

## MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII ELECTRICE

*Beneficiar :* **CONPET S.A.**

*Cod document :* **A656-EL-MT**

*Cod proiect :* **A 656**

*Faza :* **DDE**

*Revizie:* **Rev. AFC**

*Denumire proiect:* **CONSTRUCȚIE REZERVOR R2 PENTRU ȚIȚEI  
STAȚIA DE POMPARE BILED TIMIȘ**

*Întocmit:* **Ing. C. Neagu**

*Verificat:* **Ing. A. Ionescu**

*Aprobat:* **Ing. A. Ionescu**

## CUPRINS

1. DATE GENERALE.....	3
1.1. Obiectul proiectului .....	3
1.2. Documente de referință .....	4
1.3. Abrevieri .....	4
2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ.....	4
2.1. Normative tehnice.....	4
2.2. Standarde naționale și internaționale .....	5
2.3. Directive europene .....	5
3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR ELECTRICE .....	5
3.1. Descriere generală.....	5
3.2. Cabluri electrice. Trasee de cabluri electrice.....	6
3.3. Acționarea mixerelor .....	7
4. PRIZĂ DE PĂMÂNT.....	7
5. CONECTAREA ECHIPAMENTELOR LA PRIZA DE PĂMÂNT.....	8
5.1. Legarea la pământ a tabloului electric .....	9
5.2. Legarea la pământ a mptparelor mixerelor.....	9
5.3. Legarea la pământ a instrumentelor de pe rezervor .....	9
5.4. Legarea la pământ a cablurilor electrice.....	9
5.5. Legarea la pământ a cablurilor de control/semnalizare.....	9

## **1. DATE GENERALE**

### **1.1. OBIECTUL PROIECTULUI**

Proiectul cuprinde informațiile tehnice necesare pentru execuția unui sistem complet de echipamente electrice necesare rezervorului pentru țitei 2500mc din, Stația de pompare Biled Timiș.

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse următoarele categorii de lucrări de instalații electrice:

- Lucrări executate în tabloul electric existent din stația electrică, constând în instalarea unui circuit electric echipat cu întreruptor de linie, pentru alimentarea cu energie electrică a unui tablou electric nou amplasat în zona rezervorului nou R2, și dedicat acestuia;
- Procurare și instalare a unui tablou electric 30kW, 500V, care va asigura alimentarea cu energie electrică a celor două agitatoare amplasate pe gurile de vizitare ale rezervorului R2; Puterile nominale informative ale agitatoarelor: 15kW, 500V; acestea urmînd să fie definitive după stabilirea furnizorilor/producătorilor acestora;
- Lucrări executate în tabloul electric de servicii proprii, existent în stația electrică, constând în instalarea a patru (5) circuite noi echipate cu întreruptoare de linie / întreruptoare pentru protecție motor (după caz), pentru alimentarea cu energie electrică a următorilor consumatori care deservește rezervorul R2:
  - Cabină SPC a prizei catodice – 1000W, 230V – circuit echipat cu întreruptor pentru protecție la suprasarcină și scurtcircuit, 2P, 10A, și protecție diferențială 30mA;
  - 2 robinete acționate cu electric, amplasate pe conductele intrare / ieșire din rezervor, Pinst.=350W, 230V / robinet – circuite echipate cu întreruptor pentru motor 3P, 0,35kW și dispozitiv de protecție diferențială 30mA;
  - Traductor de nivel Radar RTG 5900S - Pinst.=0,08kW, 230V – circuit echipat cu întreruptor pentru protecție la suprasarcină și scurtcircuit, 2P, 2A, și protecție diferențială 30mA;
  - Sursă Traductor de nivel Vega 62 - Pinst.=0,2kW, 230V – circuit echipat cu întreruptor pentru protecție la suprasarcină și scurtcircuit, 2P, 2A, și protecție diferențială 30mA;
  - Bareta de 230V din tabloul electric de 500V destinat alimentării agitatoarelor d+9e la rezervorul R2; Tensiunea de 230V fiind necesară pentru alimentarea ventilatorului, a rezistenței anticondens și a comenzilor agitatoarelor din tabloul de 500V.

**Notă:** Puterile consumatorilor mai sus-menționați sunt informative, acestea pot fi modificate după stabilirea producătorilor acestor echipamente;

- Procurarea și instalarea cabluri electrice, inclusiv execuția traseelor de cabluri electrice;

- Procurarea și instalarea materialelor pentru execuția unei prize de pământ în zona tabloului electric nou și legarea echipamentelor la priza de pământ.

## **1.2. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ**

La baza acestui proiect au stat următoarele documente:

- Cerințele beneficiarului CONPET S.A. România, prin Caietul de Sarcini;
- Specificația tehnică de robinete acționate electric;
- Specificațiile tehnice ale instrumentelor (traductoare de nivel);
- Documentația tehnică a protecției catodice;
- Relevee întocmite de proiectant în șantier.

## **1.3. ABREVIERI**

- IP – Clasa de protecție împotriva pătrunderii prafului și a apei;
- OlZn – Oțel Zincat;
- JT – Joasă tensiune (400/230 V);
- c.a. – Curent Alternativ;
- CE mark – Declarație de conformitate cu directivele Europene;
- PVC – Policlorura de vinil;
- UV – Raze ultraviolete/solare.

## **2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ**

La elaborarea documentației s-au respectat următoarele normative tehnice, standarde naționale și internaționale, legi și directive, care se vor respecta și la execuție:

### **2.1. NORMATIVE TEHNICE**

- I7/2011 – Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- NP 099/2004 – Normativ pentru proiectarea, executarea, verificarea și exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie;
- RE-IP 30-04 – Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- C56-2002 – Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.

## **2.2. STANDARDE NAȚIONALE ȘI INTERNAȚIONALE**

- SR EN 60079 – Aparatură electrică pentru atmosfere explozive gazoase;
- SR EN 50395:2006 – Metode de încercări electrice pentru cabluri de energie de joasă tensiune;
- SR EN 60332-1-2 – Încercări ale cablurilor electrice supuse la foc; Partea 1-2: Încercarea la propagarea verticală a flăcării pentru un conductor sau cablu izolat;
- SR HD 60364-5-54:2012 – Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ, conducte de protecție și conductoare de echipotențializare;
- SR EN 60529 – Grade de protecție asigurate prin carcase;
- SR EN 60909 – Curenți de scurtcircuit în sistemele de curent alternativ trifazate;
- SR EN 61140:2016 – Protecția împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice;

## **2.3. DIRECTIVE EUROPENE**

Echipamentele electrice utilizate și instalația electrică în ansamblu trebuie să fie în conformitate cu cerințele normativelor și standardelor în vigoare, precum și cu cerințele directivelor europene relevante.

Toate echipamentele și accesoriile asociate acestora trebuie să poarte marcajul CE și să fie însoțite de certificatul de conformitate care să demonstreze conformitatea cu următoarele Directive Europene:

- Directiva 2006/42/CE privind echipamentele tehnice și de modificare a Directivei 95/16/CE;

## **3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR ELECTRICE**

### **3.1. DESCRIERE GENERALĂ**

Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor de 500V (mixere) se va realiza dintr-un tablou electric nou TE-R2, amplasat în zona rezervorului, în afara zonei clasificate din punct de vedere al potențialului exploziv.

Tabloul electric nou se va instala pe fundație și structură metalică cu copertină, dedicate acestuia.

Tabloul electric nou TE-R2 se va alimenta cu energie electrică din distribuția de 0,5kV a stației electrice, care va fi corespunzător echipată. Întrerupătorul pentru protecția circuitului de alimentare

a tabloului electric nou TE-R2, se va instala în spațiul liber din spatele cabinei transformatorului de servicii proprii.

Tabloul electric nou va fi prevăzut cu stop de urgență, montat local, pe fața acestuia.

Consumatorii electrici de 230V se vor alimenta din tabloul de servicii proprii amplasat în stația electrică. Tabloul de servicii proprii are putere disponibilă necesară pentru acești consumatori (aprox. 2kW) și spațiu suficient de rezervă pentru montarea echipamentelor de protecție.

### **3.2. CABLURI ELECTRICE. TRASEE DE CABLURI ELECTRICE**

Toate cablurile electrice utilizate vor fi de tipul CYAbY(z)-F. Acestea vor fi instalate pe cât posibil pe traseele de cabluri existente, astfel:

- La ieșirea din stația electrică acestea vor fi instalate în canalul de cabluri existent, cu țevă de protecție din OlZn;
- Pe următorul tronson de traseu cablurile vor fi instalate supraterran pe structura metalică existentă, cu tavă de cabluri nouă, dedicată;
- În zona rezervorului cablurile electrice vor fi instalate subteran, conform detaliilor de execuție a traseelor subterane de cabluri electrice, atașate acestei documentații.

Cablurile electrice se vor poza îngropat, la adâncimea de 0,8m, între două straturi de nisip de câte 10 cm fiecare, peste care se pun benzi avertizoare din PVC și pământul rezultat în urma săpăturii din care s-au îndepărtat toate corpurile care ar putea produce deteriorarea cablurilor.

La subtraversarea drumurilor cablurile vor fi pozate în țevi de protecție tip G îngropate la adâncimea de minim 1m. Țevile de protecție vor depăși bordura drumului cu minim 300mm.

La pozarea cablurilor se vor respecta regulile impuse de normativul NTE 007/08/00 și distanțele de siguranță față de diverse rețele, construcții sau obiecte, după cum urmează:

- Fundații de clădiri: – 0,6 m (cu condiția verificării stabilității construcției);
- Conducte de lichide combustibile:
  - paralelism – 1 m;
  - Intersecții – 0,5 m;
- Arbori: – 1 m (se admite reducerea distanței, cu condiția protejării cablurilor în tuburi);
- Drumuri – 0,5 m (măsurată de la bordură spre trotuar).

În cazul pozării supraterrane a cablurilor electrice, pe tăvi de cabluri mecano-zincate, distanța de pozare recomandată din punct de vedere al încărcării cablurilor, la care se consideră că sunt eliminate influențele tehnice reciproce dintre cabluri este de 20 cm (cf. NTE 007/08/00 – fig. 1).

Montarea cablurilor de forță și comandă se va face după un program și o tehnologie specifică, ce cuprinde:

- Verificarea cablurilor electrice (înainte de pozare);
- Pozarea cablurilor pe traseul stabilit;
- Efectuarea capetelor terminale;
- Verificarea cablurilor electrice (după pozare);
- Efectuarea legăturilor conductoarelor la bornele aparatelor;
- Punerea sub tensiune a cablurilor.

Documentul relevant pentru execuția traseelor de cabluri și detaliile legate de acestea este A656-EL-03\_ Trasee de cabluri electrice\_Plan de amplasare și detalii de execuție

### **3.3. ACȚIONAREA MIXERELOR**

Mixerele vor fi acționate local, prin intermediul unor cutii de acționare echipate cu butoane START / STOP, amplasate pe construcții mecano-zincate dedicate, lângă mixere.

De asemenea, dacă mixerele achiziționate nu vor avea în funcționare o poziție fixă, se vor monta local cutii de joncțiune de putere, în construcție antiexplozivă, care vor asigura trecerea de la cablul armat la un cablu flexibil.

Cutiile de comandă locală START/STOP și cutiile de joncțiune de putere vor fi de tip ATEX-EPL zona 1 (2G) IIA T3.

### **4. PRIZĂ DE PĂMÂNT**

Se va executa priză de pământ în zona tabloului electric nou TE-R2, alcătuită din electrozi verticali și orizontali, în configurație contur închis în jurul fundației tabloului electric, după cum urmează:

- Electrozi verticali, realizați din țevă de oțel zincată cu diametrul 2,5", lungimea 2 m, grosimea peretelui de minim 3 mm;
- Electrozi orizontali, realizați din platbandă OLZN 40x4 mm;
- Conductoare pentru conectarea tabloului la prize de pământ din platbandă OLZN 25x4mm;
- Piese de separație pentru măsurarea rezistenței de dispersie.
- Cabluri flexibile izolate, și/sau protejate în țv. OLZn, pentru conectarea la priza de pământ a mixerelor și echipamentelor aferente acestora (cutie de acționare locală, cutie de joncțiune de putere, structuri metalice de susținere ale acestora)

Priza de pământ se va amplasa la minim 1 m față de fundația tabloului electric de protejat.

Electrozii verticali se vor repartiza cât mai uniform posibil pe contur, menținându-se între ei o distanță de aproximativ 6 m, astfel încât să se reducă la minim efectele interacțiunii lor din pământ.

Amplasarea electrozilor verticali sub drumurile de acces este interzisă.

Adâncimea de îngropare a electrozilor verticali și orizontali, este de minim 0,8 m, avându-se în vedere reducerea la minimum a efectelor coroziunii, descărcărilor și înghețării solului, astfel încât valoarea rezistenței de dispersie să fie cât mai stabilă în timp.

Înainte de baterea electrozilor, se vor face sondaje (săpături) astfel încât să nu se deterioreze eventualele cabluri electrice sau conducte subterane.

Conexiunile electrice între elementele prizei de pământ se vor executa cu prioritate prin sudură. Suprafețele de sudat se suprapun pe o lungime de minimum 100 mm, iar sudura va avea aproximativ 3 mm grosime și se execută pe toate laturile.

În zonele cu potențial exploziv, unde sudura nu este permisă, conexiunile electrice între elementele prizei de pământ se vor executa prin alte mijloace (șuruburi, cleme cu creștături, nituri, lipitură tare) cu condiția ca acestea să asigure menținerea în timp a unei legături electrice corespunzătoare, cu continuitate electrică sigură, cu rezistență mecanică la solicitări și cu protecție la coroziune. Legăturile cu șuruburi se vor asigura împotriva autodeșurubării.

Indiferent de metoda utilizată pentru executarea conexiunilor electrice, suprafețele de contact se pregătesc în prealabil prin curățire de impurități (oxizi, murdărie etc.).

Suprafețele de contact, pe cât posibil, se netezesc. De asemenea, legăturile electrice din pământ se protejează prin acoperire cu strat de bitum.

Șuruburile vor fi protejate anticoroziv prin zincare la cald.

Documentul relevant pentru execuția prizei de pământ și a conectării echipamentelor la prize de pământ este A656-EL-02\_ Sistem de legare la pământ\_Plan de amplasare și detalii de execuție.

## **5. CONECTAREA ECHIPAMENTELOR LA PRIZA DE PĂMÂNT**

Echipamentele care vor fi conectate la priza de pământ sunt:

- Părți metalice de echipamente electrice care nu poartă curent (carcasă tablou electric);
- Motoare electrice (aferente mixere);
- Instrumentele instalate pe rezervor (traductoare de nivel).

Conectarea echipamentelor instalate pe rezervor la priza de pământ se va realiza cu cabluri flexibile, izolate (verde/valgen), de cupru; pe tronsoanele unde aceste cabluri sunt instalate subteran acestea vor fi protejate în țv. OlZn.

Ca ghid, următoarele dimensiuni minime ale conductorilor de împământare trebuie să fie utilizate:

- Platbandă OlZn 25x4mm – pentru tabloul electric;



- Cablu flexibil izolat, Cu, 16mm<sup>2</sup> – pentru motoare, cutii de joncțiune de putere și structura metalică de susținere acestor cutii);
- Cablu flexibil izolat, Cu, 6mm<sup>2</sup> – pentru cutii de actionare motoare, robinete acționate electric, instrumente (traductoare de nivel);

### **5.1.LEGAREA LA PĂMÂNT A TABLOULUI ELECTRIC**

Tabloul electric nou va fi conectat la priza de pământ dedicată prin două platbande OLZn 25x4mm, în două puncte distinct.

### **5.2.LEGAREA LA PĂMÂNT A MPTPARELOR MIXERELOR**

Motoarele vor fi conectate la priza de pământ, prin conductoare flexibile, izolate, de cupru conectate la priza de pământ locală (de la tabloul electric).

### **5.3.LEGAREA LA PĂMÂNT A INSTRUMENTELOR DE PE REZERVOR**

Elementele conducătoare ale echipamentelor AMC (robinete acționate electric, traductoare de nivel) vor fi conectate la priza de pământ de la tabloul electric prin cabluri izolate de cupru cu secțiunea de min. 6mm<sup>2</sup>.

### **5.4.LEGAREA LA PĂMÂNT A CABLURILOR ELECTRICE**

Armătura cablurilor electrice va fi conectată la pământ, pe bara PE a tabloului electric din amonte.

De asemenea armătura cablurilor electrice va fi conectată la borna de împământare a echipamentului deservit.

### **5.5.LEGAREA LA PĂMÂNT A CABLURILOR DE CONTROL/SEMNALIZARE**

Armătura cablurilor de control / semnalizare trebuie să fie conectată la bara PE din panoul din amonte.

Armătura cablurilor de control / semnalizare poate fi, de asemenea, conectată în aval, la echipamentul deservit.