

## FIȘA PROIECTULUI

**Denumire:**

***AMENAJARE PARC IN LOCALITATEA SINTEREAG, COMUNA SINTEREAG,  
JUD BISTRITA - NASAUD***

**Amplasament:**

***SAT SINTEREAG, COM. SINTEREAG, JUD. BISTRITA-NASAUD***

**Specialitatea:**

## INSTALAȚII ELECTRICE

**Beneficiar:**

**COMUNA SINTEREAG**

**Proiectant general:**

**S.C. ARHI BIST S.R.L.**

**arh. Razvan TURCANU**

**Proiectant specialitate:**

**S.C. RADMAR INSTAL S.R.L.**

**ing. Marius BADIU**

**ing. Bogdan BORGOVAN**

**Pr. Nr.:**

**6/ 2017**

**Faza:**

**PT + D.E.**

**DATA :**

**FEBRUARIE 2017**

## LISTA CU SEMNĂTURI

**Proiectant general:**

**S.C. ARHI BIST S.R.L.**

**arh. Razvan TURCANU** \_\_\_\_\_

**Proiectant de specialitate:**

**Instalații electrice:**

**S.C. RADMAR INSTAL S.R.L.**

Ing. Marius BADIU \_\_\_\_\_  
leg. ANRE nr. 25610/2013, gr. IIA

Ing. Bogdan BORGOVAN \_\_\_\_\_  
leg. ANRE nr. 38966/2015, gr. IIA, IIB

# **BORDEROU**

## **A. Piese srise**

- Fișa proiectului
- Lista cu semnăturile proiectanților
- Borderou
- Memoriu tehnic
- Caiet de sarcini
- Breviar de calcul
- Program de control al calitatii lucrarilor
- Program de control al calitatii pe faze determinante
- Lista specificații tehnice

## **B. Piese desenate**

- |               |  |
|---------------|--|
| Plansa I.E.1. | Plan parcela 1 – Instalatii electrice                  |
| Plansa I.E.2. | Plan fantana – Instalatii electrice                    |
| Plansa I.E.3. | Plan parcela 2 – Instalatii electrice                  |
| Plansa I.E.4. | Schema tablou electric parc – Instalatii electrice     |
| Plansa I.E.5. | Schema tablou electric iluminat – Instalatii electrice |
| Plansa I.E.6. | Detaliu pozare cabluri – Instalatii electrice          |
| Plansa I.E.7. | Detaliu montaj TEP – Instalatii electrice              |

# MEMORIU TEHNIC

## INSTALAȚII ELECTRICE

### 1. DATE GENERALE.

1.1.-Denumirea lucrării – Amenajare parc in localitatea Sintereag, comuna Sintereag, jud. Bistrita - Nasaud.

1.2.- Amplasament – sat Sintereag, comuna Sintereag, jud. Bistrita – Nasaud.

1.3.- Beneficiar – Comuna Sintereag, jud. Bistrita – Nasaud.

1.4.- Proiectant general – S.C. ARHI BIST S.R.L.,  
tel.: 0727 745368.

1.5.- Proiectant specialitate – S.C. RADMAR INSTAL S.R.L., Bistrita, str. Rodnei, nr. 6C, ap. 15, jud. Bistrița-Năsăud, tel.: 0740 564871.

1.6.- Tema de proiectare – Intocmirea documentației tehnice P.Th. a instalației electrice pentru amenajare parc in com. Sintereag.

1.7.- Documente care stau la baza intocmirii prezentei lucrari:

– Tema de proiectare (intre Proiectant General și Proiectant de Specialitate)

– Certificat de urbanism nr. .... din ..... emis de primaria Comunei Sintereag

Categoria de importanță a construcției: C - importanță normală conform H.G.R. 766/1997.

Gradul de rezistență la foc: I conform P118/99.

Risc de incendiu: mic.

Zona seismică: F conform P100/2013.

### 2. SITUATIA EXISTENTA

Întocmit în urma studierii cerințelor din tema de proiectare înaintată de către Beneficiar, proiectul de instalații electrice respectă normele și standardele în vigoare, astfel încât să fie asigurate confortul utilizatorilor și nivelurile de performanță necesare.

În acest sens au fost adoptate soluții tehnice în urma cărora să rezulte instalații fiabile și condiții superioare de utilizare pentru viitorii proprietari.

### 3. DOCUMENTATII FOLOSITE

La baza proiectului a stat tema de proiectare emisa de către Beneficiar, planurile de arhitectură emise de Proiectantul General, precum și următoarele normative și standarde în vigoare: I7/2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice, NP 062-02 - Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal, SR 13433:1999 Iluminatul căilor de circulație. Condiții de iluminat pentru căi de circulație destinate traficului rutier, pietonal și/sau cicliștilor și tunelurilor/pasajelor subterane rutiere

Prescripții de proiectare execuție și verificare; precum și normele specifice de securitate în muncă în vigoare.

### 4. SOLUȚIILE PROIECTULUI

În prezentul proiect se prevăd a fi date spre execuție două categorii de lucrări: una cu privire la iluminatul parcului (parceta 1 și parceta 2) și una cu privire la alimentarea cu energie electrică a unei pompe de apă pentru o fântână arteziană și iluminatul din ea.

#### a) Iluminatul parcului

Pentru iluminarea parcului (parceta 1) s-au ales 18 stalpi de iluminat echipați cu corpuri de iluminat, montați în fundație de beton și 6 corpuri de iluminat încastate în pardoseala (cu IP 67, IK 10, 3 LED, 1,2 W/LED cu doză specială de montaj - CU KIT). Iluminatul parcelei 1 se face cu cablu CYAb(z)Y 3x6mm<sup>2</sup> dintr-un tablou electric parc TEP cu  $P_i = 6,060$  kW,  $P_c = 6,060$  kW,  $U = 230$  V care la rândul lui este alimentat printr-un bransament monofazat BMPM, montat pe stulpul electric, care nu face obiectul prezentului proiect. Poziția stulpilor de iluminat, a corpurilor de iluminat din pardoseala, a TEP și BMPM se vad în planșa IE 1.

Iluminatul parcelei 2 precum și alimentarea cu energie electrică a unui ceas electronic se face cu cablu CYAb(z)Y 3x1,5 mm<sup>2</sup> din tabloul electric iluminat TEI cu  $P_i = 0,230$  kW,  $P_c = 0,230$  kW,  $U = 230$  V, cofret prevăzut cu două compartimente; unul pentru contor și unul pentru automatizare și protecția circuitelor. Cablurile se montează în tub de protecție Dn 40 – rezistență mecanică mare. Poziția ceasului, a celor 6 corpuri de iluminat încastate în pardoseala din parceta 2, a TEI sunt în planșa IE 3.

Componenta Sistemului aferent unui stulp de iluminat complet echipat constă în următoarele:

- Stulp din metal zincat cu strat de poliester vopsit în câmp electrostatic cu înălțimea de 4 m,
- Nivelul de etanșeitate a compartimentului optic: IP 66
- Tensiunea nominală: 230V - 50 Hz

- Alb cald (3000K)
- latime corp de iluminat 530 mm
- inaltime corp de iluminat 530 mm
- ansamblul electronic si unitatea LED inlocuibile
- Putere lampa 55 W
- flux nominal 3600 lm
- stalp cu borna de legare la pamant
- fundatie de beton cu armaturi conform specificatii producator.
- cablurile de alimentare trec prin tub de protectie in fundatia de beton

Pozitia stalpilor de iluminat este amplasata pe planul de situatie.

La montajul stalpilor de iluminat se vor respecta specificatiile tehnice oferite de producator (dimensiunile fundatiei, felul armaturi e.t.c.)

#### b) Alimentarea cu energie electrica a pompei aferenta fantanii arteziene din parcela 1

Alimentarea cu energie electrica se face cu cablu CYAb(z)Y 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> din TEP (tablou electric parc). Tabloul electric contine atat partea de forta cat si partea de comanda si se va executa conform schemei TEP. Cablul de alimentare a pompei este prevazut in tub de protectie Dn 40 cu rezistenta mecanica mare.

Se va monta un senzor de ploaie - vant pe un stalp nou proiectat cu inaltimea de 5 metri, zincat si vopsit in camp electrostatic. Senzorul de vant – ploaie va opri pompa in cazul unui vant puternic si in cazul unei ploi.

#### c) Alimentarea cu energie electrica a sistemului de iluminat aferent fantanii arteziene

Se prevad 6 corpuri de iluminat submersibile in fantana artiziana. Acestea vor avea urmatoarele caracteristici:

- U = 12 V AC/DC
- Pi = 3 W
- IP 68
- tensiunea de alimentare de 12 V
- cu 3 leduri a cate 1 W/led
- flux luminos = 270 lm
- cu brat de prindere si reglaj a jetului de lumina
- cu marcaj CE

Corpurile de iluminat se vor alimenta de la TEP. In TEP se monteaza transformatorul aferent sistemului de iluminat ( Input 230 V AC si Output 12 V DC), dimensionate la puterea totala a corpurilor de iluminat alese 30 W. Corpurile de iluminat se vor alimenta cu cablu C2X2Y 2x1,5 mm<sup>2</sup> pana la primul corp de iluminat apoi din unul in altul cu cablu C2X2Y 2x1,5 mm<sup>2</sup> montate in tub de protectie Dn 25 – rezistenta mecanica mare. Corpurile de iluminat sunt destinate iluminatului submersibil si vor fi dotate cu garnituri si sisteme de izolatia fata de mediul acvatic. Corpurile de iluminat impreuna cu sistemul de incastare in structura fantanii arteziene se vor alege de catre Executantul lucrarii impreuna cu beneficiarul si vor respecta caracteristicile tehnice prevazute in proiect.

#### **DISTRIBUȚIA, TABLOURILE ELECTRICE**

Distributia energiei electrice se realizeaza in schema de distributie TNS, adica conductorul neutru este diferit de conductorul de protectie. Acestea se separa in BMPM .

BMPM-ul va respecta specificatiile tehnice electrice ST3.

TEP-ul va fi confectionat din policarbonat armat cu fibra de sticla PAFS si va fi prevazut cu picior si extensie, va avea un grad de protectie IP44.

TEI -ul va fi confectionat din policarbonat armat cu fibra de sticla PAFS si va avea un grad de protectie IP44.

Protectia pompei fantanii, a circuitelor de iluminat si a ceasului electronic de exterior se vor realiza conform schemelor tablourilor electrice TEP si TEI.

Pompa se va lega la conductorul de protectie.

#### **PRIZA DE PAMANT**

Se va realiza o priza de pamant in parcela 1, pentru toti stalpii de iluminat, se va poza in pamant la adancimea de 1 m o platbanda din OL-ZN 25x4 mm care va fi continua si va lega toti stalpii de iluminat intre el si TEP. La executia prizei de pamant se va tine seama de conditiile prevazute de normativul I7-2011. Imbinarile intre benzile de OL-ZN se vor executa cu doua suruburi de 8 sau prin sudura (pe toata suprafata de imbinare, se vor vopsi anticoroziv si se vor bituma apoi). La aceasta priza de pamant se va lega TEP-ul. Priza de pamant va avea  $R_p < 4 \text{ Ohmi}$ .

In parcela 2 se va realiza o priza de pamant pentru TEI cu  $R_p < 4 \text{ Ohmi}$ .

## **5. SECURITARE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ**

La executarea instalației se vor respecta cu strictețe măsurile prevăzute în: Normativ I7/2011, Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006; H.G. nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierelor temporare sau mobile; alte H.G. specifice securității și sănătății în muncă.

## **6.DISPOZIȚII FINALE**

În conformitate cu Legea 10 privind calitatea în construcții, investitorul are obligația de a supune proiectul verificării de către un specialist atestat pentru cerința IE.

Ing. Bogdan BORGOVAN \_\_\_\_\_  
leg. ANRE nr. 38966/2015, gr. IIA, IIB

# CAIET DE SARCINI

## - instalatii electrice –

### 1. Generalități:

Prezenta documentație conține principalele sarcini ce revin executantului lucrărilor de instalații electrice interioare aferente investiției **AMENAJARE PARC IN LOCALITATEA SINTEREAG, COMUNA SINTEREAG, JUD. BISTRITA - NASAUD** amplasată în loc. Sintereag, com. Sintereag, jud. Bistrita-Nasaud având ca beneficiar comuna Sintereag. La baza proiectării au stat tema de proiectare, planurile de arhitectură ale construcției și prevederile standardelor și normativelor în vigoare.

Se anexează prezentului caiet de sarcini:

#### B. Piese desenate

Plansa I.E.1.	Plan parcela 1 – Instalatii electrice
Plansa I.E.2.	Plan fantana – Instalatii electrice
Plansa I.E.3.	Plan parcela 2 – Instalatii electrice
Plansa I.E.4.	Schema tablou electric parc – Instalatii electrice
Plansa I.E.5.	Schema tablou electric iluminat – Instalatii electrice
Plansa I.E.6.	Detaliu pozare cabluri – Instalatii electrice
Plansa I.E.7.	Detaliu montaj TEP – Instalatii electrice

### 2. Normative:

- I 7-2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, incluzând prescripțiile tehnice departamentale indicate în anexa acestuia
- NTE 07/08/00 -Normativ pentru proiectarea și execuția rețelilor de cabluri electrice
- NP-062-2002 pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal
- C56-2002 pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente
- PE 116 – 94 Normativ pentru încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.

### 3. Condiții tehnice

Tensiunea de alimentare de la rețeaua de energie electrică este de 230 V,  $\pm 5\%$ , 50 Hz

Execuția lucrărilor electrice se va face conform planurilor din proiect. Tablourile vor fi cu grad minim de protecție IP 54.

### 4. Sarcini pentru executant - Instrucțiuni tehnice generale:

#### 4.1 Dispoziții generale comune:

Pentru realizarea în bune condiții a tuturor lucrărilor care fac obiectul investiției, executantul (antreprenorul sau/și subantreprenorul) va desfășura următoarele activități:

- studierea proiectului pe baza pieselor scrise și desenate din documentație precum și a legislației, standardelor și instrucțiunilor tehnice de execuție la care se face trimitere, astfel că până la începerea execuției să poată fi clarificate toate lucrările ce urmează a fi executate;
- va sesiza proiectantul în termen legal eventualele neconcordanțe între elementele grafice și cifrice sau va prezenta obiecțiuni în vederea rezolvării și concilierii celor prezentate.
- în timpul execuției va asigura aprovizionarea ritmică cu materialele și produsele cuprinse în proiect în cantitățile și sortimentele necesare;
- va asigura forța de muncă și mijloacele de mecanizare ritmic, în concordanță cu graficul de execuție și termenele parțiale sau finale stabilite;
- va respecta cu strictețe tehnologia de lucru.

Executantul este obligat să păstreze întreaga documentație pe baza căreia se execută lucrările respective, inclusiv dispozițiile de șantier date pe parcurs, pe șantier, la punctul de lucru, pe toată perioada de execuție și probelor.

Această documentație va fi pusă la dispoziția organelor de îndrumare - control împreună cu procesele verbale de lucrări ascunse și documentele CTC care să ateste calitatea materialelor instalațiilor, celelalte documente care atestă buna execuție sau modificările stipulate de proiectant în urma deplasărilor din teren.

Modificările consemnate în Caietul de procese verbale vor fi stipulate și în partea desenată a documentației, în scopul cunoașterii de către beneficiar a elementelor reale din teren la punerea în funcțiune. În caz contrar, executantul devine direct răspunzător de eventualele consecințe negative cauzate de nerespectarea documentației.

#### 4.2 Condiții de racord și condiții de alimentare cu energie electrică:

Modul de racordare la rețeaua de distribuție se stabilește de către furnizorul de energie electrică.

#### 4.3 Condiții generale comune pentru materiale și echipamente:

Caracteristicile generale ale materialelor și echipamentelor electrice și modul lor de instalare trebuie alese astfel încât să asigure protecția utilizatorilor și bunurilor în condițiile de utilizare date și ținându-se seama de influențele externe previzibile.

Toate materialele și echipamentele utilizate în instalațiile electrice trebuie să corespundă standardelor și normelor în vigoare și să se încadreze în clasele de combustibilitate. Materialele și echipamentele noi folosite vor trebui să aibă eticheta CE conform Normativului I7-2011 cap. 3.0.2.

Produsele folosite trebuie să aibă următoarele certificate de calitate:

## RoHS

- care se refera la restrictionarea substantelor periculoase si nocive, cum ar fi: plumb, mercur, crom hexavalent, cadmiu substante ignifuge PBB si PBDE, avand ca obiective eliminarea riscului poluarii mediului.

## ISO 9001:2000

- stabileste cerintele pentru un sistem de management al calitatii atunci cand o organizatie: are nevoie sa demonstreze capacitatea sa de a furniza consecvent produse care satisfac cerintele clientului si cerintele reglementarilor aplicabile, urmareste sa creasca satisfactia clientului prin aplicarea eficace a sistemului, inclusiv a proceselor de imbunatatire continua a sistemului si prin asigurarea conformitatii cu cerintele clientului si cu cele ale reglementarilor aplicabile;

## CE

- in conformitate cu directivele UE, marcajul CE reprezinta aplicarea practica, în cadrul Uniunii Europene, a caracteristicilor si cerintelor esentiale pentru produse. Aceasta înseamna ca, daca un produs este certificat în baza acestor cerinte esentiale, el poate fi comercializat pe piata Uniunii Europene.

Toate materialele și echipamentele electrice trebuie să corespundă standardelor și reglementărilor în vigoare și să fie instalate și utilizate în condițiile prevăzute de acestea.

Încadrarea în clase de combustibilitate a materialelor se va face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice. Toate materialele folosite pentru protecție (tuburi, plinte, canale), izolare (ecrane), mascare (plăci, capace, dale), suporturi (console, poduri, bride, cleme) vor fi incombustibile Q (CAI) sau greu combustibile Ci (CA2a) și (CA2b).

Materialele și echipamentele electrice se aleg ținându-se seama de tensiune, curent și frecvență. Puterea, curentul de scurtcircuit, factorul de putere, regimul de lucru (continuu) precum și alte caracteristici particulare vor fi luate de asemenea în considerație la alegerea materialelor și echipamentelor, conform indicațiilor producătorilor.

Aparatele și echipamentele electrice se vor alege cu anumite clase de protecție împotriva șocurilor electrice, în funcție de mijloacele de protecție aplicate. Caracteristicile materialelor și echipamentelor electrice, alese în funcție de influențele externe, trebuie să asigure funcționarea lor corectă cu menținerea integrității lor și să garanteze prin aceasta fiabilitatea măsurilor de protecție împotriva șocurilor electrice în care ele sunt incluse.

Caracteristicile echipamentelor alese trebuie să nu provoace efecte dăunătoare asupra altor echipamente electrice sau să dăuneze funcționării sursei de alimentare.

### 4.4. Condiții de amplasare și de montare a instalațiilor electrice. Distanțe minime:

Nu se admite amplasarea instalațiilor electrice sub conducte sau utilaje pe care poate să apară condens. Fac excepție instalațiile electrice (tuburi, echipamente electrice) în execuție închisă cu grad de protecție min. IP 33, realizate din materiale rezistente la astfel de condiții (de ex.: cabluri sau cordonuri în execuție grea pentru instalații electrice mobile, aparate cu grad de protecție min. IP 33, în carcasă din material plastic).

Trebuie evitată amplasarea instalațiilor electrice pe trasee comune cu acelea ale altor instalații sau utilaje care ar putea să le periclitizeze în funcționare normală sau în caz de avarie.

### 4.5 Condiții pentru montarea cablurilor electrice:

Traseele de cabluri trebuie alese în așa fel încât să se realizeze legăturile cele mai scurte și să se evite pe cât posibil zonele în care integritatea cablurilor este periclitată. Totodată se va asigura accesul la cabluri pentru lucrări de montaj, întreținere și reparații, pentru eventualele înlocuiri de cabluri.

Cablurile utilizate vor fi cu întârziere la propagarea flăcării. Încercările cablurilor se fac conform indicațiilor furnizorilor de cabluri, și a normelor în vigoare.

Razele de curbura minime admise la pozarea cablurilor sunt menționate de producător. Cablurile vor fi cu înveliș de protecție din material plastic. Cablurile se pozează când temperatura exterioară este peste 5 °C.

### 4.6 Condiții de marcare prin culori a conductelor electrice:

Conductele electrice se marchează prin culori pentru identificarea funcțiunii pe care o îndeplinesc în circuitul respectiv. Marcarea se face prin culoarea izolației, prin tub izolat colorat sau prin vopsire.

În instalațiile electrice marcarea conductoarelor se face conform normativului I7-2011 art. 5.1.4.3.

### 4.7 Condiții specifice pentru întreruptoare automate

Se interzice modificarea parametrilor tehnici a întreruptoarelor automate folosite în schemele monofazate din proiect fără acordul proiectantului.

### 4.8 Condiții specifice pentru tablouri electrice:

La confecționarea tablourilor de distribuție se folosesc materiale incombustibile clasa Q (CAI) sau greu combustibile clasa Ci (CA2a) și nehigroscopice. Materialele electroizolante utilizate se aleg cu caracteristici corespunzătoare care să asigure stabilitatea în timp în condiții de lucru normale și de avarie în interiorul tablourilor de distribuție. Pentru realizarea unor elemente de protecție împotriva atingerilor directe se admite folosirea de materiale greu combustibile din clasele Ci (CA2a) și C<sub>2</sub> (CA2b) ( de ex.: mătăși din textolit, pertinax, PVC).

Aparatele de protecție, comandă, separare, elementele de conectare, circuitele de intrare și plecările din tablourile de distribuție se etichetează clar și vizibil astfel încât să fie ușor de identificat pentru manevre, reparații și verificări.

Tablourile de distribuție se montează vertical și se fixează sigur pentru a se evita vibrațiile.

### 4.9 Condiții de alegere, de montare și de alimentare a corpurilor de iluminat

Corpurile de iluminat montate pe stalpi de iluminat se alimentează la tensiunea de 230 V, și se vor monta conform specificațiilor tehnice ale producătorului care a obținut certificatul de omologare. Corpurile de iluminat încastrate în pardoseala se alimentează la tensiunea de 230 V iar corpurile de iluminat submersibile IP 68 se alimentează la tensiunea de 12 V.

### 4.10 Condiții specifice pentru executarea protecției împotriva accesului la partile active ale instalației electrice:

Instalațiile electrice se execută astfel încât protecția împotriva electrocutării prin atingere directă și indirectă să fie asigurată prin măsuri, mijloace sau sisteme de protecție.

#### 4.11 Verificarea instalațiilor electrice de joasă tensiune

În timpul execuției se va face de către executant o verificare preliminară a instalației electrice. După executarea instalației se va face verificarea definitivă, înainte de punerea în funcțiune, pe baza dosarului de instalații de utilizare prezentat la furnizor și cu solicitarea scrisă a verificării instalației de către acesta.

Verificarea preliminară presupune:

- verificarea înainte de montaj a continuității electrice a conductoarelor;
- verificarea după montaj a continuității electrice a instalației,
- verificarea aparatelor electrice.

Verificarea definitivă cuprinde:

- verificări prin examinare vizuală;
- verificări prin încercări.

Verificările prin examinări vizuale se vor executa pentru a stabili dacă:

- au fost aplicate măsurile pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă (de ex. distanțele prescrise, bariere, învelișuri) prevăzute în proiect;

- au fost instalate barierele contra focului sau alte elemente care trebuie să împiedice propagarea focului;
- alegerea și reglajul dispozitivelor de protecție s-a executat corect, conform proiectului;
- dispozitivele de separare și comandă au fost prevăzute și amplasate în locurile corespunzătoare;
- materialele, aparatele și echipamentele au fost alese și distribuțiile au fost executate în conformitate cu condițiile impuse de influențele externe;

- culorile de identificare a conductoarelor electrice au fost folosite conform condițiilor din Normativul I 7.

- conexiunile conductoarelor au fost realizate corect;

- materialele, echipamentele și utilajele au fost amplasate astfel încât sunt accesibile pentru verificări și reparații, asigură funcționarea fără pericole pentru persoane și instalații.

Verificările prin încercări, în măsura în care sunt aplicabile, se vor efectua de preferință în următoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale principale și secundare;
- rezistența de izolație a conductoarelor;
- protecția prin deconectarea automată a alimentării;
- încercări funcționale pentru echipamente neasamblate în fabrică.

În vederea recepției și dării în exploatare a instalațiilor de legare la pământ, executantul trebuie să întocmească și să predea unității de exploatare documentația tehnică respectivă, procesul verbal de lucrări ascunse pentru elementele îngropate, buletinele de verificare și procesul verbal de recepție. La recepția și darea în exploatare a instalațiilor de legare la pământ se efectuează verificarea existenței unei legături eficiente între priza de pământ și elementele legate la pământ.

Procesul verbal de verificare se întocmește la recepție, respectiv la darea în exploatare a instalației și ori de câte ori se fac modificări la instalație sau se constată defecțiuni. Încercările cablurilor la recepție sau în etape intermediare înainte de montaj, se fac conform indicațiilor furnizorului de cabluri (standarde, norme interne, caiete de sarcini); încercările după montaj și în timpul exploatarei se fac conform - PE 116.

Instalațiile de iluminat se vor verifica pentru conformitate. Verificarea se va face prin măsurarea parametrilor luminoși ai sistemului de iluminat la punerea în funcțiune și periodic pe parcursul exploatării.

#### 4.12 Măsurile individuale și colective de securitate a muncii la execuția lucrării

Executantul răspunde de realizarea lucrărilor de instalații electrice în condiții care să asigure evitarea accidentelor de muncă. În acest scop este obligat:

- să analizeze documentația tehnică din punct de vedere al securității muncii;
- să aplice prevederile cuprinse în legislația de securitatea muncii specifice lucrării;
- să execute toate lucrările, în scopul exploatării ulterioare a instalațiilor în condiții depline de securitate a muncii, respectând normele, instrucțiunile, prescripțiile și standardele în vigoare;
- să remedieze toate deficiențele constatate cu ocazia probelor și recepției, astfel ca lucrarea executată să poată fi utilizată în condiții de securitate maximă posibilă;
- să utilizeze pe șantier măsurile individuale și colective de securitatea muncii, astfel ca să evite sau să se diminueze pericolele de accident sau îmbolnăvire profesională;
- să utilizeze pentru manevre și intervenții în instalațiile electrice numai electricieni autorizați

Neluarea vreuneia din măsurile prevăzute de dispozițiile legale referitoare la securitate în muncă sau nerespectarea de către orice persoană a măsurilor stabilite cu privire la securitate în munca, constituie infracțiune și se pedepsește ca atare.

Factorii de risc de care se va ține seama la execuția lucrării vor fi:

- contactul cu corpurile ascuțite;
- efecte ale curentului asupra organismului prin atingere directă și indirectă.

Beneficiarul împreună cu executantul vor analiza lucrarea, vor identifica complet toate riscurile și vor lua măsuri pentru diminuarea sau evitarea lor.

Față de factorii de risc estimați pentru execuția lucrării se impun următoarele mijloace individuale de securitate în munca:

- casca de protecție;
- măsuri de protecție de joasă tensiune;
- încălțăminte de protecție de joasă tensiune;
- ochelari de protecție la praf;
- masca / filtru de protecție la praf;
- salopeta de protecție.

Personalul de execuție va utiliza numai utilaje sigure din punct de vedere al securității muncii, care au certificate de conformitate. Sculele vor avea mâner electroizolant. Se vor folosi numai scări electroizolante, iar personalul trebuie să fie dotat și să utilizeze echipamentul individual de protecție, respectând principiul "cel puțin două mijloace electroizolante inseriate pe calea de curent".

Echipamentele portabile și uneltele manuale utilizate vor respecta prescripțiile în vigoare. Executantul va utiliza pentru manevre în instalații electrice numai personal autorizat.

Ca mijloace colective de protecție se recomandă:

- semnalizarea locurilor periculoase și atenționarea vizibilă a lor cu plăcuțe de semnalizare;
- instructajul specific și periodic de securitate în munca, efectuat la locul de muncă;
- elaborarea unor instrucțiuni proprii de securitatea muncii;
- elaborarea și respectarea unui program de securitate și sănătate în muncă;
- dotarea locurilor de muncă cu trusă sanitară de prim ajutor;
- controlul permanent în vederea verificării că au fost luate măsurile privind respectarea regulilor de securitate a muncii, etc.

La manevrele în instalațiile electrice scoase de sub tensiune se aplică normele în vigoare. Nu se vor face manevre cu instalații electrice aflate sub tensiune.

Toate echipamentele electrice cu tensiuni periculoase trebuie legate la instalația de legare la conductorul de protecție.

Montarea echipamentelor electrice și realizarea instalațiilor electrice trebuie să se desfășoare în așa fel încât să nu se modifice concepția de proiectare. În cazuri speciale, modificările trebuie să se facă numai cu acordul scris al proiectantului.

#### **4.13 Măsură PSI privind execuția instalațiilor electrice de joasă tensiune**

Nu se vor înlocui disjunctoarele proiectate cu altele de valoare mai mare decât cele prevăzute în proiect

În tablourile de distribuție se interzice:

- utilizarea clemelor sau conectorilor cu corpul din materiale combustibile la executarea legăturilor electrice din tablouri;
- legarea directă la bornele tablourilor a motoarelor electrice și a altor receptoare de energie electrică. La tablourile capsulate garniturile vor fi în stare bună pentru a asigura etanșeitatea.

Se va păstra reglajul releelor termice din proiect, eventualele modificări în reglajul acestora făcându-se de personal calificat, în limitele prescrise, funcție de caracteristicile echipamentelor de protejat și a circuitelor respective.

### **5. Sarcini pentru beneficiar: Instrucțiuni tehnice generale privind exploatarea, întreținerea și reparațiile**

#### **Dispoziții generale comune**

Beneficiarului, prin Dirigintele de șantier, îi revin următoarele sarcini:

- recepționează documentația primită de la proiectant, verificând piesele scrise și desenate, coroborarea între ele, exactitatea elementelor (lungimi, trasee, etc);
- să sesizeze proiectantul de orice neconcordanțe sau situații specifice apărute în execuție, în scopul analizei comune și găsirii rezolvării urgente;

- să anunțe Proiectantul în vederea prezentării în fazele determinante;

- să nu accepte modificări față de documentația de execuție, decât cu avizul proiectantului;

- să urmărească ritmic execuția lucrărilor în scopul respectării documentației, participând conform sarcinilor la controlul calității lucrărilor, la confirmarea lucrărilor ascunse și a cantităților de lucrări, efectuate de executant la nivelul fiecărei faze determinante; să nu accepte sub nici un motiv trecerea la o altă fază sau recepția lucrărilor executate fără atestarea tuturor elementelor care concură la o bună calitate a materialelor și execuției;

Recepționarea instalațiilor electrice se va face numai după executarea tuturor probelor și verificărilor.

Pentru orice nerespectare a prevederilor documentației, beneficiarul, prin dirigintele de șantier, va solicita proiectantul în scopul clarificării probelor.

#### **5.1 Protecția împotriva efectelor curentului electric asupra omului:**

Orice defecțiune constatată la instalațiile electrice va fi anunțată imediat serviciilor de specialitate ale furnizorilor și beneficiarului și se vor lua măsuri de interzicere a accesului personalului și utilizatorilor în zonele cu defecțiuni.

Accesul la tabloul și echipamentele electrice pentru revizii și înlocuirea elementelor defecte va fi permis numai persoanelor instruite cu normele specifice de securitate în munca, după scoaterea instalației de sub tensiune și verificarea lipsei de tensiune. În timpul exploatării se verifică starea conductoarelor de legare la pământ, a legăturilor dintre priza de pământ și elementele care trebuie legate la pământ, precum și a legăturilor aparente de îmbinare între elementele instalației de legare la pământ. În exploatare, măsurarea rezistenței de dispersie și a tensiunilor de atingere și de pas trebuie făcută periodic, conform prevederilor din documentele normative departamentale sau la cererea organelor de control însărcinate în securitatea muncii, precum și ori de câte ori se aduc modificări instalației de legare la pământ sau se constată defecțiuni ale acesteia.

Măsurarea rezistenței de dispersie a instalației de legare la pământ se face cel puțin o dată la doi ani pentru instalațiile de joasă tensiune. În timpul exploatării, se verifică periodic, conform prevederilor din documentele normative, starea de corodare a electrozilor, prin dezgroparea unor părți a acestora. În cazul în care se constată reducerea grosimii, respectiv a diametrului, cu mai mult decât o treime din valoarea inițială, se înlocuiesc electrozii prizelor de pământ.

#### **5.2 Măsură de securitate a muncii la exploatarea lucrării:**

Beneficiarul clădirii răspunde de preluarea și apoi de exploatarea lucrărilor de instalații în condiții care să asigure securitatea muncii. În acest scop este obligat:

- să analizeze proiectul din punct de vedere al securității muncii;
- să respecte și să aplice toate normele și normativele de securitate a muncii;
- în exploatare să existe obligatoriu documentele specificate în norme;
- să prevadă mijloace de prim ajutor eficiente;
- să prevadă și să aplice măsuri de prevenire și stingere a incendiilor;
- să întocmească proceduri de intervenție pentru caz de criză sau dezastre și să aibă pregătite echipe
- de intervenție antrenate și dotate corespunzător;
- să nu permită accesul persoanelor neautorizate în instalațiile electrice;

### **5.3 Măsuri PSI privind exploatarea instalațiilor electrice de joasă tensiune**

Nu se vor înlocui disjunctoarele proiectate cu altele de valoare mai mare, utilizându-se întotdeauna întreruptoare de aceeași valoare și caracteristici cu cele prevăzute în proiect. Se interzic improvizațiile.

Racordarea de noi receptoare electrice la rețelele existente se va face pe baza unei documentații de specialitate, interzicându-se supraîncărcarea circuitelor. Pentru stingerea incendiilor la instalații electrice se procedează la scoaterea instalației de sub tensiune după care se refulează agentul stingător. Se poate folosi apă sub formă de jet pulverizat sau spumă. La instalațiile sub tensiune se poate folosi bioxid de carbon sau mase pulverulente. Se vor respecta "Normele de prevenire și stingere a incendiilor" în vigoare.

Ing. Bogdan BORGOVAN \_\_\_\_\_  
*leg. ANRE nr. 38966/2015, gr. IIA, IIB*

## BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII ELECTRICE

### Parc

#### 1. DIMENSIONAREA INSTALAȚIEI DE FORȚĂ ȘI ILUMINAT

1.1. Circuit alimentare pompa - se alege constructiv cablu de cupru CYAb(z)Y 3x2,5 mmp (conductor de fază – L, conductor neutru - N și conductor de protecție - PE).

Circuit de alimentare  $P_i = 750 \text{ W}$ ,  $I_c = P_i / (U \cdot \cos \varphi) = 750 / (230 \cdot 0,84) = 3,88 \text{ A}$

Circuitul va fi realizat cu cablu din cupru cu secțiunea de fază de 2,5 mmp ( $I_{ma} = 18 \text{ A} > I_c$ ) În tabloul electric circuitul va fi protejat cu un întreruptor automat de 10 A, 1 P + N, 30 mA.

1.2. Circuit alimentare iluminat - se alege constructiv cablu de cupru CYAb(z)Y 3x6 mmp (conductor de fază – L, conductor neutru - N și conductor de protecție - PE).

Circuit de alimentare  $P_i = 1000 \text{ W}$ ,  $I_c = P_i / (U \cdot \cos \varphi) = 1000 / (230 \cdot 0,92) = 4,73 \text{ A}$

Circuitul va fi realizat cu cablu din cupru cu secțiunea de fază de 6 mmp ( $I_{ma} = 31 \text{ A} > I_c$ ) În tabloul electric circuitul va fi protejat cu un întreruptor automat de 10 A, 1 P + N, 30 mA

1.3. Coloana ce alimentează tabloul electric parc TEP, va fi realizată constructiv din cablu de cupru CYAb(z)Y 3x6 mmp (conductor de fază – L, conductor de neutru - N și conductor de protecție - PE) Vor fi protejate la suprasarcină și scurtcircuit cu întreruptoare 25 A montate în BMPM 25 A.

#### 1.4. Verificarea pierderii de tensiune pentru alimentarea TEP

$\Delta U = 0,45 \%$

Ing. Bogdan BORGOVAN  
leg. ANRE nr. 38966/2015, gr. IIA, IIB

## PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRARILOR

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/95, normativului C56/02 și HG 273/94, participanții care concură la realizarea planului de control a urmăririi execuției, astfel încât lucrările executate să fie conforme cu prevederile normelor în vigoare, iar instalația executată să se încadreze în parametri normali de performanță, calitate și fiabilitate sînt :

B= Beneficiar (dirigintele de șantier desemnat de acesta)

E= Executantul (responsabilul tehnic cu execuția)

P= Proiectantul (șeful de proiect)

Conform prevederilor Legii nr. 10/1995 secțiunea 3 art. 23d, executantul are obligația convocării factorilor ce participă la verificări cu minim 3 zile înainte de fiecare fază.

Prezența proiectantului și certificarea de către acesta a calității lucrărilor executate este obligatorie pentru următoarele faze :

-predarea amplasamentului și trasarea lucrării (montarea aparatajelor și tuburilor de protecție)

-ori decîte ori condițiile obiective de pe șantier impun modificarea soluțiilor proiectului

-la recepția la terminarea lucrărilor

-la recepția punerii în funcțiune

Recepția lucrărilor

Recepția lucrărilor se va efectua în strictă conformitate cu prevederile normativelor și legislației în vigoare. Fazele de recepție la lucrărilor sînt :

recepția la terminarea lucrărilor

recepția punerii în funcțiune

recepția finală, după expirarea perioadei de garanției legală

Pe parcursul execuției lucrărilor se vor respecta întocmai prevederile proiectului de execuție, ale standardelor și normativelor în vigoare, ale tehnologiilor moderne de execuție pentru materialele care nu sunt încă asimilate în normativele românești – cu precizarea că acestea trebuie să fi obținut în prealabil agrementul tehnic.

Înainte de montare, toate echipamentele și materialele folosite vor fi inspectate vizual de către executant, pentru a putea depista din această fază eventualele defecte, neconcordanțe cu nivelul de calitate prescris în certificatele de calitate și conformitate, sau cu prevederile prezentei documentații.

Nr .	Faza de execuție	Cine verifică	Faza	Observații
1	Verificarea caracteristicilor și calității materialelor puse în lucru	E B+E	FN	Executantul va prezenta copii după buletinele de calitate a materialelor
2	Verificarea traseelor și continuității cablurilor electrice	B+E	FN	Se va întocmi proces verbal cu specificarea tuturor verificărilor
3	Verificarea izolației cablurilor electrice	B+E	FN	Se va întocmi proces verbal cu specificarea tuturor verificărilor
4	Punerea în stare de funcționare a instalației în vederea recepției	B	FN	Se vor consemna probele efectuate
5	Verificarea adancii de pozare a electrozilor orizontali și a modului de imbinare a prizei de pamant	B+E+P	FD	Se va verifica adancimea de pozare și imbinările prizei de pamant
6	Verificare priză de pământ	B+E+P	FD	Se vor consemna probele efectuate
7	Recepția la terminarea lucrării	B+E+P	FN	Se va întocmi proces verbal de recepție

FN = Fază normală de execuție

FD = Fază determinantă a execuției

Participanții la fazele de urmărire a calității lucrărilor vor fi anunțați de către executant, fie direct, fie prin intermediul beneficiarului

Ing. Bogdan BORGOVAN  
leg. ANRE nr. 38966/2015, gr. IIA, IIB

Denumire lucrare: **AMENAJARE PARC IN LOCALITATEA SINTEREAG, COMUNA SINTEREAG,  
JUD. BISTRITA - NASAUD**

Amplasament: **SAT. SINTEREAG, COM. SINTEREAG, JUD. BISTRITA-NASAUD**

Investitor: **COMUNA PRUNDU BARGAULUI**

Proiectant: **S.C. RADMAR INSTAL S.R.L.**

Proiect nr.: **06/2017**

### FAZE DETERMINANTE INSTALATII ELECTRICE

1. Verificarea adancii de pozare a eletrozilor orizontali si a modului de imbinare a prizei de pamant
2. Verificarea rezistentei prizelor de pamant
3. Stadiul fizic premergator verificarii continuitatii conductoarelor instalatiei de protectie de legare la priza de pamant;

Intocmit

Accept

Diriginte de santier

Proiectant

Investitor/Beneficiar

S.C. RADMAR INSTAL S.R.L.

Comuna SINTEREAG

I.S.C.- D.J.C.C. BISTRITA NASAUD

Propun spre avizare cu participarea ISC la fazele de la punctele: \_\_\_\_\_.

Inspector de specialitate.....

Semnatura/stampila.....

Ing. Bogdan BORGOVAN \_\_\_\_\_  
*leg. ANRE nr. 38966/2015, gr. IIA, IIB*

### LISTA SPECIFICAȚII TEHNICE

Materialele folosite la realizarea instalațiilor care fac obiectul prezentului proiect trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

Nr. crt.	Denumire	Caracteristici
1.	Cabluri electrice	- conform SR HD 22.1 S4:2004 - cu proprietati de intarziere a propagarii flacari
2.	Lampi de iluminat	- LED - temperatura de culoare Tc = 3000K
3.	Intreruptor automat	- 2 P, 1P + N - monobloc
4.	Dispozitiv de protectie diferentiala	- sensibilitate 30 mA - intensitate maxima 10 A
5.	BMPM	- conform ST3 electrica
6.	TEP, TEI	- montaj aparent - cutie PAFS - cu picior si extensie - grad de protectie IP 44 - sistem de inchidere cu chei
7.	Platbanda	- otel zincat - dimensiuni 25x4 mm
8.	Stalp de iluminat cu corp iluminat	- L = 4 m - lampa 55 - fundatie beton conform S.T. Producator
9.	Corpuri de iluminat fantana	- iluminat submersibil - IP 68 - tensiune alimentare 12 V

Materialele trebuie să fie însoțite de eticheta CE.

Ing. Bogdan BORGovan  
leg. ANRE nr. 38966/2015, gr. IIA, IIB