          |          |        |           |         |
|---------------------------------------|---------|----------|----------|--------|-----------|---------|
| Coeficient                            | Valoare | Material | Manopera | Utilaj | Transport | Total   |
| Contributia asiguratorie pentru munca | 2,250%  | 0,000    | 114,280  | 0,000  | 0,000     | 114,280 |

|                          | Material  | Manopera  | Utilaj  | Transport | Total      |
|--------------------------|-----------|-----------|---------|-----------|------------|
| Total Cheltuieli Directe | 8 813,998 | 5 193,410 | 529,131 | 2 048,000 | 16 584,540 |
| Cheltuieli indirecte     | 10,000%   |           |         |           | 1 658,454  |
| Profit                   | 5,000%    |           |         |           | 912,150    |

|                        |            |
|------------------------|------------|
| Total General fara TVA | 19 155,144 |
| TVA (19%)              | 3 639,477  |
| TOTAL GENERAL (Lei)    | 22 794,621 |



**Formularul C6 - Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale**

01 Noiembrie 2019

| Nr                | Simbol   | Denumirea resursei materiale                                 | Furnizorul        | Cantitatea | UM | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) | Greutate         | Cost transport (Lei) |
|-------------------|----------|--|-------------------|------------|----|---------------------|--------------------|------------------|----------------------|
| 1                 | 6202818  | Apa industrială pentru mortare și betoane de la rețea        | Depozit           | 2,350      | mc | 2,650               | 6,228              | 2,350            | 0,000                |
| 2                 | @2100945 | Beton de ciment B 150 (C8/10) stas 3622                      | Depozit           | 10,584     | mc | 160,000             | 1 693,440          | 26,037           | 0,000                |
| 3                 | @2100971 | Beton de ciment B 330 (C20/25) stas 3622                     | Depozit           | 13,104     | mc | 215,000             | 2 817,360          | 34,332           | 0,000                |
| 4                 | 2901167  | Bile manele D = 7-11cm L = 2-6m rasinoase s.1040             | Depozit           | 0,012      | mc | 210,000             | 2,520              | 0,007            | 0,000                |
| 5                 | 5886942  | Cuie cu cap conic tip a pentru construcții 3x70 ol 34 s 2111 | Depozit           | 1,920      | kg | 3,100               | 5,952              | 0,002            | 0,000                |
| 6                 | 2200525  | Nisip sortat nespălat de râu și lacuri 0,0-7,0 mm            | Pret de Referință | 3,382      | mc | 8,715               | 29,477             | 4,566            | 0,000                |
| 7                 | 2000092  | Oțel beton profil neted OB 37 s 438 D = 8mm                  | Depozit           | 84,840     | kg | 2,500               | 212,100            | 0,085            | 0,000                |
| 8                 | 2000195  | Oțel beton profil neted OB 37 stas 438 D = 16mm              | Depozit           | 1 393,800  | kg | 2,500               | 3 484,500          | 1,394            | 0,000                |
| 9                 | 2928361  | Panou cofraj astereala scind. ras.scurte subscurte           | Depozit           | 0,792      | mp | 38,000              | 30,096             | 0,012            | 0,000                |
| 10                | 2201725  | Piatra sparta pentru drumuri r.sediment 25-40 mm.            | Depozit           | 21 301,000 | kg | 0,022               | 468,622            | 21,301           | 0,000                |
| 11                | 3803233  | Sarma moale obișnuită D = 2,5 mm, OL 32, s 889               | Depozit           | 1,200      | kg | 4,200               | 5,040              | 0,001            | 0,000                |
| 12                | 2903995  | Scandura rasin lungă tiv cls D gR = 24mm L = 4,00m s 942     | Depozit           | 0,084      | mc | 620,000             | 52,080             | 0,042            | 0,000                |
| 13                | 6201084  | Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane stas 11382        | Depozit           | 2,880      | kg | 2,286               | 6,583              | 0,003            | 0,000                |
| <b>TOTAL Lei:</b> |          |  |                   |            |    |                     |                    | <b>8 813,998</b> |                      |
| <b>Greutate:</b>  |          |  |                   |            |    |                     |                    | <b>90,133</b>    |                      |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA

## Formularul C7 - Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru

01 Noiembrie 2019

| Nr                         | Simbol | Denumirea meseriei                                      | Cantitatea     | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) |
|----------------------------|--------|---|----------------|---------------------|--------------------|
| 1                          | 10221  | Betonist categoria a II-a                               | 11,240         | 24,633              | 276,872            |
| 2                          | 10231  | Betonist categoria a III-a                              | 11,500         | 24,633              | 283,277            |
| 3                          | 10241  | Betonist categoria a IV-a                               | 1,560          | 24,633              | 38,427             |
| 4                          | 10251  | Betonist categoria a V-a                                | 0,650          | 24,633              | 16,011             |
| 5                          | 10211  | Betonist categoria I                                    | 2,470          | 24,633              | 60,844             |
| 6                          | 10721  | Dulgher constructii categoria a II-a                    | 15,600         | 41,174              | 642,314            |
| 7                          | 10721  | Dulgher constructii categoria a II-a                    | 2,080          | 24,633              | 51,237             |
| 8                          | 10731  | Dulgher constructii categoria a III-a                   | 2,880          | 41,174              | 118,581            |
| 9                          | 10711  | Dulgher constructii categoria I                         | 6,240          | 41,174              | 256,926            |
| 10                         | 11121  | Fierar beton categoria a II-a                           | 1,344          | 34,680              | 46,610             |
| 11                         | 11121  | Fierar beton categoria a II-a                           | 15,180         | 24,633              | 373,929            |
| 12                         | 11131  | Fierar beton categoria a III-a                          | 2,210          | 24,633              | 54,439             |
| 13                         | 11111  | Fierar beton categoria I                                | 1,428          | 34,680              | 49,523             |
| 14                         | 11111  | Fierar beton categoria I                                | 15,180         | 24,633              | 373,929            |
| 15                         | 19931  | Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a | 3,360          | 41,174              | 138,345            |
| 16                         | 19931  | Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a | 0,756          | 24,633              | 18,620             |
| 17                         | 19921  | Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a  | 1,323          | 41,174              | 54,473             |
| 18                         | 19921  | Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a  | 40,566         | 24,633              | 999,257            |
| 19                         | 12911  | Pietrar categoria I                                     | 28,560         | 41,174              | 1 175,929          |
| 20                         | 19621  | Sapator categoria a II-a                                | 1,403          | 24,633              | 34,560             |
| 21                         | 19631  | Sapator categoria a III-a                               | 0,610          | 24,633              | 15,026             |
| <b>Total ore manopera:</b> |        |   | <b>166,139</b> |                     |                    |
| <b>TOTAL Lei:</b>          |        |   |                |                     | <b>5 079,130</b>   |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: PLATFORMA PENTRU REZERVOR DE APA

## Formularul C9 - Lista cuprinzand costurile privind transporturile

01 Noiembrie 2019

| Nr         | Simbol  | Tipul de transport  | Tone transportate | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) |
|------------|---------|---|-------------------|---------------------|--------------------|
| 1          | 30285   | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5.5mc distanta = 10km      | 56,500            | 20,000              | 1 130,000          |
| 2          | 8888918 | Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe distanta = 15 km | 34,000            | 27,000              | 918,000            |
| TOTAL Lei: |         |   |                   |                     | 2 048,000          |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);





**Formularul C6 - Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale**

01 Noiembrie 2019

| Nr                | Simbol  | Denumirea resursei materiale                                 | Furnizorul | Cantitatea | UM | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) | Greutate         | Cost transport (Lei) |
|-------------------|---------|--|------------|------------|----|---------------------|--------------------|------------------|----------------------|
| 1                 | 6202818 | Apa industrială pentru mortare și betoane de la rețea        | Depozit    | 0,550      | mc | 2,650               | 1,458              | 0,550            | 0,000                |
| 2                 | 2100957 | Beton de ciment B 200 stas 3622                              | Depozit    | 5,544      | mc | 195,000             | 1 081,080          | 13,583           | 0,000                |
| 3                 | 2901167 | Bile manele D = 7-11cm L = 2-6m rasinoase s.1040             | Depozit    | 0,003      | mc | 210,000             | 0,525              | 0,002            | 0,000                |
| 4                 | 5886942 | Cuie cu cap conic tip a pentru construcții 3x70 ol 34 s 2111 | Depozit    | 0,400      | kg | 3,100               | 1,240              | 0,000            | 0,000                |
| 5                 | 2000092 | Oțel beton profil neted OB 37 s 438 D = 8mm                  | Depozit    | 249,470    | kg | 2,500               | 623,675            | 0,249            | 0,000                |
| 6                 | 2928361 | Panou cofraj astereala scind. ras.scurte subscurte           | Depozit    | 0,165      | mp | 38,000              | 6,270              | 0,002            | 0,000                |
| 7                 | 2201725 | Piatră spartă pentru drumuri r.sediment 25-40 mm.            | Depozit    | 12 977,500 | kg | 0,022               | 285,505            | 12,978           | 0,000                |
| 8                 | 3803233 | Sarma moale obișnuită D = 2,5 mm, OL 32, s 889               | Depozit    | 0,250      | kg | 4,200               | 1,050              | 0,000            | 0,000                |
| 9                 | 2903995 | Scandura rasin lungă tiv cls D gR = 24mm L = 4,00m s 942     | Depozit    | 0,018      | mc | 620,000             | 10,850             | 0,009            | 0,000                |
| 10                | 6201084 | Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane stas 11382        | Depozit    | 0,600      | kg | 2,286               | 1,372              | 0,001            | 0,000                |
| <b>TOTAL Lei:</b> |         |  |            |            |    |                     |                    | <b>2 013,024</b> |                      |
| <b>Greutate:</b>  |         |  |            |            |    |                     |                    | <b>27,374</b>    |                      |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)

Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE

## Formularul C7 - Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru

01 Noiembrie 2019

| Nr                  | Simbol            | Denumirea meseriei                                      | Cantitatea | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) |
|---------------------|-------------------|---|------------|---------------------|--------------------|
| 1                   | 10221             | Betonist categoria a II-a                               | 3,300      | 24,220              | 79,925             |
| 2                   | 10231             | Betonist categoria a III-a                              | 3,300      | 24,220              | 79,925             |
| 3                   | 10721             | Dulgher constructii categoria a II-a                    | 3,250      | 24,220              | 78,715             |
| 4                   | 10731             | Dulgher constructii categoria a III-a                   | 0,600      | 24,220              | 14,532             |
| 5                   | 10711             | Dulgher constructii categoria I                         | 1,300      | 24,220              | 31,486             |
| 6                   | 100141            | Fasonator categoria a IV-a                              | 2,820      | 14,490              | 40,862             |
| 7                   | 11121             | Fierar beton categoria a II-a                           | 3,952      | 20,400              | 80,621             |
| 8                   | 11111             | Fierar beton categoria I                                | 4,199      | 20,400              | 85,660             |
| 9                   | 109921            | Muncitor deservire categoria a II-a                     | 5,130      | 14,490              | 74,334             |
| 10                  | 109931            | Muncitor deservire categoria a III-a                    | 3,060      | 14,490              | 44,339             |
| 11                  | 29911             | Muncitor deservire constructii masini categoria I       | 0,000      | 24,220              | 0,007              |
| 12                  | 93100600199<br>22 | Muncitor deservire constructii montaj                   | 62,530     | 24,220              | 1 514,477          |
| 13                  | 19931             | Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a | 1,096      | 24,220              | 26,544             |
| 14                  | 19921             | Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a  | 7,139      | 24,220              | 172,895            |
| 15                  | 12911             | Pietrar categoria I                                     | 17,400     | 24,220              | 421,428            |
| Total ore manopera: |                   |   | 119,076    |                     |                    |
| TOTAL Lei:          |                   |   |            |                     | 2 745,747          |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE

## Formularul C8 - Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

01 Noiembrie 2019

| Nr         | Simbol        | Denumirea utilajului de constructii                             | Cantitatea | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) |
|------------|---------------|---|------------|---------------------|--------------------|
| 1          | 2801          | Ciocan pneumatic (exclusiv consum aer) 8-15 kg                  | 11,100     | 13,000              | 144,300            |
| 2          | 3521          | Excavator pe pneuri motor termic (buldoexcavator) 0.21-0.39mc   | 1,254      | 130,000             | 162,962            |
| 3          | 4021          | Mai mecanic cu motor termic de 6cp 150-200kgf                   | 0,945      | 18,000              | 17,019             |
| 4          | 4201          | Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. d=3-20mm 5-10 | 0,321      | 6,810               | 2,187              |
| 5          | 4205          | Masina de fasonat otel-beton d=pina la 40mm 2.2kw               | 2,050      | 7,000               | 14,351             |
| 6          | 2912340002509 | Motocompresor aer mobil joasa presiune 4.0-5.9 mc/min           | 11,100     | 45,000              | 499,500            |
| 7          | 4203          | Stanta electrica de taiat otel-beton.diampina la 40 mm          | 0,494      | 3,170               | 1,566              |
| 8          | 6609          | Troliu electric 3.1-5tf   | 0,148      | 20,000              | 2,964              |
| 9          | 3720          | Vibrator universal cu motor termic 2.9-4cp                      | 2,662      | 12,000              | 31,944             |
| TOTAL Lei: |               |   |            |                     | 876,792            |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)

91

STANTA COERCIALA SRL  
Județul Argeș

Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: PLATFORMA PENTRU CONTAINER ECHIPAMENTE

## Formularul C9 - Lista cuprinzand costurile privind transporturile

01 Noiembrie 2019

| Nr         | Simbol  | Tipul de transport  | Tone transportate | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) |
|------------|---------|---|-------------------|---------------------|--------------------|
| 1          | 30285   | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5.5mc distanta = 10km      | 13,500            | 20,000              | 270,000            |
| 2          | 8888918 | Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe distanta = 15 km | 13,850            | 27,000              | 373,950            |
| 3          | 8888909 | Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta distanta =10 km          | 28,700            | 19,500              | 559,650            |
| TOTAL Lei: |         |   |                   |                     | 1 203,600          |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);





## Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

01 Noiembrie 2019

| SECTIUNEA TEHNICA |            |   |           |            | SECTIUNEA FINANCIARA |                    |
|-------------------|------------|---|-----------|------------|----------------------|--------------------|
| Nr                | Simbol     | Capitolul de lucrari  | UM        | Cantitatea | Pretul unitar (Lei)  | Pretul total (Lei) |
| 1                 | DG06XB     | Spargere si desfacere beton de ciment pe suprafete limitate la alei, trotuare, fundatii drumuri-ASIMILAT  | metru cub | 18,500     | 116,664              | 2 158,277          |
| 2                 | TSG06B1    | Scoaterea cu mijloace manuale a cioatelor de rasinoase (exclusiv bradul) sau foioase moi si transportarea materialului lemnos in depozite, in afara sau in zona lucrarilor, transportarea facandu-se : prin purtare manuala diametrul ciaotelor sau radacinilor de 31-50 cm | buc       | 3,000      | 53,178               | 159,534            |
| 3                 | TSC02C1    | Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc, cu comanda hidraulica, in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1  | 100 mc    | 0,305      | 534,300              | 162,962            |
| 4                 | IFB09E4    | Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand grosimea dupa compactare de : 25 cm din piatra sparta roca sedimentara-ASIMILAT   | mp        | 36,250     | 19,502               | 706,933            |
| 5                 | TSD05A1    | Compactarea cu mailul mecanic de 150-200 Kg a umpluturilor in straturi succesive de 20-30 cm grosime, exclusiv udarea fiecarui strat in parte, umpluturile executandu-se din : pamant necoeziv-asimilat grad compactare 98% -ASIMILAT                                       | 100 mc    | 0,091      | 400,640              | 36,458             |
| 6                 | TRA01A10 P | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km  | tona      | 28,700     | 19,500               | 559,657            |
| 7                 | TRA01A15   | Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 15 km.   | tona      | 13,850     | 27,000               | 373,950            |
| 8                 | CB01A1     | Cofraje pentru beton in cuzinete, fundatii pahar si fundatii de utilaje simple cu forme regulate din panouri re folosibile cu astereala din scinduri de rasinoase, cu astereala din scanduri de rasinoase   | mp        | 5,000      | 32,599               | 162,994            |
| 9                 | CZ0301A1   | Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D= 6-8 mm   | kg        | 247,000    | 3,283                | 811,023            |
| 10                | PB09A1     | Turnare beton armat b150 in fund. Talpi radiere manual -ASIMILAT  | mc        | 5,500      | 64,781               | 356,296            |
| 10.1              | 2100957    | Beton de ciment B 200 stas 3622   | mc        | 5,544      | 195,000              | 1 081,080          |
| 11                | TRA06A10   | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =10km  | tona      | 13,500     | 20,000               | 270,000            |

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Total manopera (ore)            | 119,076 |
| Total greutate materiale (tone) | 27,374  |

|                    | Material  | Manopera  | Utilaj  | Transport | Total     |
|--------------------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| Cheltuieli directe | 2 013,024 | 2 745,747 | 876,792 | 1 203,600 | 6 839,163 |

## Alte cheltuieli directe

| Coeficient                            | Valoare | Material | Manopera | Utilaj | Transport | Total  |
|---------------------------------------|---------|----------|----------|--------|-----------|--------|
| Contributia asiguratorie pentru munca | 2,250%  | 0,000    | 61,779   | 0,000  | 0,000     | 61,779 |

|                          | Material  | Manopera  | Utilaj  | Transport | Total     |
|--------------------------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| Total Cheltuieli Directe | 2 013,024 | 2 807,527 | 876,792 | 1 203,600 | 6 900,942 |
| Cheltuieli indirecte     | 10,000%   |           |         |           | 690,094   |
| Profit                   | 5,000%    |           |         |           | 379,552   |

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| Total General fara TVA | 7 970,588 |
| TVA (19%)              | 1 514,412 |
| TOTAL GENERAL (Lei)    | 9 485,000 |



9 ✓

**Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

01 Noiembrie 2019

| SECTIUNEA TEHNICA |                 |   |       |            | SECTIUNEA FINANCIARA |                    |
|-------------------|-----------------|---|-------|------------|----------------------|--------------------|
| Nr                | Simbol          | Capitolul de lucrari  | UM    | Cantitatea | Pretul unitar (Lei)  | Pretul total (Lei) |
| 1                 | TSA18A2         | Sapatura manuala de pamant, in urma excavarii mecanice, pentru aducerea la cotele din proiect a gropilor cvadribloc de fundatii, de pana la 4 m adancime, pentru linii electrice aeriene de inalta tensiune in pamant cu umiditate naturala cu sprijiniri cu adancimea <2.5 m, teren usor si mijlociu | mc    | 17,000     | 82,106               | 1 395,799          |
| 2                 | TRA01A10 P      | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km  | tona  | 27,200     | 19,500               | 530,404            |
| 3                 | IFB09B2         | Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand grosimea dupa compactare de : 10 cm din balast  | mp    | 19,000     | 4,804                | 91,267             |
| 4                 | TRA01A10 P      | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km  | tona  | 1,850      | 19,500               | 36,075             |
| 5                 | CA01A1          | Turnarea betonului simplu marca...1) în fundații continue, izolate și socluri cu volum până la 3 mc, inclusiv   | mc    | 16,500     | 83,284               | 1 374,192          |
| 5.1               | 2100969         | Beton de ciment B 250 stas 3622   | mc    | 16,632     | 210,000              | 3 492,720          |
| 6                 | CA01B1          | Turnarea betonului simplu marca...1) în fundații continue, izolate, socluri cu volum peste 3 mc, precum și în ziduri de sprijin-ASIMILAT  | mc    | 2,600      | 45,823               | 119,139            |
| 6.1               | 2100957         | Beton de ciment B 200 stas 3622   | mc    | 2,621      | 193,000              | 505,814            |
| 7                 | CB01A1          | Cofraje pentru beton în cuzițe, fundații pahar și fundații de utilaje simple cu forme regulate din panouri refoșabile cu astereala din scinduri de rasinoase, cu astereală din scânduri de rasinoase  | mp    | 103,000    | 23,153               | 2 384,749          |
| 8                 | CZ0301A1        | Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în fundații fasonarea barelor pentru fundații izolate (inclusiv fundații pahar) continui și radiere, în ateliere centralizate OB 37, D= 6-8 mm   | kg    | 247,000    | 3,283                | 811,023            |
| 9                 | CZ0301B1        | Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în fundații fasonarea barelor pentru fundații izolate (inclusiv fundații pahar) continui și radiere, în ateliere centralizate OB 37, D= 10-16 mm ;   | kg    | 150,000    | 2,929                | 439,361            |
| 10                | TRA06A15        | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =15km  | tona  | 45,850     | 27,500               | 1 260,875          |
| 11                | CL21A1          | Confecții metalice diverse înglobate total sau parțial în beton din profile laminate, tabla, tabla striată, oțel beton, tevi pentru sustineri sau acoperiri-ASIMILAT  | kg    | 812,000    | 1,606                | 1 304,478          |
| 11.1              | @6309886        | Stilpi din oțel tv rect 106x60x6  | kg    | 812,000    | 2,520                | 2 046,240          |
| 12                | CL21A1          | Confecții metalice diverse înglobate total sau parțial în beton din profile laminate, tabla, tabla striată, oțel beton, tevi pentru sustineri sau acoperiri-ASIMILAT  | kg    | 499,000    | 1,607                | 801,693            |
| 12.1              | @6309927        | Rigle metalice din tv rect 60x40x2  | buc   | 499,000    | 2,540                | 1 267,460          |
| 13                | CL21A1          | Confecții metalice diverse înglobate total sau parțial în beton din profile laminate, tabla, tabla striată, oțel beton, tevi pentru sustineri sau acoperiri-ASIMILAT  | kg    | 22,000     | 1,014                | 22,315             |
| 13.1              | @6309886        | Confecție metalică înglobată în beton (praznuri OB D10)   | kg    | 22,000     | 2,281                | 50,176             |
| 14                | CO04XB01        | Imprejmuire din sarma cu rame de oțel pe stalpi metalici în fundatii de beton Bc=3,5, H=2,05m-ASIMILAT  | metru | 42,000     | 25,205               | 1 058,589          |
| 14.1              | @2873135769 730 | Panou profilat din plasa bordurata sirma zincata 2,50x2,00m ; sirma 4,2mm   | buc   | 18,018     | 56,000               | 1 009,008          |
| 15                | CK16A1          | Porți metalice rame din oțel profilat și cu impletitura de sarma zincata inclusiv accesoriile-ASIMILAT  | mp    | 9,500      | 22,441               | 213,186            |
| 15.1              | @6306482        | Profile metalice 60x40x2  | kg    | 126,920    | 2,540                | 322,377            |
| 16                | CO04XB01        | Imprejmuire din sarma cu rame de oțel pe stalpi metalici în fundatii de beton Bc=3,5, H=2,05m-ASIMILAT  | metru | 4,200      | 25,205               | 105,859            |
| 16.1              | @2873135769 730 | Panou profilat din plasa bordurata sirma zincata 2,50x2,00m ; sirma 4,2mm   | buc   | 2,100      | 56,000               | 117,600            |
| 17                | RPIX07A         | Lucrari diverse de intretinere instalatii : sudura flacara oxiacetilenica teava oțel constructii diametru sub 2   | buc   | 1 250,000  | 5,022                | 6 276,998          |
| 18                | @6310615        | Balama duble pentru usi batante-ASIMILAT  | buc   | 6,000      | 38,517               | 231,104            |
| 19                | @6311061        | Zavor cu piedica pentru usi-ASIMILAT  | buc   | 2,000      | 25,350               | 50,700             |

|    |          |  |      |        |         |         |
|----|----------|--|------|--------|---------|---------|
| 20 | IZK08XC  | Vopsire constructii metalice diverse cu vopsea ulei, 2 straturi                        | tone | 1,900  | 169,662 | 322,359 |
| 21 | TRA01A01 | Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 1 km. | tona | 10,750 | 6,000   | 64,500  |

|  |                |
|--|----------------|
| <b>Total manopera (ore)</b>            | <b>712,394</b> |
| <b>Total greutate materiale (tone)</b> | <b>56,615</b>  |

|                           | <b>Material</b> | <b>Manopera</b> | <b>Utilaj</b> | <b>Transport</b> | <b>Total</b> |
|---------------------------|-----------------|-----------------|---------------|------------------|--------------|
| <b>Cheltuieli directe</b> | 11 486,751      | 14 178,997      | 148,461       | 1 891,850        | 27 706,059   |

| <b>Alte cheltuieli directe</b>        |                |                 |                 |               |                  |              |
|---------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|------------------|--------------|
| <b>Coefficient</b>                    | <b>Valoare</b> | <b>Material</b> | <b>Manopera</b> | <b>Utilaj</b> | <b>Transport</b> | <b>Total</b> |
| Contributia asiguratorie pentru munca | 2,250%         | 0,000           | 319,027         | 0,000         | 0,000            | 319,027      |

|                                 | <b>Material</b> | <b>Manopera</b> | <b>Utilaj</b> | <b>Transport</b> | <b>Total</b> |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|------------------|--------------|
| <b>Total Cheltuieli Directe</b> | 11 486,751      | 14 498,024      | 148,461       | 1 891,850        | 28 025,086   |
| Cheltuieli indirecte            | 10,000%         |                 |               |                  | 2 802,509    |
| Profit                          | 5,000%          |                 |               |                  | 1 541,380    |

|                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| <b>Total General fara TVA</b> | <b>32 368,975</b> |
| <b>TVA (19%)</b>              | <b>6 150,105</b>  |
| <b>TOTAL GENERAL (Lei)</b>    | <b>38 519,080</b> |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



**Formularul C6 - Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale**

01 Noiembrie 2019

| Nr | Simbol         | Denumirea resursei materiale  | Furnizorul        | Cantitatea | UM  | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) | Greutate | Cost transport (Lei) |
|----|----------------|---|-------------------|------------|-----|---------------------|--------------------|----------|----------------------|
| 1  | @6309886       | Stilpi din otel tv rect 106x60x6  | Depozit           | 812,000    | kg  | 2,520               | 2 046,240          | 0,812    | 0,000                |
| 2  | 6202818        | Apa industrială pentru mortare și betoane de la rețea                   | Depozit           | 1,910      | mc  | 2,650               | 5,062              | 1,910    | 0,000                |
| 3  | @6310615       | Balama duble pentru uși batante-ASIMILAT                                | Pret de referință | 6,000      | buc | 38,517              | 231,104            | 0,009    | 0,000                |
| 4  | 2200379        | Balast sortat spălat de mal 0-70 mm                                     | Depozit           | 1,957      | mc  | 18,500              | 36,205             | 3,327    | 0,000                |
| 5  | 2710403700352  | Banda din oțel lam.cald s908 3 x 25 ol37-1k                             | Depozit           | 22,176     | kg  | 2,700               | 59,875             | 0,022    | 0,000                |
| 6  | 2100957        | Beton de ciment B 200 stas 3622   | Depozit           | 2,621      | mc  | 193,000             | 505,814            | 6,421    | 0,000                |
| 7  | 2100969        | Beton de ciment B 250 stas 3622   | Depozit           | 16,632     | mc  | 210,000             | 3 492,720          | 41,746   | 0,000                |
| 8  | 2901167        | Bile manole D = 7-11cm L = 2-6m răsinoase s.1040                        | Depozit           | 0,052      | mc  | 210,000             | 10,815             | 0,031    | 0,000                |
| 9  | 7306661        | Bumbac de sters   | Depozit           | 0,181      | kg  | 1,156               | 0,209              | 0,000    | 0,000                |
| 10 | 7308164        | Carbură calciu tehnică (carbide) stas 102-63                            | Pret de Referință | 187,500    | kg  | 0,959               | 179,782            | 0,206    | 0,000                |
| 11 | @6309886       | Confecție metalică înglobată în beton (prăzuri OB D10)                  | Depozit           | 22,000     | kg  | 2,281               | 50,176             | 0,022    | 0,000                |
| 12 | 2681116001381  | Corpuri abrazive electrocorindon+carbură și nid 125-75                  | Depozit           | 0,089      | kg  | 0,531               | 0,047              | 0,000    | 0,000                |
| 13 | 5886942        | Cuie cu cap conic tip A pentru construcții 3x70 ol 34 s 2111            | Depozit           | 8,240      | kg  | 3,100               | 25,544             | 0,010    | 0,000                |
| 14 | 6106117        | Email alb e.101-8 ntr 90-73   | Depozit           | 11,733     | kg  | 9,680               | 113,568            | 0,013    | 0,000                |
| 15 | 6100034        | Grund miniu anticoroziv g.351-4 stas 3097-80                            | Depozit           | 0,950      | kg  | 11,107              | 10,552             | 0,001    | 0,000                |
| 16 | 3064291        | Material marunt   | Depozit           | 3,000      | %   | 0,000               | 10,186             | 0,000    | 0,000                |
| 17 | 7399999        | Material marunt   | Depozit           | 1,000      | %   | 0,000               | 16,569             | 0,000    | 0,000                |
| 18 | 2000092        | Oțel beton profil neted OB 37 s 438 D = 8mm                             | Depozit           | 249,470    | kg  | 2,500               | 623,675            | 0,249    | 0,000                |
| 19 | 2000195        | Oțel beton profil neted OB 37 stas 438 D = 16mm                         | Depozit           | 151,500    | kg  | 2,500               | 378,750            | 0,151    | 0,000                |
| 20 | 5904512        | Oxigen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa A                        | Pret de Referință | 62,500     | mc  | 1,543               | 96,465             | 0,759    | 0,000                |
| 21 | 2928361        | Panou cofraj astereala scind. ras.scurte subscurte                      | Depozit           | 3,399      | mp  | 38,000              | 129,162            | 0,051    | 0,000                |
| 22 | @2873135769730 | Panou profilat din plasa bordurată șiră zincată 2,50x2,00m ; șiră 4,2mm | Depozit           | 20,118     | buc | 56,000              | 1 126,608          | 0,000    | 0,000                |
| 23 | 6200755        | Petrol distilat tip 0/200 np-nid 767                                    | Depozit           | 1,615      | l   | 0,900               | 1,454              | 0,002    | 0,000                |
| 24 | 5840766        | Piulita hexagonală grosolană B M 8 gr. 5 s 922                          | Depozit           | 38,000     | buc | 0,021               | 0,802              | 0,000    | 0,000                |
| 25 | @6306482       | Profile metalice 60x40x2  | Depozit           | 126,920    | kg  | 2,540               | 322,377            | 0,127    | 0,000                |
| 26 | @6309927       | Rigle metalice din tv rect 60x40x2                                      | Depozit           | 499,000    | buc | 2,540               | 1 267,460          | 0,499    | 0,000                |
| 27 | 5882142        | Saibă prec.plată pentru met A M 8 OL 34 s 5200                          | Depozit           | 0,162      | kg  | 6,200               | 1,001              | 0,000    | 0,000                |
| 28 | 3803233        | Sarmă moale obișnuită D = 2,5 mm, OL 32, s 889                          | Depozit           | 5,150      | kg  | 4,200               | 21,630             | 0,005    | 0,000                |
| 29 | 5903867        | Sarmă pentru sudare oțel cu 0,5%mo- s 10mo 3,15                         | Depozit           | 43,750     | kg  | 9,500               | 415,625            | 0,044    | 0,000                |



|                   |              |   |                      |        |     |         |         |                   |       |
|-------------------|--------------|---|----------------------|--------|-----|---------|---------|-------------------|-------|
| 30                | 2903995      | Scandura rasin lunga tiv cls D<br>gR = 24mm L = 4,00m s 942 | Depozit              | 0,361  | mc  | 620,000 | 223,510 | 0,180             | 0,000 |
| 31                | 5820338      | Surub cap hexagonal grosolan<br>M 8x 80 gr. 4.8 s 920       | Depozit              | 38,000 | buc | 0,127   | 4,811   | 0,001             | 0,000 |
| 32                | 6201084      | Ulei emulsionabil pentru<br>decofrare betoane stas 11382    | Depozit              | 12,360 | kg  | 2,286   | 28,253  | 0,014             | 0,000 |
| 33                | @631106<br>1 | Zavor cu piedica pentru<br>usi-ASIMILAT                     | Pret de<br>referinta | 2,000  | buc | 25,350  | 50,700  | 0,000             | 0,000 |
| <b>TOTAL Lei:</b> |              |   |                      |        |     |         |         | <b>11 486,751</b> |       |
| <b>Greutate:</b>  |              |   |                      |        |     |         |         | <b>56,615</b>     |       |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



*Handwritten signature in blue ink.*



## Formularul C7 - Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru

01 Noiembrie 2019

| Nr                         | Simbol        | Denumirea meseriei                                      | Cantitatea     | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) |
|----------------------------|---------------|---|----------------|---------------------|--------------------|
| 1                          | 10221         | Betonist categoria a II-a                               | 5,775          | 24,220              | 139,870            |
| 2                          | 10221         | Betonist categoria a II-a                               | 0,884          | 14,490              | 12,809             |
| 3                          | 10211         | Betonist categoria I                                    | 7,920          | 24,220              | 191,822            |
| 4                          | 10211         | Betonist categoria I                                    | 1,170          | 14,490              | 16,953             |
| 5                          | 7124010010700 | Dulgher constructii                                     | 66,990         | 14,490              | 970,685            |
| 6                          | 10721         | Dulgher constructii categoria a II-a                    | 27,770         | 24,220              | 672,589            |
| 7                          | 10721         | Dulgher constructii categoria a II-a                    | 0,156          | 14,490              | 2,260              |
| 8                          | 10731         | Dulgher constructii categoria a III-a                   | 12,360         | 24,220              | 299,359            |
| 9                          | 10711         | Dulgher constructii categoria I                         | 26,780         | 24,220              | 648,612            |
| 10                         | 11121         | Fierar beton categoria a II-a                           | 3,952          | 20,400              | 80,621             |
| 11                         | 11121         | Fierar beton categoria a II-a                           | 1,650          | 14,490              | 23,908             |
| 12                         | 11111         | Fierar beton categoria I                                | 4,199          | 20,400              | 85,660             |
| 13                         | 11111         | Fierar beton categoria I                                | 1,650          | 14,490              | 23,908             |
| 14                         | 21411         | Lacatus constructii metalice categoria I                | 4,180          | 14,490              | 60,568             |
| 15                         | 21431         | Lacatus constructii metalice categoria a III-a          | 41,705         | 14,490              | 604,305            |
| 16                         | 21441         | Lacatus constructii metalice categoria a IV-a           | 17,385         | 14,490              | 251,909            |
| 17                         | 29931         | Muncitor deservire constructii masini categoria I       | 0,000          | 14,490              | 0,004              |
| 18                         | 9310060019922 | Muncitor deservire constructii montaj                   | 9,240          | 14,490              | 133,888            |
| 19                         | 19931         | Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a | 14,420         | 24,220              | 349,252            |
| 20                         | 19931         | Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a | 1,140          | 14,490              | 16,519             |
| 21                         | 19921         | Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a  | 37,785         | 24,220              | 915,149            |
| 22                         | 19921         | Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a  | 58,208         | 14,490              | 843,434            |
| 23                         | 19921         | Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a  | 62,500         | 14,280              | 892,500            |
| 24                         | 12911         | Pietrar categoria I                                     | 3,800          | 14,490              | 55,062             |
| 25                         | 19621         | Sapator categoria a II-a                                | 57,630         | 24,220              | 1 395,799          |
| 26                         | 22731         | Sudor electric categoria a III-a                        | 39,990         | 14,490              | 579,455            |
| 27                         | 22851         | Sudor gaze categoria a V-a                              | 193,750        | 24,220              | 4 692,625          |
| 28                         | 7141040023000 | Vopsitor industrial                                     | 8,550          | 24,220              | 207,081            |
| 29                         | 13331         | Zugrav vopsitor categoria a III-a                       | 0,855          | 14,490              | 12,389             |
| <b>Total ore manopera:</b> |               |   | <b>712,394</b> |                     |                    |
| <b>TOTAL Lei:</b>          |               |   |                |                     | <b>14 178,997</b>  |



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: IMPREJMUIRE

## Formularul C8 - Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

01 Noiembrie 2019

| Nr         | Simbol | Denumirea utilajului de constructii                             | Cantitatea | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) |
|------------|--------|---|------------|---------------------|--------------------|
| 1          | 4201   | Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. d=3-20mm 5-10 | 0,516      | 6,810               | 3,515              |
| 2          | 4205   | Masina de fasonat otel-beton d=pina la 40mm 2.2kw               | 3,295      | 7,000               | 23,066             |
| 3          | 4203   | Stanta electrica de taiat otel-beton.diampina la 40 mm          | 0,794      | 3,170               | 2,517              |
| 4          | 6609   | Trolu electric 3.1-5tf  | 0,238      | 20,000              | 4,764              |
| 5          | 3716   | Vibrator de interior pentru beton actionat electric 0.9-1.5 kw  | 8,250      | 12,000              | 99,000             |
| 6          | 3716   | Vibrator de interior pentru beton actionat. electric 0.9-1.5 kw | 1,300      | 12,000              | 15,600             |
| TOTAL Lei: |        |   |            |                     | 148,461            |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: IMPREJMUIRE

## Formularul C9 - Lista cuprinzand costurile privind transporturile

01 Noiembrie 2019

| Nr         | Simbol  | Tipul de transport   | Tone transportate | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) |
|------------|---------|--|-------------------|---------------------|--------------------|
| 1          | 30290   | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5.5mc distanta = 15km     | 45,850            | 27,500              | 1 260,875          |
| 2          | 8888890 | Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe distanta = 1 km | 10,750            | 6,000               | 64,500             |
| 3          | 8888909 | Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta distanta =10 km         | 29,050            | 19,500              | 566,475            |
| TOTAL Lei: |         |  |                   |                     | 1 891,850          |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin: [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)



**Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

01 Noiembrie 2019

| SECTIUNEA TEHNICA |            |   |           |            | SECTIUNEA FINANCIARA |                    |
|-------------------|------------|---|-----------|------------|----------------------|--------------------|
| Nr                | Simbol     | Capitolul de lucrari  | UM        | Cantitatea | Pretul unitar (Lei)  | Pretul total (Lei) |
| 1                 | TSC02C1    | Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1  | 100 mc    | 0,120      | 534,300              | 64,116             |
| 2                 | TRA01A10 P | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km  | tona      | 20,400     | 19,500               | 397,803            |
| 3                 | TSF05A1    | Sprjiniri de maluri,cu dulapi metalici asezati orizontal,la sapaturi executate in spatii limitate,avand latimea de pana la 1.50 m intre maluri adancimea sapaturii pana la 4 m interspatii intre dulapi de 0.00-0.20 m-ASIMILAT | mp        | 47,500     | 10,850               | 515,352            |
| 4                 | CB01A1     | Cofraje pentru beton in cuzinete, fundatii pahar si fundatii de utilaje simple cu forme regulate din panouri re folosibile cu astereala din scinduri de rasinoase, cu astereala din scinduri de rasinoase                       | mp        | 32,320     | 23,153               | 748,302            |
| 5                 | CZ0301A1   | Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D= 6-8 mm                     | kg        | 253,000    | 3,283                | 830,724            |
| 6                 | CZ0301B1   | Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D= 10-16 mm ;                 | kg        | 103,000    | 2,929                | 301,695            |
| 7                 | CZ0301C1   | Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D> 16 mm;                     | kg        | 90,000     | 2,929                | 263,617            |
| 8                 | CA01A1     | Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pana la 3 mc, inclusiv   | mc        | 6,000      | 83,284               | 499,706            |
| 8.1               | 2100969    | Beton de ciment B 250 stas 3622   | mc        | 6,048      | 210,000              | 1 270,080          |
| 9                 | CL21A1     | Confectii metalice diverse inglobate total sau partial in beton din profile laminate, tabla, tabla striata, otel beton, tevi pentru sustineri sau acoperiri   | kg        | 30,000     | 1,891                | 56,741             |
| 9.1               | 6309927    | Confectie metalica in rama simpla otel U < 50 kg/mp   | buc       | 30,000     | 1,532                | 45,964             |
| 10                | CA01A1     | Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pana la 3 mc, inclusiv   | mc        | 0,560      | 52,343               | 29,312             |
| 10.1              | 2100945    | Beton de ciment B 150 stas 3622   | mc        | 0,564      | 160,000              | 90,317             |
| 11                | CA01B1     | Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate, socluri cu volum peste 3 mc, precum si in ziduri de sprijin   | mc        | 5,540      | 45,823               | 253,858            |
| 11.1              | 2100969    | Beton de ciment B 250 stas 3622   | mc        | 5,584      | 199,000              | 1 111,280          |
| 12                | ACD01I1    | Capac si rama stas 2308-81 pentru camine cu piesa suport necarosabil tip ii b   | buc       | 1,000      | 186,251              | 186,251            |
| 13                | TRA06A15   | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =15km  | tona      | 6,000      | 27,500               | 165,000            |
| 14                | ACE08A1    | Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip   | mc        | 2,300      | 17,771               | 40,874             |
| 15                | RPCA06XA   | Umplutura de pamint in straturi orizontale de 20-30 cm gros., udata si batuta cu maiul de mina-ASIMILAT   | metru cub | 1,000      | 18,267               | 18,267             |
| 16                | TRA01A15   | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 15 km.  | tona      | 34,000     | 27,000               | 918,000            |

|  |                |
|--|----------------|
| <b>Total manopera (ore)</b>            | <b>112,003</b> |
| <b>Total greutate materiale (tone)</b> | <b>36,377</b>  |

|                           | Material  | Manopera  | Utilaj  | Transport | Total     |
|---------------------------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| <b>Cheltuieli directe</b> | 4 048,501 | 2 103,199 | 174,757 | 1 480,800 | 7 807,258 |

| Alte cheltuieli directe         |         |          |          |        |           |        |
|---------------------------------|---------|----------|----------|--------|-----------|--------|
| Coeficient                      | Valoare | Material | Manopera | Utilaj | Transport | Total  |
| Contributia asiguratorie pentru | 2,250%  | 0,000    | 47,322   | 0,000  | 0,000     | 47,322 |

|       |  |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|
| munca |  |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|

|                                 |         | Material  | Manopera  | Utilaj  | Transport | Total             |
|---------------------------------|---------|-----------|-----------|---------|-----------|-------------------|
| <b>Total Cheltuieli Directe</b> |         | 4 048,501 | 2 150,521 | 174,757 | 1 480,800 | 7 854,580         |
| Cheltuieli indirecte            | 10,000% |           |           |         |           | 785,458           |
| Profit                          | 5,000%  |           |           |         |           | 432,002           |
| <b>Total General fara TVA</b>   |         |           |           |         |           | <b>9 072,039</b>  |
| <b>TVA (19%)</b>                |         |           |           |         |           | <b>1 723,687</b>  |
| <b>TOTAL GENERAL (Lei)</b>      |         |           |           |         |           | <b>10 795,727</b> |

Report generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);





Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2

Obiectul: Obiect 1.CONSTRUCTII

Devizul: CAMIN VANE

## Formularul C9 - Lista cuprinzand costurile privind transporturile

01 Noiembrie 2019

| Nr         | Simbol  | Tipul de transport  | Tone transportate | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) |
|------------|---------|---|-------------------|---------------------|--------------------|
| 1          | 30290   | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5.5mc distanta = 15km      | 6,000             | 27,500              | 165,000            |
| 2          | 8888918 | Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe distanta = 15 km | 34,000            | 27,000              | 918,000            |
| 3          | 8888909 | Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta distanta =10 km          | 20,400            | 19,500              | 397,800            |
| TOTAL Lei: |         |   |                   |                     | 1 480,800          |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



**Formularul C8 - Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii**

01 Noiembrie 2019

| Nr                | Simbol | Denumirea utilajului de constructii                             | Cantitatea | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) |
|-------------------|--------|---|------------|---------------------|--------------------|
| 1                 | 3521   | Excavator pe pneuri motor termic (buldoexcavator) 0.21-0.39mc   | 0,493      | 130,000             | 64,116             |
| 2                 | 4201   | Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. d=3-20mm 5-10 | 0,580      | 6,810               | 3,948              |
| 3                 | 4205   | Masina de fasonat otel-beton d=pina la 40mm 2.2kw               | 3,702      | 7,000               | 25,913             |
| 4                 | 4203   | Stanta electrica de taiat otel-beton.diampina la 40 mm          | 0,892      | 3,170               | 2,828              |
| 5                 | 6609   | Trolu electric 3.1-5tf  | 0,268      | 20,000              | 5,352              |
| 6                 | 3716   | Vibrator de interior pentru beton actionat electric 0.9-1.5 kw  | 3,000      | 12,000              | 36,000             |
| 7                 | 3716   | Vibrator de interior pentru beton actionat. electric 0.9-1.5 kw | 3,050      | 12,000              | 36,600             |
| <b>TOTAL Lei:</b> |        |   |            |                     | <b>174,757</b>     |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);

## Formularul C7 - Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru

01 Noiembrie 2019

| Nr                  | Simbol            | Denumirea meseriei                                      | Cantitatea | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) |
|---------------------|-------------------|---|------------|---------------------|--------------------|
| 1                   | 10221             | Betonist categoria a II-a                               | 2,100      | 24,220              | 50,862             |
| 2                   | 10221             | Betonist categoria a II-a                               | 2,080      | 14,490              | 30,133             |
| 3                   | 10211             | Betonist categoria I                                    | 2,880      | 24,220              | 69,754             |
| 4                   | 10211             | Betonist categoria I                                    | 2,762      | 14,490              | 40,018             |
| 5                   | 10721             | Dulgher constructii categoria a II-a                    | 12,716     | 14,490              | 184,255            |
| 6                   | 10721             | Dulgher constructii categoria a II-a                    | 8,763      | 24,220              | 212,245            |
| 7                   | 10731             | Dulgher constructii categoria a III-a                   | 2,375      | 14,490              | 34,414             |
| 8                   | 10731             | Dulgher constructii categoria a III-a                   | 3,878      | 24,220              | 93,935             |
| 9                   | 10711             | Dulgher constructii categoria I                         | 14,725     | 14,490              | 213,365            |
| 10                  | 10711             | Dulgher constructii categoria I                         | 8,403      | 24,220              | 203,525            |
| 11                  | 11121             | Fierar beton categoria a II-a                           | 4,048      | 20,400              | 82,579             |
| 12                  | 11121             | Fierar beton categoria a II-a                           | 2,123      | 14,490              | 30,762             |
| 13                  | 11111             | Fierar beton categoria I                                | 4,301      | 20,400              | 87,740             |
| 14                  | 11111             | Fierar beton categoria I                                | 2,123      | 14,490              | 30,762             |
| 15                  | 12021             | Instalator alimentare cu apa categoria a II-a           | 0,730      | 14,490              | 10,578             |
| 16                  | 12011             | Instalator alimentare cu apa categoria I-a              | 1,470      | 14,490              | 21,300             |
| 17                  | 12331             | Izolator termic categoria a III-a                       | 0,300      | 14,490              | 4,347              |
| 18                  | 12311             | Izolator termic categoria I                             | 0,300      | 14,490              | 4,347              |
| 19                  | 21431             | Lacatus constructii metalice categoria a III-a          | 0,900      | 14,490              | 13,041             |
| 20                  | 21441             | Lacatus constructii metalice categoria a IV-a           | 0,300      | 14,490              | 4,347              |
| 21                  | 29931             | Muncitor deservire constructii masini categoria I       | 0,000      | 14,490              | 0,003              |
| 22                  | 93100600199<br>22 | Muncitor deservire constructii montaj                   | 1,260      | 14,490              | 18,257             |
| 23                  | 19931             | Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a | 4,525      | 24,220              | 109,591            |
| 24                  | 19921             | Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a  | 13,740     | 24,220              | 332,781            |
| 25                  | 19921             | Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a  | 12,898     | 14,490              | 186,886            |
| 26                  | 19621             | Sapator categoria a II-a                                | 1,403      | 14,490              | 20,329             |
| 27                  | 22731             | Sudor electric categoria a III-a                        | 0,900      | 14,490              | 13,041             |
| Total ore manopera: |                   |   | 112,003    |                     |                    |
| TOTAL Lei:          |                   |   |            |                     | 2 103,199          |



**Formularul C6 - Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale**

01 Noiembrie 2019

| Nr                | Simbol            | Denumirea resursei materiale                                   | Furnizorul        | Cantitatea | UM  | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) | Greutate         | Cost transport (Lei) |
|-------------------|-------------------|--|-------------------|------------|-----|---------------------|--------------------|------------------|----------------------|
| 1                 | 41001162<br>02806 | Apa industrială pentru lucrări drumuri-terasamente în cisterne | Depozit           | 0,100      | mc  | 0,100               | 0,010              | 0,100            | 0,000                |
| 2                 | 6202818           | Apa industrială pentru mortare și betoane de la rețea          | Depozit           | 1,245      | mc  | 2,650               | 3,299              | 1,245            | 0,000                |
| 3                 | 2100945           | Beton de ciment B 150 stas 3622                                | Depozit           | 0,564      | mc  | 160,000             | 90,317             | 1,389            | 0,000                |
| 4                 | 2100969           | Beton de ciment B 250 stas 3622                                | Depozit           | 5,584      | mc  | 199,000             | 1 111,280          | 14,017           | 0,000                |
| 5                 | 2100969           | Beton de ciment B 250 stas 3622                                | Depozit           | 6,048      | mc  | 210,000             | 1 270,080          | 15,180           | 0,000                |
| 6                 | 2901167           | Bile manele D = 7-11cm L = 2-6m răsinoase s.1040               | Depozit           | 0,016      | mc  | 210,000             | 3,394              | 0,010            | 0,000                |
| 7                 | 4203715           | Capac cu ramă fontă pentru cam.viz.tip 2b necarosab. s 2308    | Depozit           | 1,000      | buc | 87,649              | 87,649             | 0,095            | 0,000                |
| 8                 | 2100402           | Ciment II B 32,5 (M 30) saci                                   | Depozit           | 35,900     | kg  | 0,500               | 17,950             | 0,036            | 0,000                |
| 9                 | 6309927           | Confecție metalică în ramă simplă oțel U < 50 kg/mp            | Depozit           | 30,000     | buc | 1,532               | 45,964             | 0,030            | 0,000                |
| 10                | 5886942           | Cuie cu cap conic tip a pentru construcții 3x70 ol 34 s 2111   | Depozit           | 2,586      | kg  | 3,100               | 8,015              | 0,003            | 0,000                |
| 11                | 5887001           | Cuie cu cap conic tip a1 4 x100 OL 34 s 2111                   | Depozit           | 1,083      | kg  | 3,100               | 3,357              | 0,001            | 0,000                |
| 12                | 2917685           | Dulap fag lung tivit cls C gR = 50mm lun G = 2,50m s 8689      | Depozit           | 0,067      | mc  | 540,000             | 35,910             | 0,053            | 0,000                |
| 13                | 6310108           | Dulap metalic pentru sprijinirea sapaturii 50x200x3000mm       | Depozit           | 0,275      | buc | 91,065              | 25,088             | 0,013            | 0,000                |
| 14                | 7399999           | Material marunt  | Depozit           | 0,500      | %   | 0,000               | 0,230              | 0,000            | 0,000                |
| 15                | 2200525           | Nisip sortat nespălat de râu și lacuri 0,0-7,0 mm              | Pret de Referință | 2,496      | mc  | 8,715               | 21,756             | 3,370            | 0,000                |
| 16                | 2000092           | Oțel beton profil neted OB 37 s 438 D = 8mm                    | Depozit           | 255,530    | kg  | 2,500               | 638,825            | 0,256            | 0,000                |
| 17                | 2000195           | Oțel beton profil neted OB 37 stas 438 D = 16mm                | Depozit           | 104,030    | kg  | 2,500               | 260,075            | 0,104            | 0,000                |
| 18                | 2000212           | Oțel beton profil neted OB 37 stas 438 D = 18mm                | Depozit           | 90,900     | kg  | 2,500               | 227,250            | 0,091            | 0,000                |
| 19                | 2928361           | Panou cofraj astereala scind. ras.scurte subscurte             | Depozit           | 1,067      | mp  | 38,000              | 40,529             | 0,016            | 0,000                |
| 20                | 6420771           | Piesa B.A. b250 suport capac s. 2448-73 p.3.3.3                | Depozit           | 1,010      | buc | 47,000              | 47,470             | 0,301            | 0,000                |
| 21                | 3803233           | Sarma moale obișnuită D = 2,5 mm, OL 32, s 889                 | Depozit           | 1,616      | kg  | 4,200               | 6,787              | 0,002            | 0,000                |
| 22                | 2903995           | Scandura rasin lungă tiv cls D gR = 24mm L = 4,00m s 942       | Depozit           | 0,113      | mc  | 620,000             | 70,134             | 0,057            | 0,000                |
| 23                | 6827395           | Spruit met.telescop.0,8mm(8tf)pt.sprij .lung.0,60-1,50m \$     | Depozit           | 0,133      | buc | 182,449             | 24,266             | 0,005            | 0,000                |
| 24                | 6201084           | Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane stas 11382          | Depozit           | 3,878      | kg  | 2,286               | 8,866              | 0,004            | 0,000                |
| <b>TOTAL Lei:</b> |                   |  |                   |            |     |                     |                    | <b>4 048,501</b> |                      |
| <b>Greutate:</b>  |                   |  |                   |            |     |                     |                    | <b>36,377</b>    |                      |





Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2

Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SPITAL NR 2

### Formularul C1 - Centralizatorul obiectivului

| Nr                                    | Denumire              | Devize (Lei fara TVA) | Echipamente (Lei fara TVA) |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1                                     | INSTALATII ELECTRICE  | 23 444,123            | 0,000                      |
| 2                                     | INSTALATII HIDRAULICE | 107 741,990           | 220 404,550                |
| TOTAL VALOARE DEVIZE (fara TVA):      |                       |                       | 131 186,113                |
| TOTAL VALOARE ECHIPAMENTE (fara TVA): |                       |                       | 220 404,550                |
| TOTAL VALOARE (fara TVA):             |                       |                       | 351 590,663                |
| Taxa pe valoarea adaugata (19 %):     |                       |                       | 66 802,226                 |
| TOTAL VALOARE:                        |                       |                       | 418 392,889                |

Raport generat cu programul: WinDocDeviz, creat de Softmagazin, [www.docdev.ro](http://www.docdev.ro)





Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2  
 Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SPITAL NR 2  
 Devizul: INSTALATII ELECTRICE

### Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

| SECTIUNEA TEHNICA |          |   |        |            | SECTIUNEA FINANCIARA |                    |
|-------------------|----------|---|--------|------------|----------------------|--------------------|
| Nr                | Simbol   | Capitolul de lucrari  | UM     | Cantitatea | Pretul unitar (Lei)  | Pretul total (Lei) |
| 1                 | EC04A1   | Cablu pentru energie electrică, montat liber prin aşezare (fără dispozitive de fixare), cablul având conducte cu secţiunea până la 16 mm <sup>2</sup> , montat pe fundul canalelor -ASI MILAT | m      | 35,000     | 1,878                | 65,726             |
| 1.1               | @450322  | Cablu energie cyaby 0,6/1 KV 5x 6 U s 8778  | m      | 35,700     | 20,070               | 716,492            |
| 2                 | TSC02A1  | Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc, cu comanda hidraulica, in : pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catg 1   | 100 mc | 0,100      | 483,600              | 48,360             |
| 3                 | ACE08A1  | Umplutura in sant, la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip   | mc     | 0,600      | 21,307               | 12,784             |
| 4                 | TRB01C11 | Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup 1-3 distanta 10m  | tona   | 1,060      | 11,128               | 12,018             |
| 5                 | TRA02A10 | Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist. = 10 km.  | tona   | 1,100      | 19,500               | 21,450             |
| 6                 | TSD18B1  | Umplutura compactata in santuri, pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune, executata cu pamant provenit din : teren mijlociu -ASI MILAT                           | mc     | 9,400      | 22,517               | 211,664            |
| 7                 | ACB09B3  | Teava otel trasa sau sudata longitudinal montata prin insurubare d 1 1/4 neagra   | m      | 4,500      | 8,892                | 40,015             |
| 7.1               | 3304859  | Teava pentru instalatii, neagra nefi m - 32(1 1/4) OL 32 1 s 7556   | m      | 4,590      | 7,107                | 32,622             |
| 8                 | RPCU20A1 | Astuparea cu mortar de ciment-var a gaurilor din zidărie  | buc    | 1,000      | 8,992                | 8,992              |
| 9                 | W2J03B1  | Scoatere de sub tensiune a retelei in vedea reparare si rac brans a retelei subterane   | buc    | 1,000      | 107,950              | 107,950            |
| 10                | ED02F1   | Interruptor automat de protectie, tripolar 0,5 kV de 100 A, in ulei, montat pe consola (exclusiv consola) si racordat la conducte de aluminiu-ASIMILAT  | buc    | 1,000      | 99,338               | 99,338             |
| 10.1              | @5502754 | Interruptor automat 63A   | buc    | 1,000      | 355,876              | 355,876            |
| 11                | RPEG10A1 | Conexiuni electrice intre sir de cleme si aparate cu conducte avand lungimea < 0,5 m  | buc    | 8,000      | 3,199                | 25,593             |
| 11.1              | 4826957  | Conductor fy 1x 25 s 6865   | m      | 2,800      | 28,036               | 78,507             |
| 12                | EC01A1   | Cablu pentru instalatii de locuri de lampă sau priză, avind secţiunea conductelor până la 4 mm <sup>2</sup> , montat cu scoabe (cleme de prindere) din bachelită pe dibluri de lemn           | m      | 30,000     | 16,593               | 497,795            |
| 12.1              | 4802054  | Cablu energie cyy 0,6/1 KV 4x 2,5 U s 8778  | m      | 30,900     | 3,009                | 92,970             |
| 13                | EC01A1   | Cablu pentru instalatii de locuri de lampă sau priză, avind secţiunea conductelor până la 4 mm <sup>2</sup> , montat cu scoabe (cleme de prindere) din bachelită pe dibluri de lemn           | m      | 51,000     | 16,593               | 846,252            |
| 13.1              | 4801892  | Cablu energie cyy 0,6/1 KV 3x 1,5 U s 8778  | m      | 52,530     | 1,675                | 88,518             |
| 14                | EC04A1   | Cablu pentru energie electrică, montat liber prin aşezare (fără dispozitive de fixare), cablul având conducte cu secţiunea până la 16 mm <sup>2</sup> , montat pe fundul canalelor -ASI MILAT | m      | 56,000     | 1,878                | 105,162            |
| 14.1              | @4802953 | Cablu energie cyaby 0,6/1 KV 4x 1,5 U s 8778  | m      | 57,119     | 5,750                | 328,038            |
| 15                | TSC02A1  | Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc, cu comanda hidraulica, in : pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catg 1   | 100 mc | 19,000     | 483,600              | 9 188,400          |
| 16                | ACE08A1  | Umplutura in sant, la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip   | mc     | 1,100      | 21,307               | 23,438             |
| 17                | TRB01C11 | Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup 1-3 distanta 10m  | tona   | 1,980      | 11,128               | 22,034             |
| 18                | TRA02A10 | Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist. = 10 km.  | tona   | 2,000      | 19,500               | 39,000             |
| 19                | TSD18B1  | Umplutura compactata in santuri, pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune, executata cu pamant provenit din : teren mijlociu -ASI MILAT                           | mc     | 18,000     | 22,517               | 405,313            |
| 20                | ACB09B3  | Teava otel trasa sau sudata longitudinal montata prin insurubare d 1 1/4 neagra   | m      | 4,500      | 8,892                | 40,015             |
| 20.1              | 3304859  | Teava pentru instalatii, neagra nefi m - 32(1 1/4) OL 32 1 s 7556   | m      | 4,590      | 7,107                | 32,622             |
| 21                | RPEG10A1 | Conexiuni electrice intre sir de cleme si aparate cu conducte avand lungimea < 0,5 m  | buc    | 8,000      | 3,199                | 25,593             |
| 21.1              | 4826957  | Conductor fy 1x 25 s 6865   | m      | 2,800      | 28,036               | 78,507             |

|      |               |  |            |        |         |           |
|------|---------------|--|------------|--------|---------|-----------|
| 22   | EC03A1        | Cablu pentru energie electrică, montat cu scoabe (cleme de prindere) pe console sau pe pod de cabluri, cablul având conducte cu secțiunea pînă la 10 mm <sup>2</sup> , montat pe console fixate cu dibluri (bolțuri) metalice  | m          | 20,000 | 51,877  | 1 037,533 |
| 22.1 | @4802602      | Cablu energie cyy 0,6/ 1 KV 3x 2,5 U s 8778  | m          | 0,800  | 6,750   | 5,400     |
| 23   | W2H05A#       | Bandă din PVC pentru protejarea cablurilor în profil netipizat   | mp         | 20,000 | 6,112   | 122,237   |
| 24   | TSA02F1       | Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 m sau peste 1.00 m latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepde de infratire etc. in pamant coeziv mijlociu sau foarte coeziv adancime <1.5 m teren tare  | mc         | 5,500  | 73,440  | 403,920   |
| 25   | TSD18B1       | Umlutura compactata in santuri,pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune,executata cu pamant provenit din : teren mijlociu  | mc         | 5,300  | 22,517  | 119,342   |
| 26   | TSD14A1       | Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8 t,prevazuta cu dispozitiv de stropire,pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice,precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri cu disp. de strop. str.  | mc         | 5,300  | 3,389   | 17,964    |
| 27   | RPEG10A1      | Conexiuni electrice intre sir de cleme si aparate cu conducte avand lungimea < 0,5 m   | buc        | 24,000 | 3,199   | 76,780    |
| 27.1 | 4826957       | Conductor fy 1x 25 s 6865  | m          | 8,400  | 28,038  | 235,520   |
| 28   | ACA07XA       | Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D= 25- 90mm   | metru      | 8,000  | 7,310   | 58,477    |
| 28.1 | 2521216700274 | Teava din p.v.c.rigid tip u 63x1,8 stas 6675/2   | m          | 8,400  | 25,200  | 211,680   |
| 28.2 | 2523156712394 | Cot pvc tip u la 87 gr.30m dn 75 nii 2167  | buc        | 2,000  | 55,490  | 110,981   |
| 29   | EI01A1        | Diblu metalic cu diametrul nominal de 6-8 mm-ASIMILAT  | buc        | 50,000 | 3,478   | 173,880   |
| 29.1 | @6313291      | Coliere fixare aparenta a cablului electric  | buc        | 50,000 | 0,036   | 1,800     |
| 30   | ED20A1        | Legarea electromotorului, la conducte de 0,55-4 kW, la conducte de aluminiu sau cupru  | buc        | 2,000  | 9,069   | 18,138    |
| 31   | ED01A1        | Interruptor manual unipolar, construcție normală sau impermeabilă (flans), montat îngropat -ASIMILAT   | buc        | 1,000  | 10,955  | 10,955    |
| 31.1 | @5518832      | Interrupator pachet bipolar 10a capac ea-04 ea-0497  | buc        | 1,010  | 20,290  | 20,493    |
| 32   | EE11A1        | Reflector, montat pe suport existent de tip far de securitate -ASIMILAT proiector PCH 09 -150w montat pe zid   | buc        | 4,000  | 70,861  | 283,445   |
| 33   | EG10A1        | Cutie cu eclisă de legătură, pentru centura de împământare   | buc        | 1,000  | 72,115  | 72,115    |
| 34   | EH07A1        | Energie electrică, pentru probe  | kwh        | 30,000 | 0,766   | 22,976    |
| 35   | TRA02A10      | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 10 km.   | tona       | 4,000  | 19,500  | 78,000    |
| 36   | W1R06A2       | Electrod din teava de otel de doi toli si jumătate pentru legarea la pamant in teren tare  | m          | 5,000  | 75,093  | 375,465   |
| 37   | W1LP02A.06    | Bandă din oțel lat, de 40x4 mm, zincată la cald, pentru priza de legare la pământ, în teren normal PENTRU PRIZA DE LEGARE LA PĂMÂNT, ÎN TEREN NORMAL - metru platbandă montată   | buc        | 24,000 | 49,362  | 1 184,687 |
| 38   | W1R11A        | Imbinarea prizei de legare la pamant cu suruburi galvanizate m12x40  | buc        | 4,000  | 3,953   | 15,812    |
| 39   | W1P08A        | Verificarea prizelor de pamant pentru lucrari de instalatii electrice la constructii   | buc        | 2,000  | 42,477  | 84,955    |
| 40   | W1F12B        | Incercari Instalatie de legare la pamant in statia electrica-ASIMILAT  | buc        | 1,000  | 780,947 | 780,947   |
| 41   | EG10A1        | Cutie cu eclisă de legătură, pentru centura de împământare   | buc        | 1,000  | 59,066  | 59,066    |
| 42   | RpEH03A %     | Piesa de separatie, piesa pentru racordarea instalatiei de paratrâsnet sau cea de protectie prin legarea la pamant sau la diversele parti metalice ale constructiei piesă de separatie   | buc        | 1,000  | 99,932  | 99,932    |
| 42.1 | 3435658       | Otel lat lam.cald s 395 OL 37-1N IT = 40 x 5   | kg         | 0,070  | 3,960   | 0,277     |
| 43   | W3RC00200D00  | LEA 220-400 kV - Măsurarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ Denumirea categoriei instalației: LEA 220-400 kV Caracteristici tehnice: Priza de pământ Operațiuni care se execută: dezlegarea prizei de la stâlp sau de la conductorul de coborâre (după verificarea lipsei de tensiune); măsurarea rezistenței prizei; legarea prizei la stâlp sau la conductorul de coborâre; notarea rezultatelor măsurărilor și a caracteristicilor și stării solului; deplasarea la priza următoare. | 1buc priză | 1,000  | 27,531  | 27,531    |
| 44   | EF09A1        | Racordarea conductelor din cupru, la borne (aparate, motoare, tablouri electrice), conducta având secțiunea de pînă la 10 mm <sup>2</sup> (exclusiv)   | buc        | 8,000  | 2,285   | 18,278    |
| 45   | EC12C1        | Cap terminal uscat de interior, inclusiv legarea la bornele instalatiei a cablurilor cu izolatie si manta din PVC, cu conducte de cupru, având secțiunea de pînă la 4x10 mm <sup>2</sup>   | buc        | 2,000  | 24,333  | 48,666    |
| 46   | EB08C1        | Conductă de oțel, pentru legarea la pământ sau la nul, a   | m          | 25,000 | 25,939  | 648,482   |

|    |          |   |      |       |        |        |
|----|----------|---|------|-------|--------|--------|
|    |          | receptoarelor sau aparatelor electrice, montata pe zid de cărămidă sau beton, conducta fiind banda de oțel, laminate la cald, de 30x3 mm-ASIMILAT |      |       |        |        |
| 47 | TRA02A10 | Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 10 km.   | tona | 5,000 | 19,500 | 97,500 |

|  |                |
|--|----------------|
| <b>Total manopera (ore)</b>            | <b>252,421</b> |
| <b>Total greutate materiale (tone)</b> | <b>11,242</b>  |

|                           | <b>Material</b> | <b>Manopera</b> | <b>Utilaj</b> | <b>Transport</b> | <b>Total</b> |
|---------------------------|-----------------|-----------------|---------------|------------------|--------------|
| <b>Cheltuieli directe</b> | 4 925,524       | 5 475,311       | 9 537,963     | 235,950          | 20 174,748   |

| <b>Alte cheltuieli directe</b>        |                |                 |                 |               |                  |              |
|---------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|------------------|--------------|
| <b>Coefficient</b>                    | <b>Valoare</b> | <b>Material</b> | <b>Manopera</b> | <b>Utilaj</b> | <b>Transport</b> | <b>Total</b> |
| Contributia asiguratorie pentru munca | 2,250%         | 0,000           | 123,195         | 0,000         | 0,000            | 123,195      |

|                                 | <b>Material</b> | <b>Manopera</b> | <b>Utilaj</b> | <b>Transport</b> | <b>Total</b> |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|------------------|--------------|
| <b>Total Cheltuieli Directe</b> | 4 925,524       | 5 598,506       | 9 537,963     | 235,950          | 20 297,942   |
| Cheltuieli indirecte            | 10,000%         |                 |               |                  | 2 029,794    |
| Profit                          | 5,000%          |                 |               |                  | 1 116,387    |

|                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| <b>Total General fara TVA</b> | <b>23 444,123</b> |
| <b>TVA (19%)</b>              | <b>4 454,383</b>  |
| <b>TOTAL GENERAL (Lei)</b>    | <b>27 898,506</b> |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



## Formularul C6 - Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale

| Nr | Simbol   | Denumirea resursei materiale                               | Furnizorul        | Cantitatea | UM  | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) | Greutate | Cost transport (Lei) |
|----|----------|--|-------------------|------------|-----|---------------------|--------------------|----------|----------------------|
| 1  | 7301142  | Alcool tehnic de 90 grd,mia-ni614-61                       | Depozit           | 0,010      | l   | 32,400              | 0,324              | 0,000    | 0,000                |
| 2  | 6202806  | Apa industriala pentru lucr.drumuri-terasamente in sisteme | Depozit           | 8,570      | mc  | 0,289               | 2,480              | 8,570    | 0,000                |
| 3  | 6202818  | Apa industriala pentru mortare si betoane de la retea      | Depozit           | 0,002      | mc  | 0,289               | 0,001              | 0,002    | 0,000                |
| 4  | 6202818  | Apa industriala pentru mortare si betoane de la retea      | Depozit           | 0,009      | mc  | 2,650               | 0,024              | 0,009    | 0,000                |
| 5  | 6716953  | Banda avertizoare inscriptiata din PVC 250mm latime        | Depozit           | 4,000      | kg  | 12,961              | 51,845             | 0,001    | 0,000                |
| 6  | 6719826  | Banda avertizoare neinscriptiata din PVC 250mm latime      | Depozit           | 4,000      | kg  | 12,961              | 51,845             | 0,001    | 0,000                |
| 7  | @3700405 | Banda din otel lam.cald s908 3 x 25 OL 37-1k               | Depozit           | 17,750     | kg  | 3,060               | 54,315             | 0,018    | 0,000                |
| 8  | 3701629  | Banda din otel lam.cald s908 4 x 70 OL 37-1n               | Depozit           | 0,200      | kg  | 4,860               | 0,972              | 0,000    | 0,000                |
| 9  | 6621521  | Banda izolatoare din pinza cauc.tip pc 10mx15mm s 3658     | Depozit           | 0,600      | buc | 3,764               | 2,258              | 0,001    | 0,000                |
| 10 | 6621533  | Banda izolatoare din pinza cauc.tip pc 10mx20mm s 3658     | Depozit           | 1,800      | m   | 0,264               | 0,475              | 0,000    | 0,000                |
| 11 | 3701413  | Banda otel 40x4 zn   | Depozit           | 30,240     | kg  | 14,166              | 428,380            | 0,038    | 0,000                |
| 12 | 6718520  | Banda p.v.c. tip sterling 20 x 0,5 mm                      | Depozit           | 0,006      | kg  | 10,048              | 0,060              | 0,000    | 0,000                |
| 13 | 6200535  | Benzina de extractie tip 80/120 s 45                       | Depozit           | 0,050      | l   | 10,440              | 0,522              | 0,000    | 0,000                |
| 14 | 5883438  | Boli constr.genofix inel vent.b OLC45 D = 20 * 50          | Depozit           | 63,000     | buc | 1,260               | 79,380             | 0,001    | 0,000                |
| 15 | 7306661  | Bumbac de sters  | Depozit           | 0,009      | kg  | 1,156               | 0,010              | 0,000    | 0,000                |
| 16 | 7306661  | Bumbac de sters  | Depozit           | 0,050      | kg  | 2,081               | 0,104              | 0,000    | 0,000                |
| 17 | @4802963 | Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 4x 1,5 U s 8778              | Depozit           | 57,119     | m   | 5,760               | 329,008            | 0,022    | 0,000                |
| 18 | @4803022 | Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 5x 6 U s 8778                | Depozit           | 35,700     | m   | 20,070              | 716,492            | 0,026    | 0,000                |
| 19 | 4801892  | Cablu energie cy 0,6/ 1 KV 3x 1,5 U s.8778                 | Depozit           | 52,530     | m   | 1,676               | 88,018             | 0,008    | 0,000                |
| 20 | @4802602 | Cablu energie cy 0,6/ 1 KV 3x 2,5 U s 8778                 | Pret de referinta | 0,800      | m   | 6,750               | 5,400              | 0,000    | 0,000                |
| 21 | 4802054  | Cablu energie cy 0,6/ 1 KV 4x 2,5 U s.8778                 | Depozit           | 30,900     | m   | 3,009               | 92,970             | 0,008    | 0,000                |
| 22 | 7309077  | Calti de cinepa de la pieptene,stas 1715-60                | Depozit           | 0,009      | kg  | 2,440               | 0,022              | 0,000    | 0,000                |
| 23 | 7309326  | Carpe de sters, din bumbac de orice culoare                | Depozit           | 0,005      | kg  | 15,480              | 0,077              | 0,000    | 0,000                |
| 24 | 7309326  | Carpe de sters, din bumbac de orice culoare                | Pret de Referinta | 0,030      | kg  | 2,698               | 0,081              | 0,000    | 0,000                |
| 25 | 7308499  | Cartus pistol implintat bolturi calibru 6,3 mm umc         | Depozit           | 63,000     | buc | 9,000               | 567,000            | 0,002    | 0,000                |
| 26 | 2100024  | Ciment I 32,5 (P 40) saci                                  | Depozit           | 0,089      | kg  | 0,900               | 0,080              | 0,000    | 0,000                |
| 27 | 2100402  | Ciment II B 32,5 (M 30) saci                               | Depozit           | 2,300      | kg  | 0,900               | 2,070              | 0,002    | 0,000                |
| 28 | @6313291 | Coliere fixare aparenta a cablului electric                | Depozit           | 50,000     | buc | 0,036               | 1,800              | 0,001    | 0,000                |
| 29 | 4828450  | Conductor aly 1x 6 s 6865                                  | Depozit           | 0,800      | m   | 1,536               | 1,228              | 0,000    | 0,000                |
| 30 | 4826957  | Conductor fy 1x 25 s 6865                                  | Depozit           | 14,900     | m   | 28,038              | 392,534            | 0,004    | 0,000                |



|    |                   |  |                   |        |     |         |         |       |       |
|----|-------------------|--|-------------------|--------|-----|---------|---------|-------|-------|
| 31 | 6305098           | Consola din otel lat 50x5 mm   | Depozit           | 3,000  | kg  | 2,311   | 6,933   | 0,003 | 0,000 |
| 32 | 4117992           | Cot fonta maleabila a1 s474 DN 32 11/4   | Depozit           | 0,270  | buc | 15,878  | 4,287   | 0,000 | 0,000 |
| 33 | 25231567<br>12394 | Cot pvc tip u la 87 gr.30m dn 75 nii 2167  | Depozit           | 2,000  | buc | 55,490  | 110,981 | 0,000 | 0,000 |
| 34 | 7312440           | Cutie cu eclisa de separatie simbol ces.   | Depozit           | 2,000  | buc | 27,000  | 54,000  | 0,010 | 0,000 |
| 35 | 6313306           | Diblu metalic cu autofrezare pentru surub M 8  | Depozit           | 4,000  | buc | 0,036   | 0,144   | 0,000 | 0,000 |
| 36 | 7319280           | Doza pentru aparate pentru tuburi izolante usor protejate -aip                             | Depozit           | 1,000  | buc | 0,393   | 0,393   | 0,000 | 0,000 |
| 37 | 7319369           | Doza ramificatie bachelita pentru cablu ipe 4 iesiri                                       | Depozit           | 9,720  | buc | 4,345   | 42,232  | 0,004 | 0,000 |
| 38 | 7319369           | Doza ramificatie bachelita pentru cablu ipe 4 iesiri                                       | Depozit           | 2,400  | buc | 7,821   | 18,770  | 0,001 | 0,000 |
| 39 | 5900358           | Electrod sud.ol s.7240-69 e42.26.13/bg.22fe D = 2,50mm                                     | Depozit           | 0,250  | kg  | 15,300  | 3,825   | 0,000 | 0,000 |
| 40 | 5900712           | Electrod sud.ol.nealiat s 1125/2 e44c 2,5  | Depozit           | 0,250  | kg  | 15,300  | 3,825   | 0,000 | 0,000 |
| 41 | @310847<br>5      | Electrozi pentru impamintare din teava pentru constructii fara sudura ZINCATA 21/2" L=3m   | Depozit           | 5,000  | m   | 45,630  | 228,150 | 0,034 | 0,000 |
| 42 | 6202727           | Energie electrica la contor pentru consumatori forta                                       | Depozit           | 30,000 | kwh | 0,766   | 22,976  | 0,000 | 0,000 |
| 43 | 5106378           | Far proiector securit.dulie E 40 flux lumin. D = 325                                       | Depozit           | 4,012  | buc | 54,000  | 216,648 | 0,033 | 0,000 |
| 44 | 6312106           | Fasie tabla pb pentru marcarea cablurilor 300x20x2 mm                                      | Depozit           | 3,820  | buc | 1,159   | 4,427   | 0,000 | 0,000 |
| 45 | @551883<br>2      | Intrerupator pachet bipolar 10a capac ea-04 ea-0497  | Depozit           | 1,010  | buc | 20,290  | 20,493  | 0,000 | 0,000 |
| 46 | @550275<br>4      | Intreruptor automat 63A  | Depozit           | 1,000  | buc | 355,876 | 355,876 | 0,002 | 0,000 |
| 47 | 2100830           | Ipsos pentru constructii tip A, saci, s 545/1  | Depozit           | 0,050  | kg  | 0,792   | 0,040   | 0,000 | 0,000 |
| 48 | 2100830           | Ipsos pentru constructii tip A, saci, s 545/1  | Pret de Referinta | 5,670  | kg  | 0,131   | 0,742   | 0,006 | 0,000 |
| 49 | 22222222<br>22992 | Material (marunt,dispozitive de sustinere, piese de legatura, etc.) - cu valoare calculata | Depozit           | 2,000  | %   | 0,000   | 6,453   | 0,000 | 0,000 |
| 50 | 20010013          | Material marunt  | Depozit           | 2,500  | %   | 0,000   | 10,709  | 0,000 | 0,000 |
| 51 | 3064291           | Material marunt  | Depozit           | 25,000 | %   | 0,000   | 18,633  | 0,000 | 0,000 |
| 52 | 4120511           | Mufa fonta maleabila m2 ds s475 DN 32 11/4 sd  | Depozit           | 0,630  | buc | 1,345   | 0,847   | 0,000 | 0,000 |
| 53 | 2200525           | Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm  | Depozit           | 0,008  | mc  | 81,000  | 0,608   | 0,010 | 0,000 |
| 54 | 2200525           | Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm  | Pret de Referinta | 1,742  | mc  | 8,715   | 15,185  | 2,352 | 0,000 |
| 55 | 2200525           | Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm  | Pret de Referinta | 0,001  | mc  | 15,686  | 0,016   | 0,001 | 0,000 |
| 56 | 3435658           | Otel lat lam.cald s 395 OL 37-1N IT = 40 x 5   | Depozit           | 0,070  | kg  | 3,960   | 0,277   | 0,000 | 0,000 |
| 57 | 3435828           | Otel lat lam.cald s 395 OL 37-1N IT = 40 x 6   | Depozit           | 1,000  | kg  | 3,960   | 3,960   | 0,001 | 0,000 |
| 58 | 5204015           | Papuc alum 16mmp presat  | Depozit           | 7,000  | buc | 3,257   | 22,800  | 0,000 | 0,000 |
| 59 | 5840405           | Piulita hexagonala grosolana A M 6 gr. 5 s 922   | Depozit           | 89,000 | buc | 0,138   | 12,257  | 0,001 | 0,000 |
| 60 | 5843067           | Piulita hexagonala speciala s 6218 OL 37 M 12  | Depozit           | 8,000  | buc | 0,248   | 1,983   | 0,000 | 0,000 |
| 61 | 5842972           | Piulita hexagonala speciala s 6218 OL 37 M 6   | Depozit           | 63,000 | buc | 0,099   | 6,247   | 0,001 | 0,000 |
| 62 | 5842687           | Piulita zincata m8   | Depozit           | 4,000  | buc | 0,297   | 1,187   | 0,000 | 0,000 |
| 63 | 4114017           | Reductie fonta maleabila n4 s 477 32x 25 f1  | Depozit           | 0,630  | buc | 4,500   | 2,835   | 0,000 | 0,000 |
| 64 | 5881289           | Saiba gros.plata pentru met M 14 OL 34 s 1388  | Depozit           | 16,000 | buc | 0,066   | 1,049   | 0,000 | 0,000 |
| 65 | 5882146           | Saiba plata a8 zn  | Depozit           | 4,000  | buc | 17,148  | 68,591  | 0,004 | 0,000 |



|                   |                   |  |         |         |     |         |         |                  |       |
|-------------------|-------------------|--|---------|---------|-----|---------|---------|------------------|-------|
| 66                | 5882104           | Saiba prec.plata pentru met A<br>M 6 OL 34 s 5200                              | Depozit | 0,124   | kg  | 11,160  | 1,384   | 0,000            | 0,000 |
| 67                | 7344376           | Scoaba din rasini fenol<br>formaldehidice (bachelita)                          | Depozit | 245,430 | buc | 1,300   | 319,059 | 0,012            | 0,000 |
| 68                | 7344376           | Scoaba din rasini fenol<br>formaldehidice (bachelita)                          | Depozit | 60,600  | buc | 2,340   | 141,804 | 0,003            | 0,000 |
| 69                | 2905955           | Sipca rasinoase clasa I / II gros<br>18 / 24 - 24 / 48 mm L = 1,50 -<br>2,75 m | Depozit | 0,010   | mc  | 520,000 | 5,054   | 0,005            | 0,000 |
| 70                | 7346788           | Suport centura legare la pamint<br>40x4 simbol s-47b                           | Depozit | 25,000  | buc | 0,497   | 12,415  | 0,001            | 0,000 |
| 71                | 5810230           | Surub cap hex.fil.sub cap<br>prec.m 6 x 16 gr. 5.8 s4845                       | Depozit | 60,000  | buc | 0,140   | 8,415   | 0,001            | 0,000 |
| 72                | 5819963           | Surub cap hexagonal grosolan<br>M 6x 25 gr. 4.8 s 920                          | Depozit | 29,000  | buc | 0,351   | 10,168  | 0,000            | 0,000 |
| 73                | 5817850           | Surub cap hexagonal<br>semiprecis M 12x 40 gr. 8.8 s<br>6220                   | Depozit | 8,000   | buc | 0,438   | 3,506   | 0,000            | 0,000 |
| 74                | 5804841           | Surub cap hexagonal<br>semiprecis M 8x 60 gr. 4.8 s<br>4272                    | Depozit | 4,000   | buc | 0,877   | 3,506   | 0,000            | 0,000 |
| 75                | 5836777           | Surub cu cap inecat crestet I 3<br>x 40 f1 s 1452                              | Depozit | 243,000 | buc | 0,012   | 2,796   | 0,002            | 0,000 |
| 76                | 25212167<br>00274 | Teava din p.v.c.rigid tip u<br>63x1,8 stas 6675/2                              | Depozit | 8,400   | m   | 25,200  | 211,680 | 0,008            | 0,000 |
| 77                | 3304859           | Teava pentru instalatii.neagra<br>nefil.m - 32(1 1/4) OL 32 1 s<br>7656        | Depozit | 9,180   | m   | 7,107   | 65,245  | 0,029            | 0,000 |
| 78                | 4115499           | Teu fonta mal b1 s476 DN = 32<br>11/4  | Depozit | 0,540   | buc | 2,735   | 1,477   | 0,000            | 0,000 |
| 79                | 2100713           | Var pasta pentru constructii tip<br>2  | Depozit | 0,000   | mc  | 864,000 | 0,086   | 0,000            | 0,000 |
| 80                | 6104171           | Vopsea anticoroziva pe baza<br>de bitum strat ii v.813-66                      | Depozit | 0,050   | kg  | 13,347  | 0,667   | 0,000            | 0,000 |
| 81                | 6103294           | Vopsea minium de plumb V<br>351-3 ntr 90-80                                    | Depozit | 0,009   | kg  | 11,727  | 0,106   | 0,000            | 0,000 |
| <b>TOTAL Lei:</b> |                   |  |         |         |     |         |         | <b>4 925,524</b> |       |
| <b>Greutate:</b>  |                   |  |         |         |     |         |         | <b>11,242</b>    |       |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro):



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2  
 Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SPITAL NR 2  
 Devizul: INSTALATII ELECTRICE

### Formularul C7 - Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru

| Nr                  | Simbol        | Denumirea meseriei                                      | Cantitatea | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) |
|---------------------|---------------|---|------------|---------------------|--------------------|
| 1                   | 20531         | Electrician automatizare categoria a III-a              | 11,000     | 23,184              | 255,024            |
| 2                   | 20561         | Electrician automatizare categoria a VI-a               | 11,000     | 23,184              | 255,024            |
| 3                   | 20211         | Electrician cabluri subterane categoria I               | 0,800      | 23,184              | 18,547             |
| 4                   | 320555        | Electrician categoria a IV-a                            | 0,270      | 23,184              | 6,260              |
| 5                   | 20121         | Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a    | 2,330      | 14,490              | 33,762             |
| 6                   | 20121         | Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a    | 0,200      | 23,184              | 4,637              |
| 7                   | 20141         | Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a    | 2,790      | 14,490              | 40,427             |
| 8                   | 20141         | Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a    | 32,360     | 23,184              | 750,234            |
| 9                   | 20161         | Electrician linii electrice aeriene categoria a VI-a    | 2,330      | 14,490              | 33,762             |
| 10                  | 20321         | Electrician post trafa categoria a II-a                 | 0,110      | 23,184              | 2,562              |
| 11                  | 20351         | Electrician post trafa categoria a V-a                  | 1,200      | 23,184              | 27,821             |
| 12                  | 20331         | Electrician post trafa categoria a III-a                | 1,229      | 23,184              | 28,498             |
| 13                  | 20341         | Electrician post trafa categoria a IV-a                 | 2,511      | 23,184              | 58,203             |
| 14                  | 20311         | Electrician post trafa categoria I                      | 3,952      | 23,184              | 91,615             |
| 15                  | 7136050012030 | Instalator alimentare apa                               | 2,160      | 23,184              | 50,077             |
| 16                  | 12021         | Instalator alimentare cu apa categoria a II-a           | 3,150      | 14,490              | 45,643             |
| 17                  | 12011         | Instalator alimentare cu apa categoria I-a              | 0,360      | 14,490              | 5,216              |
| 18                  | 12041         | Instalator alimentare cu apa categoria a IV-a           | 1,350      | 14,490              | 19,562             |
| 19                  | 20000140      | Instalator electrician                                  | 1,900      | 14,490              | 27,531             |
| 20                  | 11521         | Instalator electrician categoria a II-a                 | 19,440     | 14,490              | 281,686            |
| 21                  | 11521         | Instalator electrician categoria a II-a                 | 3,180      | 23,184              | 73,725             |
| 22                  | 11521         | Instalator electrician categoria a II-a                 | 4,360      | 32,640              | 142,310            |
| 23                  | 11531         | Instalator electrician categoria a III-a                | 3,240      | 14,490              | 46,948             |
| 24                  | 11531         | Instalator electrician categoria a III-a                | 6,500      | 23,184              | 150,687            |
| 25                  | 11531         | Instalator electrician categoria a III-a                | 8,210      | 32,640              | 267,974            |
| 26                  | 11541         | Instalator electrician categoria a IV-a                 | 12,150     | 14,490              | 176,054            |
| 27                  | 11541         | Instalator electrician categoria a IV-a                 | 10,070     | 23,184              | 233,463            |
| 28                  | 11541         | Instalator electrician categoria a IV-a                 | 1,040      | 32,640              | 33,946             |
| 29                  | 11551         | Instalator electrician categoria a V-a                  | 0,810      | 14,490              | 11,737             |
| 30                  | 11551         | Instalator electrician categoria a V-a                  | 1,500      | 23,184              | 34,776             |
| 31                  | 11551         | Instalator electrician categoria a V-a                  | 0,500      | 32,640              | 16,320             |
| 32                  | 11511         | Instalator electrician categoria I                      | 31,580     | 14,490              | 457,739            |
| 33                  | 11511         | Instalator electrician categoria I                      | 13,190     | 23,184              | 305,797            |
| 34                  | 11511         | Instalator electrician categoria I                      | 8,260      | 32,640              | 269,606            |
| 35                  | 221431        | Lacatus constructii metalice-b categoria a III-a        | 0,100      | 32,640              | 3,264              |
| 36                  | 221431        | Lacatus constructii metalice-b categoria a III-a        | 0,100      | 23,184              | 2,318              |
| 37                  | 9310060019922 | Muncitor deservire constructii montaj                   | 0,080      | 23,184              | 1,855              |
| 38                  | 19931         | Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a | 5,569      | 23,184              | 128,880            |
| 39                  | 19921         | Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a  | 12,375     | 32,640              | 403,920            |
| 40                  | 19921         | Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a  | 1,469      | 23,184              | 34,052             |
| 41                  | 19621         | Sapator categoria a II-a                                | 26,160     | 23,184              | 606,493            |
| 42                  | 19621         | Sapator categoria a II-a                                | 1,037      | 20,285              | 21,037             |
| 43                  | 22731         | Sudor electric categoria a III-a                        | 0,500      | 32,640              | 16,320             |
| Total ore manopera: |               |   | 252,421    |                     |                    |
| TOTAL Lei:          |               |   |            |                     | 5 475,311          |

Report generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin, [www.docdeviz.ro](http://www.docdeviz.ro)



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2  
Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SPITAL NR 2  
Devizul: INSTALATII ELECTRICE

**Formularul C8 - Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii**

| Nr         | Simbol            | Denumirea utilajului de constructii                              | Cantitatea | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) |
|------------|-------------------|--|------------|---------------------|--------------------|
| 1          | 3000              | Aparat de sudura tip "coprax" 2204/50hz/700 w                    | 0,010      | 48,188              | 0,482              |
| 2          | 5603              | Autocisterna cu dispde strop cu m.a.j. 5-8t                      | 0,530      | 31,000              | 16,430             |
| 3          | 4806              | Autolaborator tip im3 auto 5t pt verif.centrale si statii elect. | 2,100      | 129,000             | 270,899            |
| 4          | 3521              | Excavator pe pneuri motor termic (buldoexcavator)<br>0.21-0.39mc | 71,052     | 130,000             | 9 236,760          |
| 5          | 3008              | Grup termic de sudura 28-35kw                                    | 0,200      | 65,000              | 13,000             |
| 6          | 29522700047<br>01 | Motopompa 6- 8cp   | 0,009      | 11,500              | 0,092              |
| 7          | 5704              | Platforma ridicatoare cu brate tip grb-15 pe auto 5t             | 0,010      | 30,000              | 0,300              |
| TOTAL Lei: |                   |  |            |                     | 9 537,963          |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.docdev.ro](http://www.docdev.ro)





### Formularul C9 - Lista cuprinzand costurile privind transporturile

| Nr         | Simbol  | Tipul de transport  | Tone transportate | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) |
|------------|---------|---|-------------------|---------------------|--------------------|
| 1          | 8888999 | Transportul rutier al materialelor semifabricatelor cu autocamionul pe distanta = 10 km | 12,100            | 19,500              | 235,950            |
| TOTAL Lei: |         |   |                   |                     | 235,950            |

Report generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin: [www.docdeviz.ro](http://www.docdeviz.ro)



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2  
 Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SPITAL NR 2  
 Devizul: INSTALATII HIDRAULICE

### Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

| SECTIUNEA TEHNICA |                 |   |            |            | SECTIUNEA FINANCIARA |                    |
|-------------------|-----------------|---|------------|------------|----------------------|--------------------|
| Nr                | Simbol          | Capitolul de lucrari  | UM         | Cantitatea | Pretul unitar (Lei)  | Pretul total (Lei) |
| 1                 | TSG08C1         | Doborarea cu ferastrau mecanica arborilor de rasinoase, foioase tari si foioase moi, inclusiv transportarea manuaia a materialului lemnos in depozite, in afara sau in zona lucrarilor, arborii fiind de esenta : rasinoase arborii avand diametrul peste 50 cm | buc        | 1,000      | 370,012              | 370,012            |
| 2                 | TSG09A1         | Scoaterea cioatelor de rasinoase (exclusiv bradul) sau de foioase mici, cu defrisator montat pe tractor S-1500, numarul cioatelor la hectar si diametrul al acestora fiind de: pana la 200 buc. la ha diametrul mediu al cioatelor (radacinilor) pana la 40 cm  | ha         | 0,010      | 1 077,931            | 10,779             |
| 3                 | TSG15A1         | Tararea in depozit a arborilor sau cioatelor izolate, pana la distanta de 150 m, cu sufa sau troliu, montate pe tractor S-1500, in terenuri : neaccidentate   | buc        | 3,000      | 31,294               | 93,881             |
| 4                 | TsE04XC         | Nivelarea terenului natural si a platformelor de tereasamente teren cat 3 si 4 buidozer pe senile de 81-180CP   | 100 mp     | 1,000      | 12,452               | 12,452             |
| 5                 | TSE02XB         | Finisare manuaia platforme in teren mijlociu  | 100 mp     | 1,000      | 83,288               | 83,288             |
| 6                 | TSE06XA         | Fregatire platf. pam. pt. strat izol. sau reparitie din nisip sau balast in pam. necoeziv   | 100 mp     | 1,000      | 277,701              | 277,701            |
| 7                 | TRA01A10 P      | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobascuanta dist.=10 km   | tona       | 1,000      | 19,500               | 19,500             |
| 8                 | TSC02A1         | Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc, cu comanda hidraulica, in : pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catg 1   | 100 mc     | 0,250      | 483,278              | 120,819            |
| 9                 | ACA07XA         | Teava PVC tip G sau M mont. in pam. in ext. clad., D= 25- 90mm- ASIMILAT  | metr u     | 90,000     | 5,989                | 539,041            |
| 9.1               | @2521216700 274 | Teava din PEHD SDR 17 D 63 PN 10  | m          | 94,500     | 14,000               | 1 333,000          |
| 9.2               | @2523156712 382 | Cot PEHD la 87 gr. D80  | buc        | 22,500     | 10,164               | 228,690            |
| 10                | ACE08A1         | Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip   | mc         | 1,500      | 21,205               | 31,807             |
| 11                | RPCA06XA        | Umplutura de pamant in straturi orizontale de 20-30 cm gros., uduta si batuta cu maiul de mina-ASIMILAT   | metr u cub | 26,700     | 25,359               | 677,076            |
| 12                | TSD14A1         | Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8 t, prevazuta cu dispozitiv de stropire, pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri cu disp. de strop. sir.                | mc         | 26,700     | 3,387                | 90,440             |
| 13                | TSD04C1         | Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4, inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte, avand : 20 cm grosime pamant necoeziv   | mc         | 26,700     | 23,849               | 636,758            |
| 14                | ACA07XA         | Teava PVC tip G sau M mont. in pam. in ext. clad., D= 25- 90mm  | metr u     | 4,500      | 6,183                | 27,821             |
| 14.1              | 252121670029 8  | Teava din p.v.c. rigid tip u 90x1.8 stas 8675/2   | m          | 4,725      | 16,520               | 78,057             |
| 14.2              | 252315671226 5  | Cot pvc tip u la 45 grade din 110 nr 2157   | buc        | 1,125      | 38,220               | 42,998             |
| 15                | TFC01C2         | Montat robinet sertar, ventii, clapeta retinere pinapn. 25 adinc. 1m-3m inalt. 3m-15m cu dn. 50 mm-ASIMILAT   | buc        | 1,000      | 32,072               | 32,072             |
| 15.1              | @4507240        | Clapeta de aera DN50 PN = 10  | buc        | 1,000      | 15 937,080           | 15 937,080         |
| 16                | IC34H1          | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub. pentru d=2 1/2 toli- ASIMILAT   | buc        | 38,000     | 14,713               | 559,091            |
| 16.1              | @4118049        | Cot COMPRESIE PEHD 90 grade D 63  | buc        | 38,000     | 28,900               | 1 022,200          |
| 17                | IC34J1          | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub pentru d=4 toli-ASIMILAT   | buc        | 3,000      | 26,353               | 79,059             |
| 17.1              | @4118406        | Cot COMPRESIE 90 gr. PEHD D80   | buc        | 3,000      | 66,800               | 200,400            |
| 18                | IC30S1#         | Fitinguri cu 3 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 3"-ASIMILAT   | buc        | 2,000      | 52,267               | 104,535            |
| 18.1              | @4118255        | Teu PEHD 75-63-75   | buc        | 2,000      | 104,750              | 209,500            |
| 19                | RpAcA33A %      | Imbinarea pieselor intermediare, de legatura a tevilor PVC mufate, cu flansa mobila, din fonta, tip CS-39/77, avand diametrul de:   | buc        | 2,000      | 24,039               | 48,078             |



|      |                 |  |         |         |            |            |
|------|-----------------|--|---------|---------|------------|------------|
|      |                 | 125-160 mm-ASIMILAT  |         |         |            |            |
| 19.1 | @4306517        | Adaptor cu flansa PEHD D75   | buc     | 2,000   | 7,500      | 15,000     |
| 20   | RpAcA33A %      | Imbinarea pieselor intermediare, de legatura a tevilor PVC mufate, cu flansa mobila, din fonta, tip CS-39/77, avand diametrul de: 125-160 mm -ASIMILAT | buc     | 4,000   | 25,420     | 101,679    |
| 20.1 | @4305991        | Adaptor cu flansa PEHD D 63  | buc     | 4,000   | 6,500      | 26,000     |
| 20.2 | 6601404         | Inel cauciuc imbin.tub ba granit.d1250 tip a50 s6907   | buc     | 4,040   | 35,164     | 142,063    |
| 21   | RpAcA33A %      | Imbinarea pieselor intermediare, de legatura a tevilor PVC mufate, cu flansa mobila, din fonta, tip CS-39/77, avand diametrul de: 125-160 mm-ASIMILAT  | buc     | 2,000   | 41,819     | 83,638     |
| 21.1 | @4306517        | Adaptor cu flansa OLZn/ PEHD De90  | buc     | 2,000   | 452,000    | 904,000    |
| 22   | IC30R1#         | Fitinguri cu 3 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 2 1/2"-ASIMILAT                                    | buc     | 2,000   | 42,383     | 84,765     |
| 22.1 | @4115578        | Teu COMPRESIE PEHD 63 -63-63   | buc     | 2,000   | 42,440     | 84,880     |
| 23   | RpAcA33B %      | Imbinarea pieselor intermediare, de legatura a tevilor PVC mufate, cu flansa mobila, din fonta, tip CS-39/77, avand diametrul de: 200 mm-ASIMILAT      | buc     | 7,000   | 38,279     | 267,955    |
| 23.1 | @4306933        | Adaptor cu flansa OLZn/ PEHD De63/50   | buc     | 7,000   | 385,000    | 2 695,000  |
| 24   | IC34H1          | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub. pentru d=2 1/2 toli-ASIMILAT                               | buc     | 19,000  | 14,713     | 279,545    |
| 24.1 | @4120247        | Mufa electrofuziune PEHD D 63  | buc     | 19,000  | 12,180     | 231,420    |
| 25   | IC34I1          | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub pentru d=3 toli-ASIMILAT                                    | buc     | 4,000   | 20,170     | 80,679     |
| 25.1 | @4120274        | Mufa electrofuziune PEHD DN 75   | buc     | 4,000   | 22,800     | 91,200     |
| 26   | IC34J1          | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub pentru d=4 toli-ASIMILAT                                    | buc     | 1,000   | 26,353     | 26,353     |
| 26.1 | @4120298        | Mufa electrofuziune PEHD D 90  | buc     | 1,000   | 20,750     | 20,750     |
| 27   | ACE05A1         | Piesa de trecere etansa a conductelor prin pereti cu greut. pina la 50 kg inclusiv   | tona    | 4,000   | 1 493,368  | 5 973,474  |
| 27.1 | 4124402         | Piesa leg.fon.trec.ol.cond g> 50 G = 63 kg barem pret  | kg      | 252,000 | 1,682      | 423,811    |
| 27.2 | 6601545         | Inel cauc.pt.etans.tub ropafs tip prin infas.dn 50   | buc     | 160,000 | 1,175      | 187,968    |
| 28   | IC34H1          | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub. pentru d=2 1/2 toli-ASIMILAT                               | buc     | 1,000   | 14,713     | 14,713     |
| 28.1 | @4114433        | Reductie PEHD D90/63   | buc     | 1,000   | 4,500      | 4,500      |
| 29   | ATD29D          | Suporti, stelaje, constructii metalice confectionate pe santier pentru aparate,elem. automat,sust. cablu,cond.-ASIM,ILAT                               | kg      | 175,000 | 7,538      | 1 319,160  |
| 29.1 | @3500130        | Comier aripi eg.lam 40x40x3; tabla ol 3mm; balamale  | kg      | 175,000 | 2,250      | 393,792    |
| 30   | ACB10B1         | Flansa din otel rotunda montata prin sudura electr. avand dn = 80-ASIMILAT   | buc     | 1,000   | 36,160     | 36,160     |
| 30.1 | @4400947        | Flansa cu filet PEHD D 80  | buc     | 1,000   | 38,640     | 38,640     |
| 31   | SA39A1          | Piesa cu flansa,din fonta,pentru conducte de presiune,montata pe ziduri, avand d= 50 mm-ASIMILAT flansa OL; cu filet DN50-ASIMILAT                     | buc     | 3,000   | 79,499     | 238,498    |
| 32   | ID04XB          | Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 50 -65 mm-ASIMILAT   | buc ata | 1,000   | 50,036     | 50,036     |
| 32.1 | @2913134506 600 | Vana cu sertar cauciucat cu flanse PN10 D65  | buc     | 1,000   | 279,061    | 279,061    |
| 33   | ID04XB          | Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 50 -65mm-ASIMILAT(fisa tehnica 11)                           | buc ata | 4,000   | 100,580    | 402,319    |
| 33.1 | @2913134504 224 | Vana cu sertar cauciucat cu flanse PN10 D50  | buc     | 4,000   | 784,500    | 3 138,000  |
| 34   | ID04XB          | Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 50 -65 mm-ASIMILAT( fisa tehnica 12)                         | buc ata | 1,000   | 1 615,830  | 1 615,830  |
| 34.1 | @2913134504 171 | Robinet sert.pana cauciucat pn10 D50 cu actionare electrica  | buc     | 1,000   | 15 937,000 | 15 937,000 |
| 35   | ID04XC          | Robinet cu sertar, fonta sau otel, cu corp plat sau oval, pt. instal. incalz. centr., D = 80 - 100 mm-ASIMILAT(fisa tehnica 13)                        | buc ata | 1,000   | 1 102,715  | 1 102,715  |
| 35.1 | @2913134504 298 | Robinet sert.pana cauciucat PN10; D80  | buc     | 1,000   | 10 745,500 | 10 745,500 |
| 36   | TSC02A1         | Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catg 1    | 100 mc  | 0,040   | 483,278    | 19,331     |
| 37   | IC39G1          | Confectionarea si montarea tevii de protectie la trecerea conductelor prin plansee d=4 toli  | buc     | 1,000   | 13,026     | 13,026     |
| 38   | ACA07XA         | Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D= 25-90mm-ASIMILAT   | metru   | 6,000   | 6,537      | 39,222     |
| 38.1 | @2521216700 298 | Teava PPR D90  | m       | 6,300   | 42,500     | 267,750    |
| 38.2 | 11737           | Piese de legatura din PVC  | xx      | 1,500   | 0,000      | 0,000      |
| 39   | IC35K1          | Bratari pentru fixarea tevi. otel la Instalatie incalz. sau gaze Montare in zid. caram. sau beton d=4 toli   | buc     | 4,000   | 7,741      | 30,963     |
| 40   | ACA07XB         | Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad.,D=110-160mm   | metru   | 9,000   | 8,047      | 72,424     |

|      |                |   |       |         |           |           |
|------|----------------|---|-------|---------|-----------|-----------|
|      |                |   | u     |         |           |           |
| 40.1 | 2521216700303  | Teava din p.v.c.rigid tip u 110x2,2 stas 6675/2   | m     | 9,450   | 22,000    | 207,900   |
| 40.2 | 2523156712265  | Cot pvc tip u la 45 grade dn 110 nii 2167   | buc   | 1,530   | 38,220    | 58,477    |
| 41   | TFB01C2        | Montat robinet sertar, ventil, clapeta retinere pinapn. 25 adinc. 1m-3m inalt. 3m-15m cu dn. 50 mm-ASIMILAT (CLAPET BATANT)   | buc   | 1,000   | 32,072    | 32,072    |
| 41.1 | @4507240       | Clapeta de sens DN50 PN = 10  | buc   | 1,000   | 115,000   | 115,000   |
| 42   | SB17C1         | Coturi pvc-u, pentru canalizare, cu imbinare prin lipirela 45/67 1/2; 87 1/2 grade, avand d= 50 mm-ASIMILAT   | buc   | 3,000   | 7,103     | 21,310    |
| 42.1 | @6712245       | Cot PEHD 90gr DN 50   | buc   | 3,000   | 2,650     | 7,950     |
| 43   | ACA07XA        | Teava PVC tip G sau M mont.in pam.in ext.clad., D= 25-90mm-ASIMILAT   | metru | 3,000   | 5,919     | 17,758    |
| 43.1 | @2521216700262 | Teava PEHD D50  | m     | 3,150   | 10,660    | 33,579    |
| 43.2 | @2523156712382 | Cot PEHD 90 gr. D 50  | buc   | 0,750   | 10,164    | 7,623     |
| 44   | ID05B3         | Robinet cu cep drept, cu mufe fara presgarnitura , cu d: 50 mm -ASIMILAT  | buc   | 1,000   | 4,611     | 4,611     |
| 44.1 | @4201705       | Robinet SFERIC CU MANETA I 2" pn 6  | buc   | 1,000   | 123,500   | 123,500   |
| 45   | IC34G1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub. pentru d=2 toli   | buc   | 2,000   | 8,511     | 17,022    |
| 45.1 | 4123378        | Niplu dublu negru DN 2 secpral cod 280  | buc   | 2,000   | 6,390     | 12,780    |
| 46   | IC34G1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub. pentru d=2 toli-ASIMILAT  | buc   | 2,000   | 8,511     | 17,022    |
| 46.1 | @7330545       | Mufa de reglare pentru instal incalzire centr.D = 1 1/4 toli  | buc   | 2,000   | 10,840    | 21,680    |
| 47   | IC34I1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub pentru d=3 toli-ASIMILAT   | buc   | 1,000   | 20,170    | 20,170    |
| 47.1 | @4114147       | Reductie PEHD D90-D50   | buc   | 1,000   | 65,000    | 65,000    |
| 48   | IC34T1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 3 insurub. pentru d=4 toli-ASIMILAT  | buc   | 1,000   | 44,811    | 44,811    |
| 48.1 | @4115567       | TEU PEHD compresiune D90  | buc   | 1,000   | 113,000   | 113,000   |
| 49   | IC34I1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub pentru d=3 toli-ASIMILAT   | buc   | 1,000   | 20,170    | 20,170    |
| 49.1 | @4114018       | Manson PEHD redus D90-D50   | buc   | 1,000   | 65,000    | 65,000    |
| 50   | IC34I1         | Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub pentru d=3 toli -ASIMILAT  | buc   | 1,000   | 20,170    | 20,170    |
| 50.1 | @4118049       | Cot PEHD 90 grade D90   | buc   | 1,000   | 66,800    | 66,800    |
| 51   | TSA05B1        | Sapatura manuala de pamant in spatii limitate, avand peste 1 m latime, executata cu taluz inclinat, fara sprijiniri, pana la 6 m adancime, cu evacuare manuala, la fundatii, subsoluri, canale etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 m teren mijlociu | mc    | 2,700   | 32,792    | 88,539    |
| 52   | CB01A1         | Cofraje pentru beton in cuzinete, fundatii pahar si fundatii de utilaje simple cu forme regulate din panouri refofosibile cu astereala din scinduri de rasinoase, cu astereala din scanduri de rasinoase  | mp    | 6,600   | 43,605    | 287,793   |
| 53   | CZ0301A1       | Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D= 6-8 mm   | kg    | 54,000  | 3,545     | 191,425   |
| 54   | CZ0301A1       | Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D= 6-8 mm   | kg    | 54,000  | 3,545     | 191,425   |
| 55   | PB09A1         | Turnare beton armat b150 in fund. Talpi radiere manual  | mc    | 1,800   | 54,834    | 98,701    |
| 55.1 | @2100945       | Beton de ciment B 150 (C8/10) stas 3622   | mc    | 1,814   | 160,000   | 290,304   |
| 56   | TRA06A10       | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =10km  | tona  | 4,320   | 20,000    | 86,400    |
| 57   | ATD29D         | Suporti, stelaje, constructii metalice confectionate pe santier pentru aparate, elem. automat, sust. cablu, cond.-ASIM, ILAT  | kg    | 175,000 | 7,538     | 1 319,160 |
| 57.1 | @3500130       | Cornier aripi eg.lam 40x40x3; tabla ol 3mm; balamale  | kg    | 175,000 | 2,250     | 393,792   |
| 58   | IZH03A         | Izolarea conductelor de saltele din vata de sticla, vata minerala tip I sau vata minerala tip P, pe carton ondulat, confectionate pe santier, avind grosimea de 20 ; 30 ; 40 si 50 mm la conducte cu circumferinta peste termoizolatie sub 35 cm inclusiv -ASIMILAT         | mp    | 30,000  | 15,193    | 455,803   |
| 58.1 | @2606028       | placa roluita izolatie flexibila elastomera gr=19mm   | mp    | 30,900  | 48,740    | 1 506,066 |
| 59   | M1A08A1        | Rezervor metalic otel carbon livrate in tole uzinate asamblate montate prin nituire mecanica < 500 mc. -ASIMILAT (fisa tehnica 1)   | tona  | 1,000   | 2 324,517 | 2 324,517 |
| 60   | RPIA05G#       | Montare microcentrila termica in container, 240000 kcal/h (3 cazane aiacs de cate 80000 kcal/h), pentru incalz centr  | buc   | 1,000   | 962,232   | 962,232   |

|      |               |  |      |         |        |           |
|------|---------------|--|------|---------|--------|-----------|
|      |               | automatizata-ASIMILAT(fisa tehnica 10)   |      |         |        |           |
| 61   | ATD29D        | Suporti, stelaje, constructii metalice confectionate pe santier pentru aparate,elem. automat,sust. cablu,cond.-ASIMILAT                  | kg   | 175,000 | 7,538  | 1 319,160 |
| 61.1 | @3500130      | Cornier aripi eg.lam 40x40x3; tabla ol 3mm; balamale   | kg   | 175,000 | 2,250  | 393,792   |
| 62   | AUT1101A<br>1 | Ora pr automacara cu brat cu zabrele 4,5-5,8 tf 1 schimb   | ora  | 48,000  | 43,592 | 2 092,436 |
| 63   | R112311       | Montarea consolelor si a suportilor metalici de sustinere pe constructii prin sudura sau cu suruburi (tip rezemati) cu greutatea de 5 kg | buc  | 6,000   | 34,248 | 205,488   |
| 64   | TRA01A15      | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 15 km.   | tona | 38,000  | 27,000 | 1 026,000 |
| 65   | RPIXE03A      | Proba etanseitate la presiune conducte incalzire centrala sau gaze naturale pentru autorizare -ASIMILAT                                  | m    | 195,000 | 5,124  | 999,195   |
| 66   | RPIXE03B      | Proba etansare verificare definitiva presiune instal incalz centrala sau gaze naturale intr distrib. -ASIMILAT                           | m    | 195,000 | 8,534  | 1 664,052 |
| 67   | TFC01B1       | Spalarea hidraulica a conductelor cu dn. 65:80 mm  | m    | 195,000 | 3,977  | 775,496   |
| 68   | YC01          | Diferenta pret material fitinguri montaj lei   | lei  | 421,030 | 1,000  | 421,030   |
| 69   | YB01          | Diferenta pret manopera montare echipamentele din lista de dotare utilaje lei  | lei  | 150,000 | 28,323 | 4 248,516 |

|  |                  |
|--|------------------|
| <b>Total manopera (ore)</b>            | <b>1 157,651</b> |
| <b>Total greutate materiale (tone)</b> | <b>44,859</b>    |

|                           | <b>Material</b> | <b>Manopera</b> | <b>Utilaj</b> | <b>Transport</b> | <b>Total</b> |
|---------------------------|-----------------|-----------------|---------------|------------------|--------------|
| <b>Cheltuieli directe</b> | 63 182,070      | 21 929,817      | 6 545,900     | 1 131,900        | 92 789,688   |

| <b>Alte cheltuieli directe</b>        |                |                 |                 |               |                  |              |
|---------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|------------------|--------------|
| <b>Coeeficient</b>                    | <b>Valoare</b> | <b>Material</b> | <b>Manopera</b> | <b>Utilaj</b> | <b>Transport</b> | <b>Total</b> |
| Contributia asiguratorie pentru munca | 2,250%         | 0,000           | 493,421         | 0,000         | 0,000            | 493,421      |

|                                 | <b>Material</b> | <b>Manopera</b> | <b>Utilaj</b> | <b>Transport</b> | <b>Total</b> |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|------------------|--------------|
| <b>Total Cheltuieli Directe</b> | 63 182,070      | 22 423,238      | 6 545,900     | 1 131,900        | 93 283,108   |
| Cheltuieli indirecte            | 10,000%         |                 |               |                  | 9 328,311    |
| Profit                          | 5,000%          |                 |               |                  | 5 130,571    |

|                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| <b>Total General fara TVA</b> | <b>107 741,990</b> |
| <b>TVA (19%)</b>              | <b>20 470,978</b>  |
| <b>TOTAL GENERAL (Lei)</b>    | <b>128 212,968</b> |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro);



### Formularul C6 - Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale

| Nr | Simbol         | Denumirea resursei materiale                                  | Furnizorul        | Cantitatea | UM  | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) | Greutate | Cost transport (Lei) |
|----|----------------|---|-------------------|------------|-----|---------------------|--------------------|----------|----------------------|
| 1  | @4306933       | Adaptor cu flansa OLZn/ PEHD De63/50                          | Depozit           | 7,000      | buc | 385,000             | 2 695,000          | 0,034    | 0,000                |
| 2  | @4306517       | Adaptor cu flansa OLZn/ PEHD De90                             | Depozit           | 2,000      | buc | 452,000             | 904,000            | 0,008    | 0,000                |
| 3  | @4305991       | Adaptor cu flansa PEHD D 63                                   | Depozit           | 4,000      | buc | 6,500               | 26,000             | 0,013    | 0,000                |
| 4  | @4306517       | Adaptor cu flansa PEHD D75                                    | Depozit           | 2,000      | buc | 7,500               | 15,000             | 0,008    | 0,000                |
| 5  | 6202806        | Apa industriala pentru lucr.drumuri-terasamente in sisteme    | Depozit           | 29,370     | mc  | 0,289               | 8,498              | 29,370   | 0,000                |
| 6  | 4100116202806  | Apa industriala pentru lucrari drumuri-terasamente in sisteme | Depozit           | 3,670      | mc  | 0,100               | 0,367              | 3,670    | 0,000                |
| 7  | 6202818        | Apa industriala pentru mortare si betoane de la retea         | Depozit           | 0,180      | mc  | 2,650               | 0,477              | 0,180    | 0,000                |
| 8  | 6202820        | Apa potabila  | Depozit           | 2,925      | mc  | 0,820               | 2,399              | 2,925    | 0,000                |
| 9  | 6202820        | Apa potabila  | Pret de Referinta | 0,007      | mc  | 1,454               | 0,010              | 0,007    | 0,000                |
| 10 | 6200585        | Benzina auto neetilita tip co/r 75 normala s 176              | Depozit           | 0,030      | kg  | 5,800               | 0,174              | 0,000    | 0,000                |
| 11 | @2100945       | Beton de ciment B 150 (C6/10) stas 3622                       | Depozit           | 1,814      | mc  | 160,000             | 290,304            | 4,463    | 0,000                |
| 12 | 2901167        | Bile manile D = 7-11cm L = 2-6m rasinase s.1040               | Depozit           | 0,003      | mc  | 210,000             | 0,693              | 0,002    | 0,000                |
| 13 | 4204135        | Bratara tevi instalatii apa si gaze 4                         | Depozit           | 4,000      | buc | 1,121               | 4,485              | 0,002    | 0,000                |
| 14 | 7308164        | Carbura calciu tehnica (carbid) stas 102-63                   | Pret de Referinta | 0,102      | kg  | 0,959               | 0,098              | 0,000    | 0,000                |
| 15 | 7308164        | Carbura calciu tehnica (carbid) stas 102-63                   | Pret de Referinta | 0,200      | kg  | 2,552               | 0,510              | 0,000    | 0,000                |
| 16 | 7309326        | Carpe de sters, din bumbac de orice culoare                   | Pret de Referinta | 0,036      | kg  | 1,499               | 0,054              | 0,000    | 0,000                |
| 17 | 7308308        | Carton ond.tip2 din hirt ambal.tip p 320g/mp,suiri 1m         | Depozit           | 30,900     | mp  | 0,335               | 10,347             | 0,010    | 0,000                |
| 18 | 7308310        | Carton ond.tip2 din hirt ambal.tip p 320g/mp,suiri 1m         | Depozit           | 0,028      | kg  | 1,083               | 0,031              | 0,000    | 0,000                |
| 19 | 7308475        | Carton triplex 75x100/355                                     | Pret de Referinta | 0,009      | kg  | 0,890               | 0,008              | 0,000    | 0,000                |
| 20 | 6102484        | Chit carbadez a.0 nli 5950-78                                 | Depozit           | 16,000     | kg  | 4,300               | 68,800             | 0,016    | 0,000                |
| 21 | 2100440        | Ciment II A 32,5 (Pa 35) saci                                 | Pret de Referinta | 1,240      | kg  | 0,586               | 0,727              | 0,001    | 0,000                |
| 22 | @4507240       | Clapeta de sens DN50 PN = 10                                  | Depozit           | 1,000      | buc | 115,000             | 115,000            | 0,042    | 0,000                |
| 23 | @4507240       | Clapeta de sens DN50 PN = 10                                  | Depozit           | 1,000      | buc | 15 937,080          | 15 937,080         | 0,042    | 0,000                |
| 24 | 6110467        | Codez 100 adeziv nli 4721-76                                  | Depozit           | 0,075      | kg  | 40,000              | 3,000              | 0,000    | 0,000                |
| 25 | @3500130       | Cornier aripi eg.lam 40x40x3; tabla ol 3mm; balamale          | Depozit           | 525,000    | kg  | 2,250               | 1 181,376          | 0,525    | 0,000                |
| 26 | @4118406       | Cot COMPRESIE 90 gr ; PEHD D90                                | Depozit           | 3,000      | buc | 66,800              | 200,400            | 0,003    | 0,000                |
| 27 | @4118049       | Cot COMPRESIE PEHD 90 grade D 63                              | Depozit           | 38,000     | buc | 26,900              | 1 022,200          | 0,032    | 0,000                |
| 28 | @2523156712382 | Cot PEHD 90 gr. D 50  | Depozit           | 0,750      | buc | 10,164              | 7,623              | 0,000    | 0,000                |
| 29 | @411804        | Cot PEHD 90 grade D90   | Depozit           | 1,000      | buc | 66,800              | 66,800             | 0,001    | 0,000                |



|    |                    |  |                      |         |     |           |           |       |       |
|----|--------------------|--|----------------------|---------|-----|-----------|-----------|-------|-------|
| 9  |                    |  |                      |         |     |           |           |       |       |
| 30 | @671224<br>5       | Cot PEHD 90gr DN 50  | Depozit              | 3,000   | buc | 2,650     | 7,950     | 0,000 | 0,000 |
| 31 | @252315<br>6712382 | Cot PEHD la 87 gr. D50   | Depozit              | 22,500  | buc | 10,164    | 228,690   | 0,000 | 0,000 |
| 32 | 25231567<br>12285  | Cot pvc tip u la 45 grade dn<br>110 nil 2167   | Depozit              | 2,655   | buc | 38,220    | 101,474   | 0,000 | 0,000 |
| 33 | 5886942            | Cuie cu cap conic tip a pentru<br>constructii 3x70 ol 34 s 2111                                  | Depozit              | 0,528   | kg  | 3,100     | 1,637     | 0,001 | 0,000 |
| 34 | 7317232            | Dicioretan cs. 17/73   | Pret de<br>Referinta | 0,030   | kg  | 1,518     | 0,048     | 0,000 | 0,000 |
| 35 | 20019322           | Diferenta pret material  | Depozit              | 421,030 | lei | 1,000     | 421,030   | 0,000 | 0,000 |
| 36 | 2917685            | Dulap fag lung fixat cis C gR =<br>50mm lun G = 2,50m s 8689                                     | Depozit              | 0,010   | mc  | 1 437,035 | 14,370    | 0,008 | 0,000 |
| 37 | 5901261            | Electrod stas 1125/2 tip<br>e51.5a1 1 dxi 5x450 mm   | Depozit              | 0,262   | kg  | 8,500     | 2,227     | 0,000 | 0,000 |
| 38 | 5900578            | Electrod sud.ol.nealiat s 1125/2<br>e42b 3,25  | Depozit              | 0,450   | kg  | 22,620    | 10,179    | 0,001 | 0,000 |
| 39 | 5900712            | Electrod sud.ol.nealiat s 1125/2<br>e44c 2,5   | Depozit              | 52,500  | kg  | 1,469     | 77,125    | 0,063 | 0,000 |
| 40 | 6202741            | Energie electrica la contor<br>pentru lucrari de<br>constructie-montaj                           | Depozit              | 2,250   | kwh | 1,132     | 2,546     | 0,000 | 0,000 |
| 41 | @410094<br>6       | Flansa cu filet OL DN50 PN16   | Depozit              | 3,000   | buc | 52,000    | 156,000   | 0,030 | 0,000 |
| 42 | @440094<br>7       | Flansa cu filet PEHD D 80  | Depozit              | 1,000   | buc | 38,640    | 38,640    | 0,003 | 0,000 |
| 43 | 7322926            | Franghie gudronata din fuier de<br>cinepa  | Depozit              | 16,000  | kg  | 6,370     | 101,913   | 0,019 | 0,000 |
| 44 | 7322940            | Fuier cinepa   | Pret de<br>Referinta | 4,228   | kg  | 5,447     | 23,028    | 0,004 | 0,000 |
| 45 | 6100034            | Grund miniu anticoroziv<br>g.351-4 stas 3097-80  | Depozit              | 0,012   | kg  | 11,107    | 0,133     | 0,000 | 0,000 |
| 46 | 6100175            | Grund sietura rapida incolor<br>g.002-4 nr 4607-70   | Depozit              | 0,030   | kg  | 6,453     | 0,194     | 0,000 | 0,000 |
| 47 | 7324699            | Hartie de ziar 50g/mp stas<br>260-70 in suluri   | Depozit              | 0,090   | kg  | 0,570     | 0,051     | 0,000 | 0,000 |
| 48 | 6001616            | Hartie sief.usc.sticia foi 23x30<br>gr 6 s1581   | Depozit              | 1,650   | buc | 1,130     | 1,865     | 0,000 | 0,000 |
| 49 | 6200303            | Huila scop. ener. mixta gran. 0-<br>60 mm s 1931   | Depozit              | 20,000  | kg  | 5,322     | 106,447   | 0,020 | 0,000 |
| 50 | 6601545            | Inel cauc.pt.etans.tub ropais tip<br>prin infas.dn 50  | Depozit              | 160,000 | buc | 1,175     | 187,968   | 0,010 | 0,000 |
| 51 | 6601404            | Inel cauciuc imbin.tub ba<br>granit.d1250 tip a50 s6907  | Depozit              | 4,040   | buc | 35,164    | 142,063   | 0,016 | 0,000 |
| 52 | @411401<br>8       | Manson PEHD redus D90-D50  | Depozit              | 1,000   | buc | 65,000    | 65,000    | 0,000 | 0,000 |
| 53 | 22222222<br>22992  | Material (marunt,dispozitive de<br>sustinere, piese de legatura,<br>etc.) - cu valoare calculata | Depozit              | 10,000  | %   | 0,000     | 44,961    | 0,000 | 0,000 |
| 54 | 22222222<br>22992  | Material (marunt,dispozitive de<br>sustinere, piese de legatura,<br>etc.) - cu valoare calculata | Depozit              | 40,000  | %   | 0,000     | 3 009,956 | 0,000 | 0,000 |
| 55 | 7819201            | Material marunt  | Depozit              | 2,000   | %   | 0,000     | 53,900    | 0,000 | 0,000 |
| 56 | 7819201            | Material marunt  | Depozit              | 12,500  | %   | 0,000     | 43,483    | 0,000 | 0,000 |
| 57 | 7803089            | Material marunt<br>(suruburi,garnituri,etc)  | Depozit              | 1,500   | %   | 0,000     | 0,000     | 0,000 | 0,000 |
| 58 | @733054<br>5       | Mufa de reglare pentru instai<br>incalzire centr D = 1 1/4 toli                                  | Depozit              | 2,000   | buc | 10,640    | 21,680    | 0,004 | 0,000 |
| 59 | @412024<br>7       | Mufa electrofuziune PEHD D<br>63   | Depozit              | 19,000  | buc | 12,180    | 231,420   | 0,012 | 0,000 |
| 60 | @412027<br>4       | Mufa electrofuziune PEHD DN<br>75  | Depozit              | 4,000   | buc | 22,800    | 91,200    | 0,004 | 0,000 |
| 61 | @412029<br>8       | Mufa electrofuziune PEHD D<br>90   | Depozit              | 1,000   | buc | 20,750    | 20,750    | 0,002 | 0,000 |
| 62 | 4123376            | Niplu dublu negru DN 2 secprai<br>cod 260  | Depozit              | 2,000   | buc | 6,390     | 12,780    | 0,001 | 0,000 |

|    |                    |  |                      |         |     |            |            |       |       |
|----|--------------------|--|----------------------|---------|-----|------------|------------|-------|-------|
| 63 | 2200525            | Nisip sortat nespaiat de rau si<br>lauri 0,0-7,0 mm                          | Pret de<br>Referinta | 1,542   | mc  | 8,715      | 13,441     | 2,082 | 0,000 |
| 64 | 5885508            | Nit cu cap semirotund 16 x 80<br>OL 34 s 797                                 | Depozit              | 36,600  | kg  | 3,679      | 134,682    | 0,042 | 0,000 |
| 65 | 2000078            | Otel beton profil nated OB 30<br>stas 438 D = 8mm                            | Depozit              | 0,022   | kg  | 2,500      | 0,055      | 0,000 | 0,000 |
| 66 | 2000092            | Otel beton profil nated OB 37 s<br>438 D = 8mm                               | Depozit              | 109,080 | kg  | 2,500      | 272,700    | 0,109 | 0,000 |
| 67 | 5904512            | Oxigen tehnic gazos imbuteliat<br>stas 2031 clasa A                          | Pret de<br>Referinta | 0,084   | mc  | 1,543      | 0,130      | 0,001 | 0,000 |
| 68 | 5904512            | Oxigen tehnic gazos imbuteliat<br>stas 2031 clasa A                          | Pret de<br>Referinta | 0,300   | mc  | 4,107      | 1,232      | 0,004 | 0,000 |
| 69 | 2928361            | Panou cofraj astereala scind.<br>ras scurte subscurte                        | Depozit              | 0,218   | mp  | 38,000     | 8,276      | 0,003 | 0,000 |
| 70 | 4124402            | Piesa ieg. fon. trec. ol. cond g><br>50 G = 63 kg barem pret                 | Depozit              | 252,000 | kg  | 1,682      | 423,811    | 0,252 | 0,000 |
| 71 | 11737              | Piese de legatura din PVC  | Depozit              | 1,500   | xx  | 0,000      | 0,000      | 0,000 | 0,000 |
| 72 | 5840558            | Piulita hexagonala grosolana A<br>M 16 gr. 5, s 922                          | Depozit              | 28,000  | buc | 0,390      | 10,926     | 0,001 | 0,000 |
| 73 | 5840558            | Piulita hexagonala grosolana A<br>M 16 gr. 5, s 922                          | Depozit              | 13,000  | buc | 1,038      | 13,499     | 0,000 | 0,000 |
| 74 | 8622066            | Placa marsit M 40-250x2,0 mm<br>s 3498                                       | Depozit              | 0,126   | kg  | 20,000     | 2,520      | 0,000 | 0,000 |
| 75 | @260602<br>8       | piaca roluita izolatia flexibila<br>elastomera gr=19mm                       | Depozit              | 30,900  | mp  | 48,740     | 1 506,066  | 0,417 | 0,000 |
| 76 | @411414<br>7       | Reductie PEHD D90-D50  | Depozit              | 1,000   | buc | 65,000     | 65,000     | 0,000 | 0,000 |
| 77 | @411443<br>3       | Reductie PEHD D90/63   | Depozit              | 1,000   | buc | 4,500      | 4,500      | 0,001 | 0,000 |
| 78 | @291313<br>4504171 | Robinet sert.pana cauciucat<br>pn10 D50 cu actionare<br>electrica            | Depozit              | 1,000   | buc | 15 937,000 | 15 937,000 | 0,019 | 0,000 |
| 79 | @291313<br>4504298 | Robinet sert.pana cauciucat<br>PN10; D80                                     | Depozit              | 1,000   | buc | 10 745,500 | 10 745,500 | 0,036 | 0,000 |
| 80 | @420170<br>5       | Robinet SFERIC CU MANETA<br>1 2" pn 6  | Depozit              | 1,000   | buc | 123,500    | 123,500    | 0,004 | 0,000 |
| 81 | 5881318            | Saiba gros,piata pentru met M<br>16 OL 34 s 1388                             | Depozit              | 12,000  | buc | 0,050      | 0,598      | 0,000 | 0,000 |
| 82 | 7344211            | Sapun de rufe tip 60% acizi<br>grasi stas 189-59                             | Depozit              | 13,650  | kg  | 2,176      | 29,698     | 0,015 | 0,000 |
| 83 | 3803142            | Sarma moale obisnuita D =<br>1,25 mm, OL 32 s 889                            | Depozit              | 0,018   | kg  | 4,200      | 0,076      | 0,000 | 0,000 |
| 84 | 3803233            | Sarma moale obisnuita D = 2,5<br>mm, OL 32, s 889                            | Depozit              | 0,330   | kg  | 4,200      | 1,386      | 0,000 | 0,000 |
| 85 | 3805322            | Sarma moale zincata D = 1,25<br>OL 32 s 889                                  | Depozit              | 1,350   | kg  | 4,175      | 5,638      | 0,001 | 0,000 |
| 86 | 5900504            | Sarma sudura obisnuita s1126<br>s10 colaci D = 4,00                          | Depozit              | 0,009   | kg  | 9,500      | 0,085      | 0,000 | 0,000 |
| 87 | 2903995            | Scandura rasin lunga tiv cis D<br>gR = 24mm L = 4,00m s 942                  | Depozit              | 0,023   | mc  | 620,000    | 14,322     | 0,012 | 0,000 |
| 88 | 6311528            | Scoaba otel pentru constructii<br>din lemn, latime= 65-90mm,<br>l.200-300 mm | Depozit              | 40,000  | kg  | 3,800      | 152,000    | 0,046 | 0,000 |
| 89 | 7344766            | Sfoara de cinepa DN 2 mm<br>pentru masaj (ceruita)                           | Depozit              | 1,110   | kg  | 4,379      | 4,861      | 0,001 | 0,000 |
| 90 | 6400338            | Solutie de efansare  | Depozit              | 0,660   | kg  | 25,000     | 16,500     | 0,000 | 0,000 |
| 91 | 5821930            | Surub cap hexagonal grosolan<br>M 16x 150 gr. 4.8 s 920                      | Depozit              | 13,000  | buc | 2,929      | 38,074     | 0,004 | 0,000 |
| 92 | 5821681            | Surub cap hexagonal grosolan<br>M 16x 55 gr. 4.8 s 920                       | Depozit              | 12,000  | buc | 0,974      | 11,687     | 0,001 | 0,000 |
| 93 | 5821734            | Surub cap hexagonal grosolan<br>M 16x 65 gr. 4.8 s 920                       | Depozit              | 16,000  | buc | 0,974      | 15,583     | 0,002 | 0,000 |
| 94 | 25212167<br>00303  | Teava din p.v.c.rigid tip u<br>110x2,2 stas 6675/2                           | Depozit              | 9,450   | m   | 22,000     | 207,900    | 0,009 | 0,000 |
| 95 | 25212167<br>00296  | Teava din p.v.c.rigid tip u<br>90x1,8 stas 6675/2                            | Depozit              | 4,725   | m   | 16,520     | 78,057     | 0,005 | 0,000 |
| 96 | @252121            | Teava din PEHD SDR 17 D 63   | Depozit              | 94,500  | m   | 14,000     | 1 323,000  | 0,095 | 0,000 |

|            |                    |  |         |       |     |         |           |            |       |
|------------|--------------------|--|---------|-------|-----|---------|-----------|------------|-------|
|            | 6700274            | PN 10  |         |       |     |         |           |            |       |
| 97         | @252121<br>6700262 | Teava PEHD D50   | Depozit | 3,150 | m   | 10,660  | 33,579    | 0,000      | 0,000 |
| 98         | 3304782            | Teava pentru instalatii neagra<br>nefil.iii-100(4 ) OL 32 1 s 7656 | Depozit | 0,300 | m   | 23,411  | 7,023     | 0,003      | 0,000 |
| 99         | @252121<br>6700298 | Teava PPR D90  | Depozit | 6,300 | m   | 42,500  | 267,750   | 0,006      | 0,000 |
| 100        | @411557<br>8       | Teu COMPRESIE PEHD 63<br>-63-63                                    | Depozit | 2,000 | buc | 42,440  | 84,880    | 0,003      | 0,000 |
| 101        | @411556<br>7       | TEU PEHD compresiune D90   | Depozit | 1,000 | buc | 113,000 | 113,000   | 0,001      | 0,000 |
| 102        | @411525<br>5       | Teu PEHD 75-63-75  | Depozit | 2,000 | buc | 104,750 | 209,500   | 0,002      | 0,000 |
| 103        | 6201084            | Ulei emulsionabil pentru<br>decofrare betoane stas 11382           | Depozit | 0,792 | kg  | 2,286   | 1,810     | 0,001      | 0,000 |
| 104        | @291313<br>4504224 | Vana cu sertar cauciucat cu<br>flanse PN10 D50                     | Depozit | 4,000 | buc | 784,500 | 3 138,000 | 0,096      | 0,000 |
| 105        | @291313<br>4506600 | Vana cu sertar cauciucat cu<br>flanse PN10 D65                     | Depozit | 1,000 | buc | 279,061 | 279,061   | 0,019      | 0,000 |
| 106        | 6202533            | Vaselina tehnica artificiala tip D<br>s 917                        | Depozit | 0,048 | kg  | 13,000  | 0,624     | 0,000      | 0,000 |
| 107        | 6103294            | Vopsea minium de plumb V<br>351-3 ntr 90-80                        | Depozit | 8,731 | kg  | 11,727  | 102,392   | 0,009      | 0,000 |
| TOTAL Lei: |                    |  |         |       |     |         |           | 63 182,070 |       |
| Greutate:  |                    |  |         |       |     |         |           | 44,859     |       |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin, [www.docdeviz.ro](http://www.docdeviz.ro)



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2  
 Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SPITAL NR 2  
 Devizul: INSTALATII HIDRAULICE

### Formularul C7 - Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru

| Nr | Simbol        | Denumirea meseriei                                      | Cantitatea | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) |
|----|---------------|---|------------|---------------------|--------------------|
| 1  | 10221         | Betonist categoria a II-a                               | 1,080      | 20,118              | 21,727             |
| 2  | 10231         | Betonist categoria a III-a                              | 1,080      | 20,118              | 21,727             |
| 3  | 100221        | Corhanitor categoria a II-a                             | 0,852      | 20,118              | 17,141             |
| 4  | 100231        | Corhanitor categoria a III-a                            | 0,180      | 40,242              | 7,244              |
| 5  | 100241        | Corhanitor categoria a IV-a                             | 2,070      | 40,242              | 83,302             |
| 6  | 100241        | Corhanitor categoria a IV-a                             | 0,852      | 20,118              | 17,141             |
| 7  | 20000142      | Diferenta pret manopera                                 | 150,000    | 28,323              | 4 248,516          |
| 8  | 10721         | Dulgher constructii categoria a II-a                    | 4,290      | 33,627              | 144,260            |
| 9  | 10731         | Dulgher constructii categoria a III-a                   | 0,792      | 33,627              | 26,633             |
| 10 | 10711         | Dulgher constructii categoria I                         | 1,716      | 33,627              | 57,704             |
| 11 | 100131        | Fasonator categoria a III-a                             | 0,373      | 40,242              | 15,010             |
| 12 | 100141        | Fasonator categoria a IV-a                              | 4,230      | 40,242              | 170,225            |
| 13 | 100161        | Fasonator categoria a VI-a                              | 0,373      | 40,242              | 15,010             |
| 14 | 11121         | Fierar beton categoria a II-a                           | 1,728      | 28,323              | 48,943             |
| 15 | 11111         | Fierar beton categoria I                                | 13,400     | 20,118              | 269,581            |
| 16 | 11111         | Fierar beton categoria I                                | 1,836      | 28,323              | 52,002             |
| 17 | 7136050012000 | Instalator alimentare apa                               | 31,185     | 20,118              | 627,379            |
| 18 | 12031         | Instalator alimentare apa categoria a III-a             | 34,040     | 20,118              | 684,816            |
| 19 | 12011         | Instalator alimentare cu apa categoria I-a              | 102,360    | 20,118              | 2 059,276          |
| 20 | 12051         | Instalator alimentare cu apa categoria a V-a            | 20,080     | 20,118              | 403,969            |
| 21 | 7136040011700 | Instalator incalzire                                    | 8,000      | 20,118              | 160,944            |
| 22 | 11721         | Instalator incalzire categoria a II-a                   | 80,640     | 13,371              | 1 078,244          |
| 23 | 11741         | Instalator incalzire categoria a IV-a                   | 58,600     | 13,371              | 789,590            |
| 24 | 11761         | Instalator incalzire categoria a VI-a                   | 54,600     | 14,270              | 779,143            |
| 25 | 11711         | Instalator incalzire categoria I                        | 0,960      | 13,371              | 12,836             |
| 26 | 11791         | Instalator incalzire categoria Speciala                 | 60,450     | 14,270              | 862,622            |
| 27 | 11749         | Instalator incalzire si gaze                            | 8,500      | 20,118              | 171,003            |
| 28 | 11621         | Instalator sanitar categoria a II-a                     | 0,840      | 13,371              | 11,232             |
| 29 | 11631         | Instalator sanitar categoria a III-a                    | 1,650      | 13,371              | 22,062             |
| 30 | 11641         | Instalator sanitar categoria a IV-a                     | 0,860      | 13,371              | 8,825              |
| 31 | 11611         | Instalator sanitar categoria I                          | 2,940      | 13,371              | 39,311             |
| 32 | 12221         | Izolator hidroful categoria a II-a                      | 10,800     | 14,271              | 154,122            |
| 33 | 12231         | Izolator hidroful categoria a III-a                     | 9,840      | 14,271              | 140,416            |
| 34 | 12211         | Izolator hidroful categoria I                           | 9,840      | 14,271              | 140,416            |
| 35 | 320536        | Lacatus categoria a IV-a                                | 4,800      | 14,270              | 68,496             |
| 36 | 320512        | Lacatus categoria I                                     | 4,500      | 14,270              | 68,496             |
| 37 | 21841         | Lacatus mecanic intretinere-reparatii categoria a IV-a  | 0,838      | 20,118              | 16,818             |
| 38 | 21841         | Lacatus mecanic intretinere-reparatii categoria a IV-a  | 6,612      | 28,879              | 190,937            |
| 39 | 21851         | Lacatus mecanic intretinere-reparatii categoria a V-a   | 4,167      | 28,879              | 120,328            |
| 40 | 21811         | Lacatus mecanic intretinere-reparatii categoria I       | 1,672      | 13,371              | 22,356             |
| 41 | 21811         | Lacatus mecanic intretinere-reparatii categoria I       | 11,585     | 28,879              | 334,575            |
| 42 | 21821         | Lacatus mecanic intretinere-reparatii categoria a II-a  | 0,408      | 28,879              | 11,782             |
| 43 | 21831         | Lacatus mecanic intretinere-reparatii categoria a III-a | 8,081      | 28,879              | 233,374            |
| 44 | 21621         | Lacatus montaj agregate energetice categoria a II-a     | 12,347     | 20,326              | 250,976            |
| 45 | 21631         | Lacatus montaj agregate energetice categoria a III-a    | 12,347     | 20,326              | 250,976            |
| 46 | 21651         | Lacatus montaj agregate energetice categoria a V-a      | 12,347     | 20,326              | 250,976            |
| 47 | 21721         | Lacatus montaj masini electrice categoria a II-a        | 8,132      | 14,270              | 116,047            |
| 48 | 21741         | Lacatus montaj masini electrice categoria a IV-a        | 8,132      | 14,270              | 116,047            |
| 49 | 21521         | Lacatus montaj utiliaj industrial categoria a II-a      | 97,120     | 14,270              | 1 385,900          |
| 50 | 25021         | Montator conducte categoria a II-a                      | 0,030      | 20,118              | 0,604              |
| 51 | 25031         | Montator conducte categoria a III-a                     | 0,050      | 20,118              | 1,006              |
| 52 | 25041         | Montator conducte categoria a IV-a                      | 0,050      | 20,118              | 1,006              |



|                     |               |   |           |        |            |
|---------------------|---------------|---|-----------|--------|------------|
| 53                  | 25011         | Montator conducte categoria I                           | 0,140     | 20,118 | 2,817      |
| 54                  | 29931         | Muncitor deservire constructii masini categoria I       | 0,000     | 20,118 | 0,000      |
| 55                  | 9310060019922 | Muncitor deservire constructii montaj                   | 47,937    | 20,118 | 964,395    |
| 56                  | 19931         | Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a | 4,539     | 32,189 | 146,105    |
| 57                  | 19931         | Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a | 0,924     | 33,627 | 31,071     |
| 58                  | 19931         | Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a | 0,130     | 20,118 | 2,607      |
| 59                  | 19921         | Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a  | 2,074     | 20,118 | 41,716     |
| 60                  | 19621         | Sapeator categoria a II-a                               | 5,316     | 20,118 | 106,947    |
| 61                  | 19621         | Sapeator categoria a II-a                               | 15,219    | 32,189 | 489,881    |
| 62                  | 100341        | Stivuitor categoria a IV-a                              | 1,600     | 40,242 | 72,436     |
| 63                  | 320524        | Sudor categoria a IV-a                                  | 4,600     | 14,270 | 66,496     |
| 64                  | 22721         | Sudor electric categoria a II-a                         | 41,207    | 14,270 | 588,028    |
| 65                  | 22731         | Sudor electric categoria a III-a                        | 27,850    | 20,118 | 560,286    |
| 66                  | 22741         | Sudor electric categoria a IV-a                         | 41,207    | 14,270 | 588,028    |
| 67                  | 22751         | Sudor electric categoria a V-a                          | 0,140     | 20,118 | 2,817      |
| 68                  | 22751         | Sudor electric categoria a V-a                          | 8,333     | 28,879 | 240,656    |
| 69                  | 22711         | Sudor electric categoria I                              | 0,190     | 20,118 | 3,822      |
| 70                  | 22711         | Sudor electric categoria I                              | 76,125    | 14,270 | 1 086,305  |
| 71                  | 22711         | Sudor electric categoria I                              | 4,167     | 28,879 | 120,326    |
| Total ore manopera: |               |   | 1 157,651 |        |            |
| TOTAL Lei:          |               |   |           |        | 21 929,917 |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin, [www.docdeviz.ro](http://www.docdeviz.ro)



21

Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2

Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SPITAL NR 2

Devizul: INSTALATII HIDRAULICE

### Formularul C8 - Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

| Nr         | Simbol         | Denumirea utilajului de constructii                             | Cantitatea | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) |
|------------|----------------|---|------------|---------------------|--------------------|
| 1          | 7802           | Aparat de tractiune (tirfor) 1.5 tf                             | 2,500      | 42,971              | 107,428            |
| 2          | 5603           | Autocisterna cu dispde stop cu m.a.j. 5-8t                      | 2,670      | 30,979              | 82,715             |
| 3          | 1101           | Automacara cu brat cu zabrele 4,5-5,8 tf 1 schimb               | 48,000     | 43,592              | 2,092,436          |
| 4          | 3554           | Buldozer pe senile 81-180cp                                     | 0,089      | 139,907             | 12,452             |
| 5          | 2802           | Ciocan pneumatizat (exclusiv compresorului)                     | 8,500      | 34,572              | 293,864            |
| 6          | 7615           | Echipament defrisator pt trac.pe senile de si peste 110cp       | 0,127      | 14,990              | 1,902              |
| 7          | 3521           | Excavator pe pneuri motor termic (buldoexcavator) 0.21-0.39mc   | 1,079      | 129,913             | 140,151            |
| 8          | 7608           | Fierastrau mecanic cu lant tip druiba-6u 3cp                    | 0,373      | 18,191              | 6,785              |
| 9          | 3006           | Grup termic de sudura 28-35kw                                   | 33,156     | 64,957              | 2,153,704          |
| 10         | 4201           | Masina automata de taiat si indret.oi.bet.act.el. d=3-20mm 5-10 | 0,140      | 6,905               | 0,965              |
| 11         | 4205           | Masina de fasonat otel-beton d=pina la 40mm 2.2kw               | 0,896      | 6,905               | 6,271              |
| 12         | 2506           | Motocompresor mobil joasa presiune 2.0-3.9 mc/min               | 35,100     | 28,256              | 991,784            |
| 13         | 2509           | Motocompresor mobil joasa presiune 4.0-5.9 mc/min               | 3,820      | 119,673             | 457,151            |
| 14         | 29522700047 01 | Motopompa 6-8cp   | 0,113      | 11,492              | 1,293              |
| 15         | 4702           | Motopompa 9-16cp  | 1,755      | 11,492              | 20,169             |
| 16         | 29522400021 85 | Rulou compactor static autopropulsat de 10-12 t                 | 1,200      | 79,947              | 95,936             |
| 17         | 4203           | Stanta electrica de taiat otel-beton diampina la 40 mm          | 0,216      | 3,168               | 0,684              |
| 18         | 5610           | Tractor pe senile de 150 cp                                     | 0,979      | 69,953              | 68,477             |
| 19         | 6609           | Trolu electric 3.1-5tf  | 0,065      | 19,987              | 1,295              |
| 20         | 3720           | Vibrator universal cu motor termic 2.9-4cp                      | 0,871      | 11,992              | 10,447             |
| TOTAL Lei: |                |   |            |                     | 6 545,900          |

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin, [www.docdeviz.ro](http://www.docdeviz.ro)



Obiectivul: MONTARE REZERVOR STOCARE APA 114 MC SPITAL JUDETEAN NR. 2

Obiectul: Obiect 2. INST. HIDRAULICE REZERVOR APA SPITAL NR 2

Devizul: INSTALATII HIDRAULICE

### Formularul C9 - Lista cuprinzand costurile privind transporturile

| Nr         | Simbol  | Tipul de transport  | Tone transportate | Pretul unitar (Lei) | Pretul total (Lei) |
|------------|---------|---|-------------------|---------------------|--------------------|
| 1          | 30285   | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5.5mc distanta = 10km      | 4,320             | 20,000              | 86,400             |
| 2          | 8888918 | Transportul rutier al materialelor semifabricatelor cu autobasculanta pe distanta = 15 km | 38,000            | 27,000              | 1 026,000          |
| 3          | 8888909 | Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta distanta =10 km          | 1,000             | 19,500              | 19,500             |
| TOTAL Lei: |         |   |                   |                     | 1 131,900          |

Report generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin, [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)

