

AMENAJAREA UNOR TERENURI DE SPORT – CARTIERUL CIUCULUI

VOLUM INSTALATII ELECTRICE

PROIECT NR.15/2021
faza P.Th.

**Denumirea: AMENAJARE TERENURI DE SPORT
- CARTIERUL CIUCULUI -**

Localitatea: Mun. Sf. Gheorghe, cart. Ciucului JUD
COVASNA

Beneficiar: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUDETUL
COVASNA

Proiectant electrice: PFA BÁLINT SZILÁRD TG. SECUIESC

VOLUM: -INSTALAȚII ELECTRICE DE DISTRIBUȚIE ȘI
UTILIZĂRI GENERALE

LISTA DE SEMNĂTURI:

-proiectant: ing. Bálint Szilárd



TARGU SECUIESC, 2021.

BORDEROU PIESE SCRISE ȘI DESENATE

-INSTALAȚII ELECTRICE 0,4kV

DISTRIBUȚIE ȘI UTILIZĂRI GENERALE

PIESE SCRISE

- PAGINA DE TITLU, LISTĂ DE SEMNĂTURI
- BORDEROU
- MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII ELECTRICE
- CAIET DE SARCINI INSTALAȚII ELECTRICE
- CERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ
- BREVIAR DE CALCUL
- PROGRAM DE URMĂRIRE

PIESE DESENATE

1. E-01 PLAN DE SITUAȚIE
2. E-02 SCHEMA ELECTRICĂ MONOFILARĂ TE1 / TE2
3. E-03 SCHEMA ELECTRICĂ MONOFILARĂ TE3 / TE4 / TE5
4. E-04 SCHEMA ELECTRICĂ MONOFILARĂ TE6 / TE7

Întocmit: ing. Bálint Szilárd



MEMORIU INSTALAȚII ELECTRICE

Obiect: -INSTALAȚII ELECTRICE

DISTRIBUȚIE ȘI UTILIZĂRI GENERALE

Documentația cuprinde în faza P.Th. proiectul de instalații electrice aferent obiectivului de „AMENAJARE TERENURI DE SPORT - CARTIERUL CIUCULUI –“ mun. Sfântu Gheorghe cart. Ciucului, jud. Covasna, beneficiar MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE

- Categorie de importanță: „D”- construcție de importanță redusă, având funcțiuni cu grad de risc scăzut, la care neasigurarea nivelurilor de calitate afectează un număr redus de oameni, conform HGR 766/1997

BAZA DE PROIECTARE

La baza întocmirii proiectului au stat:

- Tema de proiectare elaborată de beneficiar;
- Tema de arhitectură elaborată de proiectantul de specialitate;
- Date de specialitate: instalații sanitare, instalații termice.

LUCRĂRI PROIECTATE

Instalațiile electrice propuse se vor compune din:

- alimentare cu energie electrică
- instalații el. interioare de utilizări generale (circuite de priză și iluminat)
- instalații de protecție prin legare la priză de pământ.

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu prevederile normelor și prescripțiilor tehnice în vigoare, ghidându-se după:

- Normativ I7/2011 - "Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor"
- NP-061-02 - Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri
- Legea nr.10/1995 actualizată 2020, privind calitatea în construcții
- Norme metodologice privind conținutul cadru al proiectelor pe faze de proiectare al documentelor de licitație, al ofertelor și al contractelor pentru execuția investițiilor.
- Instrucțiuni O.RE-I.T.T.I 228 Protecția împotriva electrocutărilor, instalații electrice fixe.
- P118/1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
- STAS 11971 - Corpuri de iluminat de siguranță, condiții tehnice speciale.
- Legea Protecției Muncii nr. 319/2006.
- C 56-2002 - Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- NTE 007/08/00 - Normativ privind proiectarea și execuția lucrărilor de cabluri electrice.
- Norma metodologică de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă -2006.
- PE124-95. Normativ ptr. alimentarea cu energie el. consumatorilor industriali și similari.
- SR CEI 60364-1-1997 Instalații electrice ale clădirilor.

PREZENTAREA SOLUȚIEI TEHNICE

- Alimentarea cu energie electrică se propune de a realiza din rețeaua de distribuție stradal prin montarea unei BMPT la limita de proprietate racordat la stalp electric existent aflat la marginea de drum. Beneficiarul va obține un aviz tehnic de racordare ATR, de la SDEE Transilvania Sud.

Din BMPT se va alimenta tabloul electric TE prin cablu subteran ACYABY 4x16mmp. Din TE se va alimenta iluminatul terenurilor de sport si a spatiilor verzi.

Date energetice :	- putere electrica instalata:	Pi = 4.63 kW
	- coeficient de cerere:	Kc = 1
	- putere electrica ceruta:	Pc = 4.63kW
	- tensiune de utilizare:	U = 400V
	- curentul de calcul:	Ic = 7.27A

• Instalații electrice pentru iluminat:

Circuitele de iluminat se vor realiza prin folosirea cablului de tip CYABY 5x4mmp/3x2,5mmp pozat in profil „M/T”. La subtraversarile de alee si drumuri, cablurile se vor introduce in tub de protectie PE/PVC D40.

Corpurile de iluminat functionali (teren tenis cu piciorul, teren bedminton, teren volei, teren fotbal si o parte la terenul cu echipamente fitness) se vor aprinde local langa intrarea in fiecare teren si va fi temporizat astfel incat dupa 60minute de functionare sa se deconecteze automat pana la urmatoarea comanda, dar conditionat de catre iluminatul stradal existent. Iluminatul perimetral se va aprinde impreuna cu iluminatul stradal aflat in zona si va functiona toata noaptea. Aprinderea iluminatului va fi comandat printr-un fir tampon din retea de iluminat public existent in zona pentru asigurarea pornirii si opriri concomitente.

Corpurile de iluminat se vor monta pe stalp metalic din OLZN cu flansa cu lungimi de stalp 4m/7m/9m, cu usita de vizitare si cutie de legatura cu port fuzibil. Pe stalpii cu lungimi de 7m/9m corpurile de iluminat se vor monta cu ajutorul unor brate cu lungime de 1m. La fiecare stalp de iluminat se va utiliza cutie de legatura cu port fuzibil

Stalpii de iluminat se vor fixa pe fundatie de beton B250 prin schelet metalic inglobat in beton la turnare. Cablurile de alimentare se vor introduce in tub PVC flexibil la trecerile prin beton.

Secțiunea conductoarelor și valoarea sigurantelor pentru protecții la scurtcircuit și scurgere de curent pentru aceste circuite se regăsesc pe schema monofilară, planșa E-02/E-03/E04.

Aparate electrice utilizate:

- tablou electric din polycarbonat cu soclu lung, IP44;
- prize monofazate de 16A cu contact de protecție.
- corpurile de iluminat cu LED IP65 K4000, CRI 80
- stalp OLZN cu flansa

Pentru realizarea unui iluminat corespunzator s-au respectat condițiile impuse de standarde privind nivelul de iluminare, temperatura de culoare a surselor de lumină, indicele de redare a culorilor.

• Instalații de protecție și priză de pământ:

S-au prevăzut următoarele măsuri de protecție:

- protecția circuitelor electrice la scurtcircuit și la suprasarcină prin disjunctoare;
- protecția la curenți de defect a circuitelor prin relee diferențiale din componența disjunctoarelor;
- legarea la pământ;
- sistem de priză de pământ artificială

Se va realiza o priză de pământ, cu scopul legării la pământ a instalației electrice la tabloul electric stalpii de iluminat si stalpii de sustinere a plaselor de ingradire si sistemul de paratrâznet. Priza de împământare se va lega la structura metalica a fundatiei gardurilor de separare.

Priza de pământ se realizează cu folosirea materialelor zincate de platbandă OL-Zn 40x4mm, ca conductor de legătură, și electrozi OL-Zn de 2m lungime. Distanța între priza de pământ și fundatia clădirii va fi de minim 1 m.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ artificiale, constatată în buletine de încercări, nu va depăși valoare de 1,0 ohm (Ω). Dacă la măsurări se constată o valoare mai mare, priza de pământ se va completa cu electrozi și conductoare de legătură suplimentare

Pentru protecția împotriva trasnetului se prevăd un captator de tip P.D.A. cu $R=70m$, care se va compune din:

- dispozitiv de captare pe catarg (paratrasnet PDA – cap inox + catarg de înălțime $H_{util}=4.5 m$)
- conductoare de coborâre (funie OLZn 50mm)
- piesa de separație
- prize de pământare

Pe stâlful de iluminat de 9m se va monta un catarg de 4.5m pe care se va fixa captatorul tip PDA. Pentru realizarea conductorului de coborâre se va folosi conductor funie OLZn D8 fixat cu banda inox pe stâlful metalic, și al doilea conductor de coborâre va fi asigurat de stâlful metalic în sine. Se va asigura contact galvanic de minim 100mm la îmbinarea catargului cu stâlful metalic.

MĂSURI DE SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE

Atat la executia lucrarilor cat si in timpul exploatarii si intretinerii instatiilor se vor respecta prevederile din :

PSI

-Legea nr. 307/2006 Legea privind apararea împotriva incendiilor, publicata în Monitorul Oficial al României, nr.633 din 21 iulie 2006, cu modificarile ulterioare

-PE 009/93 -Norme de prevenire, stingere si dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul si distributia energiei electrice si termice.

-Ordinului MAI nr.163/2007 – Norme generale de aparare împotriva incendiilor.

NTSM

- Legea nr. 319/2006, Legea securitatii si sanatatii în munca

-H.G. nr. 1.146 din 30 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de munca

- Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 Hotărârea Guvernului privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierelor temporale sau mobile, publicata în Monitorul Oficial al României, nr.252 din 21 martie2006, cu completarile si modifi-carile ulterioare.

- Hotărârea Guvernului nr. 457/2003 Hotărârea Guvernului privind asigurarea securitatii utilizatorilor de echipamente electrice de joasa tensiune, republicata, în Monitorul Oficial al României, nr. 402 din 15 iunie 2007, cu modificarile si comple-tarile ulterioare

- Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 Hotărârea Guvernului privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca, publicata în Monitorul Oficial al României, nr.683 din 09 august 2006.

- Hotararea Guvernului nr.1091/2006Hotărârea Guvernului privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca , publicata în Monitorul Oficial al României, nr.739 din 30 august 2006.

Controlul si calitatea lucrarilor:

Lucrarile executate trebuie sa corespunda calitativ Legii nr.10/1995.

Lucrarile de instalatii electrice se verifica din punct de vedere calitativ conform prevederilor din normativul I7-2011 astfel:

- pe parcursul lucrarii
- pe faze de lucrari
- la receptia preliminara a obiectivului.

*Verificarea pe parcursul executiei lucrarilor :

Verificarile de calitate se fac de catre reprezentantul tehnic al antreprenorului.

Materiale si aparatele se introduc in lucrare numai daca sunt in conformitate cu prevederile proiectului, daca au fost livrate cu certificate de calitate si daca in cursul depozitarii sau manipularii nu au suferit deteriorari. In cazul in care prescriptiile tehnice prevad probe , aceste se vor face pe santier.

Antreprenorul nu poate face inlocuiri de materiale fara avizul scris al consultantului.

Talourile, conductele, aparatele care urmeaza a fi folosite in lucrare, trebuie verificate scriptic, vizual si dupa caz prin masuratori de sondaj cu ocazia preluarii din magazie sau depozit .

Verificarea scriptica consta in confruntarea caracteristicilor din certificatele de calitate, buletinele de proba, etichete , placute care insotesc materialele, aparatele etc. cu acelea prevazute in proiectul tehnic.

Verificarea vizuala se face examinand materialele, aparatele, etc. pentru a se constata starea lor.

Verificarea prin masuratori de sondaj se face la minimum 1% din tipodimensiunile de materiale si consta din masurarea dimensiunilor acestora. Materialele , echipamentele , aparatele care prezinta defecte de calitate sau care nu corespund prescriptiilor proiectului, nu se introduc in lucrare.

Dupa transportul la locul de montare, toate cablurile, tuburile aparatele si accesoriile lor vor fi verificate vizual. Cele care prezinta defectiuni vor fi respinse.

Aparatele de conectare de pornire, de protectie de reglare, corpurile de iluminat, tablourile electrice, se verifica scriptic si vizual la locul de montaj.

Pentru traseele de circuite alese se verifica daca:

- lungimea traseului este cea mai scurta posibila;
- s-au respectat distantele minime pana la conductele altor instalatii, precum si pana la elementele de constructie;
- s-au evitat locurile in care instalatia ar putea fi deteriorata in timpul exploatarii datorita loviturilor mecanice, temperaturii ridicate sau datorita agentilor corozivi;
- s-au respectat conditiile in care, in anumite locuri si sub anumite inaltimi fata de pamant sau pardoseala, este permisa executarea de trasee ale instalatiilor electrice.
- s-au respectat conditiile de distanta intre circuitele de curenti slabi si cele de curenti tari.

La traversarile executate in elementele de constructie se verifica daca amplasarea si executia corespunde prevederilor din prescriptiile tehnice in vigoare.

Se interzice executarea de strapungeri prin spargerea sau taierea elementelor care fac parte din structura de rezistenta a constructiei.

*Verificarea pe faze de lucrari:

La terminarea unei portiuni de instalatie, care poate functiona independent, verificarile si probele se fac cu participarea reprezentantului investitorului, iar rezultatele se inscriu in registrele autorizate.

Verificarile se fac de persoane autorizate.

Calitatea circuitelor electrice se verifica dupa ce conductele electrice au fost trase in tuburi, inaintea acoperirii lor cu mortar, rabitz, etc.

Pentru toate circuitele electrice se verifica vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcare al conductelor prin culori si etichete in vederea unor identificari usoare.

Legaturile electrice se verifica vizual, prin sondaj la cel putin 15% din numarul total, daca sunt executate conform prescriptiilor in vigoare.

Nu se admite legarea conductorilor prin rasucire.

La circuitele electrice se masoara rezistenta de izolatie intre conducte, respectiv intre conducte si pamant. Rezistenta de izolatie se masoara pe portiuni de circuit utilizandu-se inductor cu o tensiune de cel putin 500 volti. In timpul probei circuitul va fi deconectat de la sursa de alimentare. Pentru masurarea rezistentei de izolatie intre conductele circuitului, se deconecteaza toate receptoarele, se pun aparatele de conectare in pozitia "inchis" si toate sigurantele se introduc in socluri.

Masurarea rezistentei se face succesiv intre conducte luate cate doua. Se considera admisibila rezistenta de izolatie care are o valoare de cel putin 500.000 Ω . Pentru masurarea

rezistentei de izolație a conductelor circuitului față de pământ, se leagă toate capetele conductelor între ele punând toate aparatele de conectare în poziția "închis" și toate sigurantele în socluri. Receptoarele pot fi menținute în circuit. Polul pozitiv al inductorului se leagă de la pământ, iar cel negativ la capetele conductelor legate între ele. În timpul măsurătorii se desfac toate legăturile dintre carcasele aparatelor și pământ.

Instalația de protecție prin legare la pământ se verifică pe măsura executării instalației, după montarea receptoarelor, în următoarea ordine:

- se montează piesa de separație între conductorul de protecție și priza de pământ și se verifică continuitatea electrică a ansamblului;
- se leagă la conductorul principal de protecție, elementele metalice ale instalației electrice, conform proiectului și se verifică continuitatea electrică a fiecărei părți de instalație;
- după montarea piesei de separație, se verifică continuitatea electrică a îmbinării și apoi a ansamblului.

La verificarea tablourilor electrice, se controlează vizual și prin măsurători următoarele:

- modul și calitatea fixării lor;
- înălțimile de montaj admise conform prescripțiilor în vigoare;
- distanțele admise până la elementele construcției și elementele de pe traseu conform normelor în vigoare;
- existența tuturor aparatelor de pornire, reglaj, protecție, etc. prevăzute în proiect;
- calitatea și modul de executare a legăturilor;
- existența etichetelor și inscripțiilor de marcare, prevăzute în proiect.

*Verificarea protecției împotriva socurilor electrice se va face conform cap.8.5.4. din normativul I7-2011.

Verificări la recepția preliminară a obiectivului:

Verificarile de calitate la recepția preliminară se fac de către o comisie stabilită de comun acord de către investitor, proiectant și antreprenor.

Comisia va verifica pe teren următoarele:

- existența dispozitivelor de protecție contra supracurenților și echiparea respectiv reglarea corectă a dispozitivelor de protecție;
- funcționarea corectă, fără zgomote anormale a motoarelor electrice;
- funcționarea corectă a instalațiilor de iluminat (existența condensatoarelor și evitarea efectului stroboscopic la lămpile fluorescente);
- funcționarea eficientă a instalațiilor de protecție prin legare la pământ.

Instalația este eficientă dacă asigură valori ale tensiunilor de atingere și de pas sub limitele admise și timpii de deconectare admisi, conform prescripțiilor în vigoare. Verificarea se face prin punere la masă în mod voit a unei faze, luându-se toate măsurile de protecție pentru evitarea accidentelor prin socuri electrice.

***Sarcini pentru beneficiar:**

Instrucțiuni tehnice generale privind exploatarea, întreținerea și reparațiile

Dispoziții generale comune

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

- recepționează documentația primită de la proiectant, verificând piesele scrise și desenate, coroborarea între ele, exactitatea elementelor (lungimi, trasee.);
- 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 și prezentarea dosarului cu buletine de probă. Nu se admite recepționarea instalațiilor pentru care nu s-au întocmit toate buletinele de probă sau care conțin provizorate.

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

Protecția împotriva socurilor electrice

Orice defecțiune constatată la instalațiile electrice va fi anunțată imediat serviciilor de specialitate ale furnizorilor și beneficiarului și se vor lua măsuri de interdicere 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 protecția muncii, după scoaterea instalației de sub tensiune și verificarea lipsei de tensiune.

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 cu protecția 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 exploatarei, 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.

Măsuri 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;
- 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.

Măsuri PSI privind exploatarea instalațiilor electrice de joasă tensiune

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

Se interzice exploatarea motoarelor la o sarcină mai mare decât cea pentru care a fost construit.

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 vor respecta normele de prevenire și stingere a incendiilor din legislația în vigoare.

Modul de urmărire a comportării în timp a investiției

Conform Legii nr. 10/1995 pentru asigurarea durabilității siguranței în exploatare, funcționalității și calității instalațiilor electrice este necesară urmărirea comportării în timp a investiției.

Scopul urmăririi comportării în timp a instalațiilor electrice este asigurarea aptitudinii lor pentru exploatare pe toată durata de serviciu. Supravegherea curentă a stării tehnice are caracter permanent.

Organizarea supravegherii instalațiilor electrice din dotare este în sarcina beneficiarului sau unității de exploatare care va investiga starea tehnică prin examinare directă sau cu mijloace de măsurare specifice.

Supravegherea curentă a stării tehnice a instalațiilor electrice se face în baza proiectului și instrucțiunilor scrise ale proiectantului și anume:

- se verifică integritatea prizelor de pământ astfel încât rezistențele de dispersie să nu depășească valorile normate;
- se vor verifica periodic tablourile electrice, aparatele (prize, întreruptoare, comutatoare), corpurile de iluminat, circuitele și coloanele, cablurile, echipamentele;
- se vor verifica periodic continuitatea conductorului de protecției interioare de legare la pământ și racordarea părților metalice ale instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune dar accidental pot avea o schimbare de potențial;

Beneficiarii au obligația:

- să întocmească anual o situație asupra stării instalațiilor care va cuprinde și principalele deficiențe constatate;
- efectuarea la timp a lucrărilor de întreținere și reparații care le revin, rezultate din activitatea de urmărire în timp a instalațiilor electrice;
- să urmărească întocmirea și păstrarea cărții tehnice a construcțiilor.

Întocmit: ing. Bálint Szilárd



CERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ PENTRU INSTALAȚII ELECTRICE

Conform Legii 10/2015 privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor. Ținând cont de specificul instalațiilor electrice, evaluarea performanțelor realizată prin proiect este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

Nr.	Cerința, definirea	Crit. de Performanță	Măsurii și valori prescrise	Referințe
0	1	2	3	4
1. Rezistența și stabilitatea				
1.1.	Rezistența mecanică a elementelor instalațiilor electrice la eforturi exercitate în cursul utilizării	- efortul maxim admis, fără deteriorări aplicat pe elementele instalațiilor electrice - număr minim de manevre mecanice și electrice	-se verifică lipsa deformărilor, rupturilor, crăpăturilor la învelișurile de protecție pentru aparatele electrice; -organele de manevră la întreruptoare, trebuie să reziste timp de 1 minut la 100N pe direcția normală și 50 N pe direcția defavorabilă; -fixările aparatelor de manevră trebuie să reziste la 20-60N -se verifica lipsa deteriorarilor, -întreruptoare, comutatoare 16A, 250Vca, 50000 manevre la aparatele monopolare și 20000 manevre la aparate tripolare; -întreruptoare, comutatoare 40A, 250 Vca; 8000-10000 manevre; -prize: 1000 manevre -lămpi cu incandescentă: 1000h -lămpi fluorescente: 5000h	- SR 2614 – aparate electrice; - SR 3184/1,2,3,4 – prize, fișe - SR 3185 – întreruptoare - SR 4480 – întreruptoare automate; - SR 11360 – tuburi de protecție pentru instalații; - I7-11 – normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice - SR 11971 – corpuri de iluminat
1.2.	Rezistența materialelor utilizate (suporturi, carcase, capace, izolații) la temperaturile maxime de utilizare;	- temperatura maximă aplicată elementelor instalației electrice, care nu produc deteriorări;	-întreruptoare, comutatoare, prize din materiale termoplaste (părți exterioare fără contact cu părțile active): 75°C sau cu 40°C peste temperatura mediului ambiant sau 125°C pentru alte materiale; -cabluri și conductoare cu izolație din material termoplast (temp. max. pe conductor 70°C	-SR 6865 – conducte cu izolație din PVC; -SR 6990 – tuburi pentru instalații el.; -P 118 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului; -SR 11360 – tuburi de protecție pentru inst. el.
1.3.	Rezistența elementelor instalației la șocuri produse de corpuri solide în cursul utilizării;	-energia maximă a șocului pentru care securitatea electrică a aparatelor electrice este asigurată;	-în conformitate cu normele în vigoare și în funcție de gradul de protecție – gradul de protecție este IP 30;	- SR 5325 – grade normale de protecție asigurate de carcase;
1.4.	Instalațiile electrice trebuie să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției;	- asigurarea soluțiilor care să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției;	- rinderile, fixările, suportii și traversările prin elementele de construcție ale instalațiilor electrice trebuie să nu afecteze rezistența elementelor de construcție	
1.5.	Prot. antiseismică a utilajelor, elementelor componente ale inst.-ei electrice	-amplasarea paratelor el. în cadrul clădirii și luarea măsurilor de stabilitate	-asigurarea tablourilor electrice contra răsturnării;	- P100 – normativ pentru proiectarea antiseismică a clădirilor;
2. Siguranța la foc				
2.1.	Riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației electrice;	- adaptarea instalației electrice la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție -încadrarea inst.-lor el. în cat. privind pericolul de incendiu și de explozie	- elementele conductive ale instalațiilor electrice nu se montează pe elemente combustibile; - instalație electrică grad de protecție IP30 și IP54 - instalațiile electrice au fost prevăzute pentru funcționare în mediu de categorie U0, U1, U3 funcție de amplasare	- P 118 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului; - SR 11357 – măsuri de siguranță contra incendiilor; - SR 5323 – grade de protecție asigurate prin carcasă

Nr.	Cerința, definirea	Crit. de Performanță	Măsuri și valori prescrise	Referințe
0	1	2	3	4
2.2.	Reacția la foc a materialelor constitutive ale instalației electrice	<ul style="list-style-type: none"> - nivelul combustibilității materialelor constitutive ale instalației electrice la un incendiu exterior; - nivelul de combustibilitate, la foc, de origine internă, a părților componente ale instalației electrice 	<ul style="list-style-type: none"> -cablurile și conductoarele utilizate sunt cu întârziere la propagarea flăcării; -aparatele el. sunt realizate cu rezistență mărită la propagarea flăcării; -carcasele tablourilor și tuburile de protecție sunt realizate din mat. incombustibile; - inst. el. a fost prevăzută a se realiza în zone ferite de incendiu -limitarea incendiilor de origine internă ale instalației este realizată prin siguranțe și întreruptoare automate care asigură protecția la suprasarcină și scurtcircuit 	<ul style="list-style-type: none"> - SR 5162/9 cabluri și conducte; - SR 3185 – întrerupătoare; - P 118 - NTE007/08/00 – normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri - SR 452/1 – siguranțe cu filet - SR 3184/1,2,3,4 prize fișe - SR 4480 – întreruptoare automate de joasă tensiune;
2.3.	Dotarea cu mijloace de intervenție în caz de incendiu	- echiparea și dotarea cu mijloace fixe și mobile de intervenție în caz de incendiu	<ul style="list-style-type: none"> -la poduri, canale de cabluri și posturi de transformare se utilizează pentru stingerea incendiilor spuma, apa pulverizată, gaze inerte -la tablouri se utilizează stingătoare portabile cu praf și bioxid de carbon -în caz de incendiu, înainte de a se acționa pentru stingerea acestuia se vor scoate de sub tensiune instalațiile el. -personalul de intervenție va fi dotat cu mijloace de protecție a căilor respiratorii și împotriva electrocutării -mijloace de prima intervenție în caz de incendiu trebuie să fie în stare de utilizare în permanență, amplasate în locuri vizibile, ușor accesibile 	
3. Siguranța în exploatare				
3.1.	Securitatea electrică a utilizatorului; protecția utilizatorului la șocuri electrice prîn contact direct sau indirect	<ul style="list-style-type: none"> -protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prîn atingere directă; -protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă; 	<ul style="list-style-type: none"> -toate elementele conductoare de curent ale inst.-lor el. trebuie să fie inaccesibile unei atingeri directe, cu grad de protecție min IP 30 -cablurile și conductele vor avea rezistență de izolație conform SR 11388; -ă reziste fără să se străpungă la tensiuni de 2500Vca în apă sau 4000Vca în stare uscată aplicată timp de 15min. -elementele inst. el. cu neutru legat la pământ care în mod normal nu sunt sub tensiune dar pot intra sub tensiune accidental au fost prevăzute cu următoarele măsuri de protecție principale: 	<ul style="list-style-type: none"> -SR 6865 – conducte cu izolație din PVC; -SR 3185 – întrerupătoare; -SR 3184/1,2,3,4–prize, fișe; - SR 4480 – întreruptoare automate - SR 5325 grade normale de protecție asigurate prîn carcase; - SR 8114/1,2 corpuri de iluminat -O.R.E. ITI/2014 protecția împotriva electrocutărilor
3.2.	Securitatea el. a inst.-ției el., protecția inst.-ției la funcționare în regim normal; - asigurarea protecției instalațiilor electrice la accesul persoanelor neautorizate;	- protecția la suprasarcină și scurtcircuit a inst.-ei el. interioare	<ul style="list-style-type: none"> - protecția la suprasarcină și scurtcircuit cu siguranțe și întreruptoare automate - dispozitive de protecție (chei) la ușile tablourilor; - plăcuțe avertizoare pentru interzicerea accesului 	<ul style="list-style-type: none"> - SR 452/1 – siguranțe - SR 4480 – întreruptoare automate - norme republicane de protecția muncii; -Legea PM 319/2006, aprobat prin HG.1425/2006
Nr.	Cerința, definirea	Crit. de Performanță	Măsuri și valori prescrise	Referințe
n	1	2	3	4
3.2.	Securitatea el. a inst.-ției el., protecția inst.-ției la funcționare în regim normal; - asigurarea protecției instalațiilor electrice la accesul persoanelor neautorizate;	- protecția la suprasarcină și scurtcircuit a inst.-ei el. interioare	<ul style="list-style-type: none"> - protecția la suprasarcină și scurtcircuit cu siguranțe și întreruptoare automate - dispozitive de protecție (chei) la ușile tablourilor; - plăcuțe avertizoare pentru interzicerea accesului 	<ul style="list-style-type: none"> - SR 452/1 – siguranțe - SR 4480 – întreruptoare automate - norme republicane de protecția muncii; -Legea PM 319/2006, aprobat prin HG.1425/2006

4. Protecția împotriva zgomotului (confort acustic)			
4.1.	Protecția împotriva zgomotului	- nivelul de zgomot emis de instalațiile electrice;	- valoarea nivelului de zgomot emis de instalațiile electrice este sub cea admisă de 5 dB; - SR 6161/1 – acustica în construcții; -SR 6156 – limite admisibile de zgomot;
5. Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului			
5.1.	Evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre de inst. el. (gaz, lichide, praf, ciuperci, mușegai);	- prezența sau lipsa substanțelor nocive sau insalubre pe instalațiile și echipamente electrice; - limitarea producerii de descărcări el. care să furnizeze apariția și propagarea incendiului care ar afecta sănătatea oamenilor și mediului	- prin construcție instalațiile electrice permit curățirea și întreținerea ușoară; - gradul de protecție adoptat și inaccesibilitatea fac instalația rezistentă la agenții externi; - se verifică continuitatea electrică și presiunea de contact în instalații; - se verifică alibrarea corectă a aparatelor destinate protecției la suprasarcină și scurtcircuit
6. Economia de energie și izolarea hidrofugă			
6.1.	asigurarea unor consumuri optime de energie electrică	-pierdere de tensiune;	-instalarea el. de iluminat <8%; -alte tipuri de receptoare <10%; -valorile de mai sus țin seama că alimentarea se face din PT propriu;
		-consumul de energie;	-PE 932 regulament de furnizare și utilizare a en.-ei el. -PE 116 normativ de încercări și măsurători la echip. și inst. el.
			- baterie de condensatoare - utilizarea de echipamente eficiente energetic; - utilizarea iluminatului natural; - lămpi cu eficacitatea luminoasă >50 lm/W

Întocmit: Ing. Bálint Szilárd



CAIET DE SARCINI

privind executarea instalațiilor electrice de distribuție și utilizări generale

1. Generalități: -Prezentul caiet de sarcini tratează instrucțiunile și actele normative care trebuie respectate de executant la realizarea instalațiilor electrice aferente

-În sarcina executantului de instalații electrice vor intra următoarele lucrări:

- aprovizionarea, transportul, descărcarea, depozitarea de materiale și distribuția lor pe șantier;
- organizare de șantier;
- executarea racordului electric până la delimitarea instalațiilor;
- execuția și montarea tablourilor electrice;
- execuția instalațiilor electrice interioare de utilizări generale;
- execuția instalațiilor de protecție împotriva șocurilor electrice accidentale;
- probe și verificări pe parcursul execuției;
- probe și verificări la punere în funcțiune și la recepția lucrărilor executate.

Executantul lucrărilor va respecta prescripțiile tehnice în vigoare, legislația privind calitatea în construcții precum și indicațiile și recomandările proiectantului de specialitate.

Se vor avea în vedere următoarele prescripții tehnice:

- SR CEI 60364-5-53 :2005 Alegerea și instalarea echipamentelor el. de secționare, întrerupere și comandă;
- SR HD 60364-5-54 :2007 Sisteme de legare la pământ, conductoare de prot. și cond. de echipotențializare;
- SR CEI 61200-413 :2005 Protecție împotriva atingerilor indirecte;
- SR EN 50110-1, -2 :2005 Exploatarea instalațiilor electrice;
- SR EN 61140 :2011 Protecție împotriva șocurilor electrice;
- SR HD 384.4.482 S1 :2003 Protecție împotriva incendiului;
- SR HD 384.5.51 S1, S2 :2004 Alegere, montare, pozare echipamente electrice;
- SR HD 384.5.54 S1 :2003 Legare la pământ, conductoare de protecție;
- SR HD 384.6.61 S2 :2003 Verificări la punere în funcțiune;
- SR HD 60364-6-2008 Verificarea instalațiilor el. de joasă tensiune;
- SR CEI 60050-195 :2006 Legare la pământ și protecție împotriva șocurilor electrice;
- SR HD 60364-5-51 :2006 Alegere, montare, pozare echipamente electrice, reguli generale;
- SR HD 60364-5-559 :2006 Alegere, instalare echipamente electrice, corpuri și instalații de iluminat;
- I7-2011 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice <1000V;
- NTE 007 (PE 107) Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- P118 Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor, protecția împotriva focului;
- C56 Normativ pentru verificarea calității;
- Legea 10/2011.

Lista de prescripții tehnice menționate nu este limitativă, executantul având obligația să cunoască toate actele normative în vigoare.

2. Materiale:

La realizarea instalației electrice vor fi utilizate următoarele materiale:

- tuburi de protecție, conductoare, cabluri, doze de aparat și de derivație, întrerupătoare și de lumină manuale, prize cu contact de protecție, corpuri de iluminat, tablouri electrice de distribuție, alte accesorii specifice.

Antreprenorul poate prezenta în vederea aplicării la instalare și alte materiale și produse echivalente, cu caracteristici tehnice egale sau superioare celor prevăzute în prezentul proiect, cu condiția încadrării în valoarea contractată a lucrării, și cu aprobarea proiectantului.

La alegerea materialelor de instalații electrice trebuie respectate condițiile generale din normativul I7-2011 precum și condițiile specifice din standardele de produs. Instalațiile electrice se execută cu materiale omologate de către unități autorizate în acest scop. Alegerea materialelor de import se face prin asimilarea caracteristicilor acestora cu cele ale produselor fabricate în țară, respectiv prin încadrarea lor în prevederile normativului I7-2011. Alegerea materialelor se face ținând seama de parametrii regimului de funcționare precum și de categoria în care se încadrează spațiul deservit de instalații el. din punct de vedere al mediului, al pericolului de incendiu și al pericolului de electrocutări.

Condiții de depozitare și manipulare:

Înainte începerii lucrărilor de execuție ale instalațiilor electrice antreprenorul își va amenaja loc de depozitare și va asigura toate condițiile pentru depozitare a materialelor, după cum urmează:

- cablurile se vor depozita numai înfășurate pe tambur;
- cablurile se vor desfășura și manevra pentru montare numai dacă timp de 24 ore înainte de efectuarea acestor operații și în tot timpul montării, temperatura cablului și a mediului în care a stat nu a coborât sub +5°C.
- cablurile electrice se vor depozita în poziție orizontală sau verticală la 20 cm. de pardoseală, fiind interzisă suprapunerea lor.

3. Instrucțiuni de execuție:

Trasee: - Traseele circuitelor electrice se amplasează față de conductele altor instalații și față de elementele de construcție astfel încât să se respecte distanțele minime prescrise în normativul I7-2011. În cazurile în care nu pot fi respectate prevederile normativului, traseele electrice se pot dispune pe traseele altor instalații cu condiția ca traseele electrice să fie dispuse deasupra conductelor de apă, canalizare și gaze lichefiate, respectiv sub conductele de gaze naturale și sub conductele calde. Pe porțiunile de traseu pe care nu pot fi respectate prevederile privind ordinea de dispunere și distanțele minime se iau măsuri de protecție speciale (trase în tuburi de protecție, ecrane, izolații, etc...).

- Condiții de trecere a traseelor electrice prin elementele de construcție:
 - se interzice traversarea coșurilor de fum cu elemente ale instalațiilor electrice;
 - la trecerile prin rosturi de dilatație traseele electrice se protejează în tub flexibil pe porțiunea de traversare;
 - la trecerile prin încăperi cu medii diferite traseele electrice se instalează înclinat spre încăperea cu condițiile cele mai grele, spațiile rămase goale în jurul trecerilor se umplă cu masă de etanșare;
 - trecerea prin elemente de construcție din materiale combustibile se realizează prin protejarea lor pe porțiunea de trecere în tuburi din materiale incombustibile și etansarea golurilor;
 - trebuie evitată trecerea prin elemente de construcție care au rol de protecție la foc sau la explozie.
- Pentru execuția corectă și calitativă a lucrărilor, în conformitate cu cerințele proiectului tehnic, obligatoriu se vor respecta prevederile următoarelor acte normative în vigoare:
 - I.7 - 2011 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori cu tensiuni <1000 volți
 - PE107 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor el. executate cu cabluri;
 - Instrucțiuni conf. O.RE.-ITI 228/2014 privind protecția împotriva electrocutării;
 - C 16/70 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Legături electrice:

- Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor de protecție. -Legăturile pentru îmbinări și derivații se vor face prin cleme speciale (cu suprafețe striate și elemente elastice), prin presare cu scule adecvate și elemente de racord special, prin

metalizare asociată cu lipire, sau prin sudură. Înainte de executarea legăturilor, capetele conductoarelor se curăță de oxizi.

- La întreaga instalație electrică se va menține aceeași culoare de marcare pentru conductoarele ce aparțin aceleiași faze.

Montaj aparate electrice:

- La alegerea tipului de aparate și echipamente electrice se respectă prevederile normativului I7-2011 precum și condițiile specifice din standardele de produs. Aparatele și echipamentele electrice care degaja căldură în serviciu normal se amplasează față de materialele combustibile la o distanță de cel puțin 150mm pe orizontală și pe verticală în jos, respectiv la o distanță de cel puțin 300mm pe verticală în sus. Aparatele și echipamentele electrice protejate în carcase metalice cu grad de protecție minim IP54 pot fi în contact direct cu elementele de construcție combustibile. Întrerupătoarele și comutatoarele din circuitele de iluminat se aleg pentru un curent nominal de minimum 10A. Aparatele menționate se montează numai pe conductoarele de fază. Întrerupătoarele și comutatoarele se pozează la cota de 1,5m față de cota pardoselii finite. Această cotă se respectă și în cazul montării grupate a mai multor aparate pozate în plan orizontal. În cazul montării în plan vertical cotele de montaj se vor alege astfel încât să se încadreze între 0,8 și 1,5m. Prizele se utilizează pentru racordarea receptoarelor electrice în condițiile prevăzute de normativ. Prizele utilizate pentru diferite tensiuni trebuie să aibă culori distincte. Prizele se montează la cotele indicate în proiect.

Tablouri electrice:

- Tablourile electrice vor fi realizate în construcție protejată, cu grad de protecție stabilit în funcție de necesități. Se interzice amplasarea tablourilor electrice în depozite de materiale combustibile. Se interzice deasemenea amplasarea tablourilor la distanțe mai mici de 3cm față de elementele de construcție combustibile. La confecționarea tablourilor se folosesc materiale incombustibile sau greu combustibile, respectiv materiale 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 electrice. Aparatele electrice de protecție, de comandă, de separare, elementele de conectare, circuitele de intrare și plecările din tablouri se etichetează clar și vizibil astfel încât să fie ușor de identificat.

Controlul și calitatea lucrărilor

- Lucrările executate trebuie să corespundă calitativ Legii numărul 10/1995.
- Lucrările de instalații electrice se verifică din punct de vedere calitativ
 - pe parcursul lucrării
 - pe faze de lucrări
 - la recepția preliminară și la recepția finală a obiectivului.

Verificarea pe parcursul executării lucrărilor:

- Pe parcursul executării lucrărilor de instalații electrice, verificările de calitate se fac de către reprezentantul tehnic al executantului.
- Materialele și aparatele se introduc în lucrare numai dacă sunt în conformitate cu prevederile proiectului, dacă au fost livrate cu certificate de calitate și dacă în cursul depozitării sau manipulării nu au suferit deteriorări. În cazul în care prescripțiile tehnice prevăd probe, acestea se vor face pe șantier.
- Antreprenorul nu poate face înlocuiri de materiale fără avizul scris al consultantului.
- Tablourile, conductele, aparatele care urmează a fi folosite în lucrare, trebuie verificate scriptic, vizual și după caz, prin măsurători de sondaj cu ocazia preluării din magazie.
- Verificarea scriptică constă în confruntarea caracteristicilor din certificatele de calitate, buletinele de probă, etichete și plăcuțe, care însoțesc materialele, aparatele etc. -cu acelea prevăzute în proiectul tehnic.
- Verificarea vizuală se face examinând materialele, aparatele, etc. pentru a constata starea lor.
- Verificarea prin măsurători de sondaj se face la minimum 1 % din tipodimensiunile de materiale și constă din măsurarea dimensiunilor acestora cu metrul, șublerul etc.

- Materialele, echipamentele, apartatele, care prezintă defecte de calitate, sau care nu corespund cu cele prevăzute în proiectul tehnic nu se introduc în lucrare.
- După transportul la locul de montare, toate tuburile, cablurile, aparatele și accesoriile lor vor fi verificate vizual. Cele care prezintă defecțiuni vor fi respinse.
- Înainte de montare, la cabluri se verifică continuitatea electrică pe fiecare colac. Verificarea se face cu inductorul (ohmmetrul). Toate conductele care prezintă rezistență infinită (fiind întrerupte) vor fi respinse.
- Aparatele de conectare, de pornire, de protecție, de reglare, corpurile de iluminat, tablourile electrice, se verifică scriptic și vizual la locul de montaj.
- Înainte de a începe executarea instalației electrice se verifică vizual și după caz, cu instrumentele de măsură (metrul, ruleta) dacă lucrările corespund prevederilor din proiectul tehnic și respectă prevederile din normative.
- Pentru traseele alese se verifică dacă:
 - lungimea traseului este cea mai scurtă posibilă;
 - s-au respectat distanțele min. până la conductele altor instalații, precum și până la elementele de construcție;
 - s-au evitat locurile în care, instalația ar putea fi deteriorată în timpul exploatării datorită loviturilor mecanice, de temperaturi ridicate sau de agenților corozivi;
 - s-au respectat condițiile în care, în anumite locuri și sub anumite înălțimi față de pământ sau pardoseală, este permisă executarea de trasee ale instalațiilor electrice.
- La traversările executate în elementele de construcție, se verifică dacă amplasamentul și execuția corespund prevederilor din prescripțiile tehnice în vigoare.
- În locurile trasate pentru elemente de susținere ale instalațiilor electrice (brățări, coliere, poduri, console, etc.) se verifică prin măsurători, respectarea prevederilor cu privire la distanțe, dimensiuni, execuție, conform proiectului tehnic și prescripțiilor în vigoare.
- În locurile marcate pentru doze, aparate de conectare, se verifică dacă locul ales corespunde proiectului tehnic și dacă la montarea aparatelor se respectă distanțele față de elementele metalice legate la pământ și față de suprafața finită a pardoselii, conform prescripțiilor în vigoare.
- Se interzice executarea de străpungeri prin spargerea sau tăierea elementelor care fac parte din structura de rezistență.

Verificarea pe faze de lucrări: - La terminarea unei porțiuni de instalație, care poate funcționa independent, verificările și probele se fac cu participarea reprezentantului investitorului, iar rezultatele se înscriu în registrele autorizate. Verificările se fac de persoane autorizate.

- Calitatea circuitelor electrice se verifică după ce conductele electrice au fost trase în tuburi, înainte de acoperirea lor cu mortar, rabitz, etc.
 - Pentru toate circuitele electrice se verifică vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcare a conductoarelor prin culori și etichete în vederea unor identificări ușoare.
 - Legăturile electrice se verifică vizual, prin sondaj, la cel puțin 15 % din numărul total, dacă sunt executate conform prescripțiilor în vigoare.
 - Nu se admite legarea conductoarelor prin răsucire.
 - La circuitele electrice se măsoară rezistența de izolație între conductoare și între conductoare și pământ. Rezistența de izolație se măsoară pe porțiuni de circuit, utilizându-se inductor și o tensiune de cel puțin 500 volți. În timpul probei circuitul va fi deconectat de la sursa de alimentare.
 - Pentru măsurarea rezistenței de izolație între conductoarele circuitului, se deconectează toate receptoarele, se pun aparatele de conectare în poziția "închis" și toate siguranțele se introduc în socluri. Măsurarea rezistenței se face succesiv între conductoare, luate două câte două. Se consideră admisibilă rezistența de izolație care are o valoare de cel puțin 500.000 ohmi.
- Pentru măsurarea rezistenței de izolație a conductoarelor circuitului față de pământ, se leagă toate capetele conductelor între ele punând toate aparatele de conectare în poziția "închis" și toate siguranțele în socluri. Receptoarele pot fi menținute în circuit. Polul pozitiv al inductorului se leagă de la pământ, iar cel negativ la capetele conductelor legate între ele. În timpul măsurătorii se desfac toate legăturile dintre carcase și pământ.
- Instalația de protecție prin legare la pământ se verifică pe măsura executării instalației, după montarea receptoarelor, în următoarea ordine:
 - se montează piesa de separație între conductorul de protecție și priza de pământ, și se verifică continuitatea electrică a ansamblului;

- se leagă la conductorul principal de protecție, elementele metalice ale instalației electrice, conform proiectului tehnic, și se verifică continuitatea electrică a fiecărei părți de instalație;
- după montarea piesei de separație, se verifică continuitatea electrică a îmbinării și apoi a ansamblului.
- La verificarea instalației tablourilor electrice, a electromotoarelor, se controlează vizual și prin măsurători:
 - modul și calitatea fixării lor pe suport;
 - înălțimile de montaj admise conform prescripțiilor în vigoare;
 - distanțele admise până la elementele construcției și elementele de pe traseu, conform normelor în vigoare;
 - existența tuturor aparatelor de pornire, reglaj, protecție, etc. prevăzute în proiect;
 - calitatea și modul de executare a legăturilor;
 - existența etichetelor și înscripțiilor de marcare, prevăzute în proiect.

Verificări la recepția preliminară a obiectivului: -Verificările de calitate la recepția preliminară se fac de către o comisie stabilită de comun acord de către investitor, proiectant și antreprenor.

- Comisia va verifica pe teren următoarele:
 - existența dispozitivelor de protecție contra supracurenților și echiparea, respectiv reglarea corectă a dispozitivelor de protecție;
 - funcționarea corectă, fără zgomote anormale a motoarelor electrice;
 - funcționarea corectă a instalațiilor de iluminat, existența condensatoarelor și evitarea efectului stroboscopic la lămpile fluorescente;
 - funcționarea eficientă a instalațiilor de protecție prin legare la pământ. Instalația este eficientă dacă asigură valori ale tensiunilor de atingere și de pas sub limitele admise și timpii de conectare admiși, conform prescripțiilor în vigoare. Verificarea se face prin punere la masă în mod voit a unei faze, luându-se toate măsurile de protecție pentru evitarea accidentelor prin șocurile electrice.

4. Măsuri de protecția muncii

La executarea și exploatarea lucrărilor de instalații electrice prevăzute în prezentul proiect se vor respecta toate prevederile normelor generale de protecție a muncii din legislația în vigoare.

În prezentul proiect sunt cuprinse condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mediul de muncă din punctul de vedere al protecției muncii din etapa de proiectare, construcții montaj și pe parcursul exploatării conform IPSM-IEE-001/2012.

La execuția instalațiilor electrice de joasă tensiune se va ține seama și de

- Normele generale de protecția muncii Legea 319/2006
- Reglementări privind protecția și igiena muncii în construcții – aprobate prin Ordinul MLPAT nr. 9/N din 15.03.1993 art. 12 - privitor la responsabilitățile maiștrilor și ale altor conducători ai punctelor de lucru, art. 13 - privitor la responsabilitățile șefilor formațiunilor de lucru și ale personalului muncitor, art. 82 - 88 - privitor la controlul medical al personalului, art. 89 - 120 privitor la instructajul de protecție și igiena a muncii, art. 121 - 129 - privitor la repartizarea personajului la locurile de muncă, art. 147 - 152 - privitor la acordarea primului ajutor în caz de accidentare, art. 204 - 228 - privitor la riscurile producerii accidentelor în lucrările de construcții, art. 229 - 275 - privitor la mijloacelor individuale de protecție, art. 276 - 278 - privitor la dispozitivelor de securitatea muncii, art. 388 - 431 - măsuri de protecția împotriva electrocutării prin atingere directă și indirectă, art. 2376 – 2425 - privind sculele și uneltele de mână, art. 2427 – 2437 - privitor la uneltele acționate electric, art. 2438 - 2441 – privitor la lămpile electrice portative,
- Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice ediția 2001 - avizate de MMPS cu Ord. 655/2001 în special capitolele:
 - Capitolul 2 - Executantul (forța de muncă)
 - Capitolul 5 - Lucrări în diverse medii de muncă -subcap. 5.1.2. – Condiții tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mediul de muncă din punct de vedere al protecției muncii la montaj,
 - subcap.5.1. art.246 - Măsuri de protecție a muncii la instalațiile care se folosesc pentru încercări cu tensiune marită, -subcap. 5.7. – Măsuri de protecția muncii la executarea măsurărilor cu aparate portabile.

Capitolul 1 – subcap. 1.2 art.7 și Capitolul 5 - subcap. 5.1.art.266 –Condiții referitoare la recepția lucrărilor de inst. electrice

5. Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor

Executantul se va ghida după următoarele norme , normative prescripții :

- PE 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
- MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului PE 118-99, Siguranța la foc a construcției
- C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare
- Ord.MI 775/22.07.98 Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor
- OG nr.114/2000 pt.modificarea OG nr.60/1997privind apărarea împotriva incendiilor, modificată și aprobată de Legea nr.212/1997.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

Întocmit ing.Balint Szilard



PFA BĂLINT SZILÁRD
Târgu Secuiesc

Pr.nr. 15/2021 Faza P.Th.
AMENAJARE TERENURI DE SPORT
- CARTIERUL CIUCULUI -
MUN. SFANTU GHEORGHE JUD COVASNA

PROGRAM
de urmărire a execuției lucrărilor
LA INSTALAȚII ELECTRICE

Denumire lucrare: **AMENAJARE TERENURI DE SPORT - CARTIERUL CIUCULUI**
Obiect: **INSTALAȚII ELECTRICE DE DISTRIBUȚIE ȘI UTILIZĂRI GENERALE**
Beneficiar: **MUNICIPIUL SF. GHEORGHE**
Proiectant de specialitate: **PFA BĂLINT SZILÁRD, Târgu Secuiesc**

Legendă: -P.V.L.A.= proces verbal cu lucrări ascunse -E. = executant
 -P.V. = proces verbal -B. = beneficiar
 -P.V.R. = proces verbal de recepție -P. = proiectant
 -F.D. = fază determinată -I. = I.C.L.P.U.A.T

Nr.crt.	Lucrari ce se controleaza, se verifica, sau se receptioneaza, pentru care se intocmesc documente scrise	Documentul încheiat, nr./data	Participant	Observații
1	2	3	4	5
Obiectul: INSTALAȚII ELECTRICE				
1	-predare amplasament	P.V.	E.-B.-P.	
2	-stabilire trasee rețele electrice exterioare corelare cu alte instalații	P.V.	E.-B.	
3	-controlul conformității materialelor introduse în lucrare	P.V.	E.-B.-P.	
4	-executarea instalațiilor electrice exterioare de coloane, iluminat, verificarea circuitelor pe porțiuni, executarea legăturilor electrice aferente.	P.V.	E.-B.	
5	-executarea prizei de pământ artificiale și verificarea rezistenței de dispersie	P.V.L.A.	E.-B.-I.-P	FD
6	-executare sistem de paratrâznet	P.V.	E.-B.	
7	-punere în funcțiune (PIF) -verif. funcționării corecte a instalațiilor el.	P.V.R.	E.-B.-I.-P.	FD

BENEFICIAR

EXECUTANT

PROIECTANT
Ing. Bálint Szilárd





Evaluarea necesitatii prevederii IPT

Nume proiect: AMENAJARE TERENURI DE SPORT
CARTIERUL CIUCULUI
Proiectant: Balint Szilard
Beneficiar: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE

Caracteristicile structurii:

Parametru	Simbol	Valoare	Tabel I7
Lungime	L	80 m	
Latime	W	77 m	
Inaltime (valoare medie fara proeminente)	H	9 m	
Factor de amplasare	C _d	Inconj. de obiecte mai mari sau copaci (0.25)	A6.1.2.
SPT (risc R _B) (sistem de protectie impotriva trasnetului)	P _B	SPT Clasa II (0.05)	A6.2.2.
Persoane prezente in structura si afara	n _t	50	
Densitatea medie anuala a trasnetelor la sol:			
Indicele keraunic	N _k	4 40-35 zile/an cu furtuni	
Densitatea trasnetelor	N _g	4.02 nr lovituri/km ² si an	
Numarul serviciilor (liniilor) care patrund in structura:			
Numar servicii:		1	

Caracteristicile serviciului 1

Tip serviciu:

Linie de alimentare cu energie electrica

Parametru	Simbol	Valoare	Tabel I7
Rezistivitatea solului	p	500 Ωm	
Lungime	L _c	1000 m	
Inaltime	H _c	0 m (0 ingropata)	
Transformator IT/TT	C _t	Fara (1)	A6.1.4.
Factor de amplasare al liniei	C _d	Izolati, nici un obiect in vecinatate (1)	A6.1.2.
Factor de mediu al liniei	C _e	Urban, cladiri cu inaltime intre 10 si 20m (0.1)	A6.1.5.
Ecranul liniei (risc R _U si R _V)	P _{LD}	Valoarea rezistentei lineice intre 5 si 20Ω/km (2)	A6.2.6.
Tensiunea de tinere la impuls a echipamentului (risc R _U si R _V)	K _{S4}	1.5 kV (1)	A6.2.4.
Protectie cu SPD coordonate (risc R _C) (dispozitiv de protectie la supratensiuni)	P _{SPD}	Cu SPD coordonate nivel II (0.02)	A6.2.3.
Extremitatea "a" a liniei, dimensiunile structurii aflate la capatul indepartat al liniei	La	0 m	
	Wa	0 m	
	Ha	0 m	

Numarul zonelor (cu caracteristici omogene) identificate:

Numar zone:

1

Caracteristicile zonei 1

Denumire zona:

ZONA AGREMENT

Tipul zonei: Zona de valtoare

Parametru	Simbol	Valoare	Tabel I7
Tipul suprafetei solului	r _a	Asfalt (0.00001)	A6.3.2.
Protectie impotriva socurilor electrice (risc R _A)	P _A	Fara masuri (1)	A6.2.1.
Pierdere datorita tensiunii de atingere si de pas	L _t	DA (0.01)	A6.3.1.
Persoane potential in pericol aflate in zona		50	

Suprafete echivalente de expunere ale structurii si liniilor:

Nume	Simbol	Valoare m ²
Structura	A _d	16927
Linia de alimentare cu ee 1	A _{l1}	21757
Langa linia de alimentare cu ee 1	A _{l1}	559017

Numarul anual previzibil de evenimente periculoase:

Nume	Simbol	Valoare 1/an
Structura	N _D	0.017
Linia de alimentare cu ee 1	N _{l1}	0.0875
Langa linia de alimentare cu ee 1	N _{l1}	0.2247

Valori ale componentelor de risc in functie de zone:

Simbol	Structura	Z1 ZONA AGREMENT
R _A	0.00017x10 ⁻⁵	0.00017x10 ⁻⁵

Calculul rezistentei de dispersie a prizei de pamant

Nume proiect: AMENAJARE TERENURI DE SPORT
 Protectant: CARTIERUL CIUCULUI
 Beneficiar: Balint Szilard
 Municipiul SFANTU GHEORGHE

Date de intrare :

Nume priza de pamant

Priza PP 1

Electrozi circulari din teava zincata, montati vertical:

Electrozi din bare rotunde sau platbanda de legatura, cu montare orizontala:

Numarul de electrozi:

n=34 buc

Numarul de electrozi:

n=1 buc

Lungimea electrodului:

L=1.5 m

Lungimea electrodului:

L=570 m

Diametrul electrodului:

D=48.25mm sau 1 1/2"

Diametrul sau latimea electrodului:

D sau b=40 mm

Tipul solului (rezistivitatea electrica):

Pamant arabil adica

▼

$\rho = 50 \Omega m$

Alegeti cea mai apropiata valoare a rezistivitatii solului din acest tabel:

Tipul solului	Rezistivitatea solului	
	Domeniul de valori	Valoare medie
Sol mlaștinos	2 - 50	30
Argila	2 - 200	40
Mal si argila nisipoasa, humus	20 - 250	100
Nisip si pamant nisipos	50 - 3000	200 (umed)
Turba	> 1200	1200
Pietris (umed)	50 - 3000	1000 (umed)
Piatra si pamant pietros	100 - 8000	2000
Beton: 1 parte ciment - 3 parti nisip	50 - 300	150
Beton: 1 parte ciment - 5 parti nisip	100 - 8000	400

Date de iesire (calculate) :

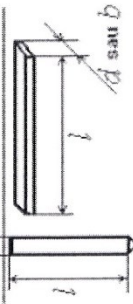
Rezistenta de dispersie:

$R = 0.13 \Omega$

(Calculul este aproximativ, din cauza variatiei in limite largi a rezistivitatii solului!)

Formula folosita :

$$r = 0.366 \rho \lg \frac{4l}{d}$$



Obiectivul: AMENAJARE PARC crt CIUCULUI

Obiectul: INSTALATII ELECTRICE

Devizul: ILUMINAT

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	TSC40A1	Saptura mecanica cu excavator pe senile de 3.0-3.9 mc,actionat electric,in : in pamant cu umiditate naturala cu descarcare in depozit teren catg. 1	100 mc	180		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
2	TSD18C1	Umplutura compactata in santuri, pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune,executata cu pamant provenit din : teren tare	mc	135		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
3	W2H04A#	Strat de nisip așezat în șanț pentru protejarea cablurilor la lucrări în profil netipizat	mc	51.3		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
4	TRA01A25 P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=25 km	tona	85.65		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
5	TRI1AA02 C2	Incarcarea materialelor, grupa a-grele in bulgari,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.2	tona	85.65		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
6	W2G01A#	Cablu de energie electrică armat, cu conductoare din aluminiu de 1KV, pozat în șanț pe pat de nisip, cu tracțiune manuală secțiunea până la 4x16 mmp, fără obstacole sau cu greutatea specifică până	m	329.6		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
6.1	4806830	Cablu energie ACYAbY 0,6/ 1 KV 4x 16 U s 8778	m	336.19		
				Material:		
				Transport:		
6.2	6718406	Eticheta din material plastic pentru marcare traseului de cable (250x20x2) fpvc 2	buc	32.96		
				Material:		
				Transport:		
7	W2H05A#	Bandă din PVC pentru protejarea cablurilor în profil netipizat	mp	190		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
8	W2I04A#	Montare electrod orizontal din platbandă	kg	782		

		zincată pentru priza de pământ în teren normal;		Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
9	W1R06A1	Electrod din teava de otel de doi toli si jumătate pentru legarea la pamant in teren normal	m	50		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
10	W2I06A#	Imbinarea prizei de legare la pământ cu şuruburi zincate	buc	53		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
11	W2J03A#	Verificarea prizelor de pământ	buc	7		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
12	W2G01A#	Cablu de energie electrică armat, cu conductoare din aluminiu de 1KV, pozat în şanţ pe pat de nisip, cu tracţiune manuală secţiunea până la 4x16 mmp, fără obstacole sau cu greutatea specifică până	m	920		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
12.1	4802602	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 3x 2,5 U s 8778	m	938.4		
				Material:		
				Transport:		
12.2	6718406	Eticheta din material plastic pentru marcare traseului de cable (250x20x2) fpvc 2	buc	92		
				Material:		
				Transport:		
13	W2G03A#	Cablu de energie electrică armat, cu conductoare din aluminiu de 1KV, pozat în şanţ cu trecere prin ţevi de protecţie, cu tracţiune manuală secţiunea până la 4x16 mmp, fără obstacole sau cu greutatea	m	860		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
13.1	4802999	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 5x 2,5 U s 8778	m	877.2		
				Material:		
				Transport:		
13.2	6718406	Eticheta din material plastic pentru marcare traseului de cable (250x20x2) fpvc 2	buc	86		
				Material:		
				Transport:		
14	EC04A1	Cablu pentru energie electrică, montat liber prin aşezare (fără dispozitive de fixare), cablul având conducte cu secţiunea pînă la 16 mmp, montat pe fundul canalelor	m	414		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
14.1	4801892	Cablu energie cyy 0,6/ 1 KV 3x 1,5 U s.8778	m	422.28		
				Material:		
				Transport:		
15	EA08A#	Teava de protectie din material plastic montata ingropat cu diametrul exterior 50-63 mm	m	260		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
15.1	6700250	Teava din p.v.c.rigid tip u 40x1,8 stas 6675/2	m	265.2		

				Material:		
				Transport:		
16	CA01M1	Turnarea betonului simplu marca ...1) în fundații, la construcții ingineresti (stâlpi LEA etc.)	mc	20.95		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
16.1	2100945	Beton de ciment B 150 stas 3622	mc	21.16		
				Material:		
				Transport:		
17	TRA06A10	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =10km	tona	32.5		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
18	W2F08A01	Cutie sig. cu loc pentru balast pentru lampa cu vapori me rcur Montare autoteles. cu 1 sig. si 1 bal. st. beton	buc	45		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
19	W2A16B#	Stâlp pentru iluminat public stradal din țeava de oțel, montat cu automacaraua în fundație turnată stâlp de peste 5m	buc	6		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
19.1	6500935	Stalp teava ol.37 l = 9 m pentru iluminat public	buc	6		
				Material:		
				Transport:		
20	W2A16A#	Stâlp pentru iluminat public stradal din țeava de oțel, montat cu automacaraua în fundație turnată stâlp de 4m;	buc	12		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
20.1	6500923	Stalp teava ol.37 l = 4 m pentru iluminat public	buc	12		
				Material:		
				Transport:		
21	W2A16B#	Stâlp pentru iluminat public stradal din țeava de oțel, montat cu automacaraua în fundație turnată stâlp de peste 5m	buc	27		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
21.1	6500924	Stalp din teava de otel zincat de 7 m;	buc	27		
				Material:		
				Transport:		
22	W2F02A#	Corp de iluminat stradal pt. lampă cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stâlpi cu platformă ridicătoare cu braț	buc	6		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
22.1	5104020	Corp de iluminat LED 130W 4000K	buc	6		
				Material:		
				Transport:		
23	W2F02A#	Corp de iluminat stradal pt. lampă cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stâlpi cu platformă ridicătoare cu braț	buc	27		
				Material:		
				Manopera:		

				Utilaj:		
				Transport:		
23.1	5104013	Corp de iluminat rutier LED 83W 4000K	buc	27		
				Material:		
				Transport:		
24	W2F02A#	Corp de iluminat stradal pt. lampă cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stâlpi cu platformă ridicătoare cu braț	buc	12		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
24.1	5104014	Corp de iluminat LED 30W 4000K	buc	12		
				Material:		
				Transport:		
25	EC10A#	Cap terminal uscat de interior la cabluri sau conductoare de al sau cu pana la 2x10 mmp, inclusiv legarea la bornele instalatiei cu cleme existente	buc	54		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
25.1	6719689	Eticheta tubulare pvc	buc	54		
				Material:		
				Transport:		
26	W2E05D01	Tablou distrib Montare in firida pe stel. met cu mpr 500 v 315 a cu 2 circ trif si cl. nul zid beton	buc	7		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
27	EH05E1	Încercarea tablourilor de distribuție, de comandă de protecție, de semnalizare, a pupitrelor de comandă și a cutiilor metalice cu cleme cutii cu cleme	buc	7		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
28	W2J03B1	Scoatere de sub tensiune a rețelei in vedea reparare si rac brans a rețelei subterane	buc	1		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
29	W2J02A1	Verificarari si incerc ret elc subt. cu cablu nou	buc	14		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
30	TRA01A10	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	6		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
31	W2G15A01	Asez tambur cablu cu gr. pina la 500kg	buc	3		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
32	EG01XA01	Tija captare pentru paratragnet, din teava otel sau profil metalic, la cladiri H > 25 m	SET	1		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		

				Transport:		
32.1	27106034021 82	CAPTATOR PDA PE CATARG OLZN CU CONDUCTOR DE COBORARE OLZN D8	SET	1.03		
				Material:		
				Transport:		
33	EG10A1	Cutie cu eclisă de legătură, pentru centura de împământare	buc	8		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		

Total ore manopera (ore)	
Total greutate materiale (tone)	

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Total Cheltuieli Directe					

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Contributia	2,25%					

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Total Cheltuieli Directe					
Cheltuieli	10,00%				
Profit	5,00%				

Total General fara TVA	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (Lei)	

Ofertant

Obiectivul: ,
 Obiectul:
 Devizul: TARIF DE RACORDARE

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	W2E13 C#	Firidă de distribuție și contorizare de palier tip FDCP montată pe zid FDCP 13-FDCP21.	buc	1		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
2	EC02B1	Cablu pentru energie electrică, montat cu scoabe (cleme de prindere) din bachelită, direct pe zid, cablul având conducte cu secțiunea 16 sau 25 mmp, pe dibluri de lemn	m	15		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
3	EC11D1	Cap terminal uscat de interior, inclusiv legarea la bornele instalatiei a cablurilor cu izolație și manta din PVC, cu conducte de aluminiu, având secțiunea de 4x16 mmp, sau 3x25 + 16 mmp	buc	1		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
4	W2K16 B1	Bratara de fixare pe stalpi s. e. 10 si s. c. 10005 cu suport fix. montat	buc	7		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
5	W2K12 A#	Clemă de derivație cu dinți pentru branșament	buc	5		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
6	CL20C1	Confecții metalice diverse, montate aparent diverse exclusiv parapeti, balustrazi, chepenguri	kg	1		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
7	EC11D1	Cap terminal uscat de interior, inclusiv legarea la bornele instalatiei a cablurilor cu izolație și manta din PVC, cu conducte de aluminiu, având secțiunea de 4x16 mmp, sau 3x25 + 16 mmp	buc	1		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
8	W1LP0 2A1#	Priza din banda din oțel lat 40x4 mm zincată la cald pentru priza de legare la pamant in teren tare folosita in cazul in care prizele naturale nu pot asigura rezistentele maxime impuse prin proiect si normative,	m	14		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		

9	W1MN1 4C#	Electrod din țevă de oțel zincată pentru priza de legare la pământ teren foarte tare	m	4		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
10	TSA07E 1	Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 m latime si maximum 6 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc in	ML	20		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
11	YC01	Diferenta pret material lei	lei	50		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		

Total ore manopera (ore)	
Total greutate materiale (tone)	

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Total Cheltuieli Directe					

Alte cheltuieli directe						
Coefficient	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Contributia	2,25%					

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Total Cheltuieli Directe					
Cheltuieli	10,00%				
Profit	5,00%				

Total General fara TVA	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (Lei)	

AMENAJARE TERENURI DE SPORT
- CARTIERUL CIUCULUI -
MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE

PLAN CORPURI DE ILUMINAT NOCTURN

sistem de proiectie: STEREO'70
scara 1:500

N

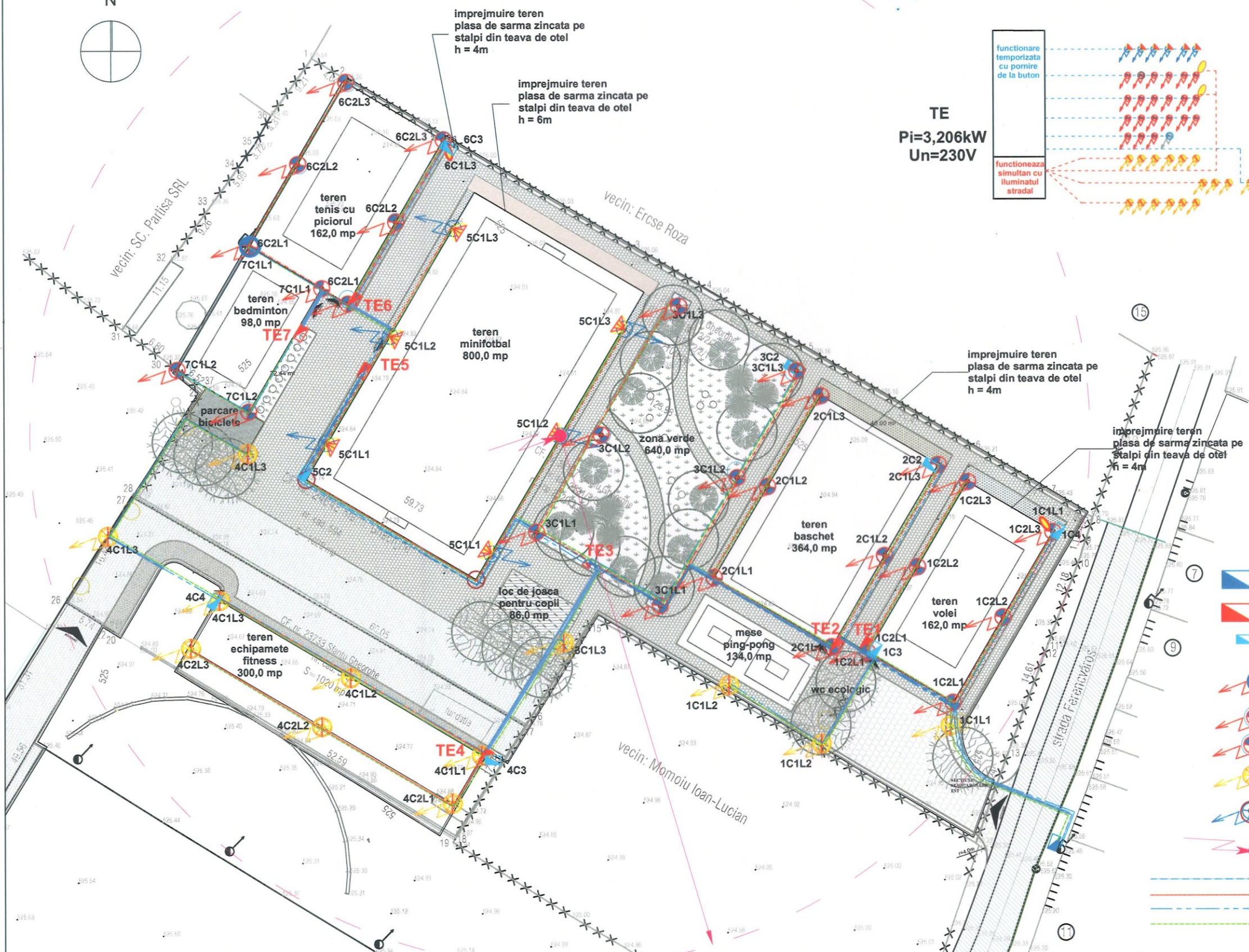


Proiectant General :-						
Proiectant de Specialitate Instalatii Electrice : PFA BALINT SZILÁRD Tg. Secuiesc, str.Stadionului 7/9/B/9 F14/285/02.06.2008 CUI: 23985890 tel:0740814466				Beneficiar: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE		Nr.Proiect spec.: 15/2021
				Amplasament: CARTIERUL CIUCULUI, MUN. SF. GHEORGHE, JUD. CV		
Specificatie		Semnatura	Scara:	Titlu proiect: AMENAJARE TERENURI DE SPORT - CARTIERUL CIUCULUI -		Faza: P.Th.
Sef proiect	arh. ÖRDÖG CSABA		1:500			
Proiectat	ing.BALINT SZILÁRD		Data:	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE PLAN CORPURI DE ILUMINAT NOCTURN		Plansa nr.: E-01
Desenat	ing.BALINT SZILÁRD		FEB. 2021.			

TE
Pi=3,206kW
Un=230V

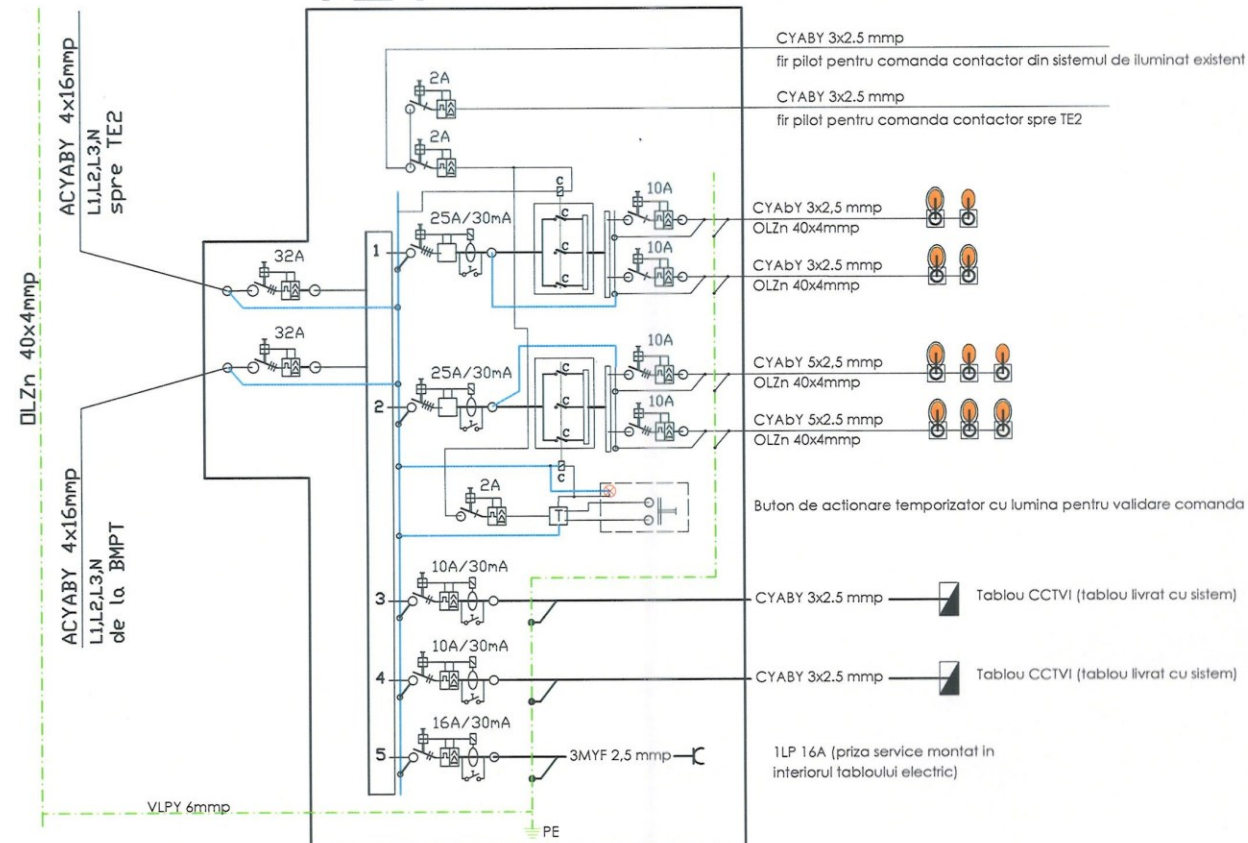
funcționare
temporizată
cu pornire
de la buton
funcționează
simultan cu
iluminatul
stradal

- 6x 130=780W teren fotbal
- 1x 30W+6x 83W=528W teren tenis cu piciorul
- 1x 30W+6x 83W=528W teren volei
- 6x 83W=498W teren baschet
- 4x 83W=332W teren badminton
- 6x 30=180W zona verde
- 6x 30=180W teren echipamete fitness
- 6x 30=180W zona verde

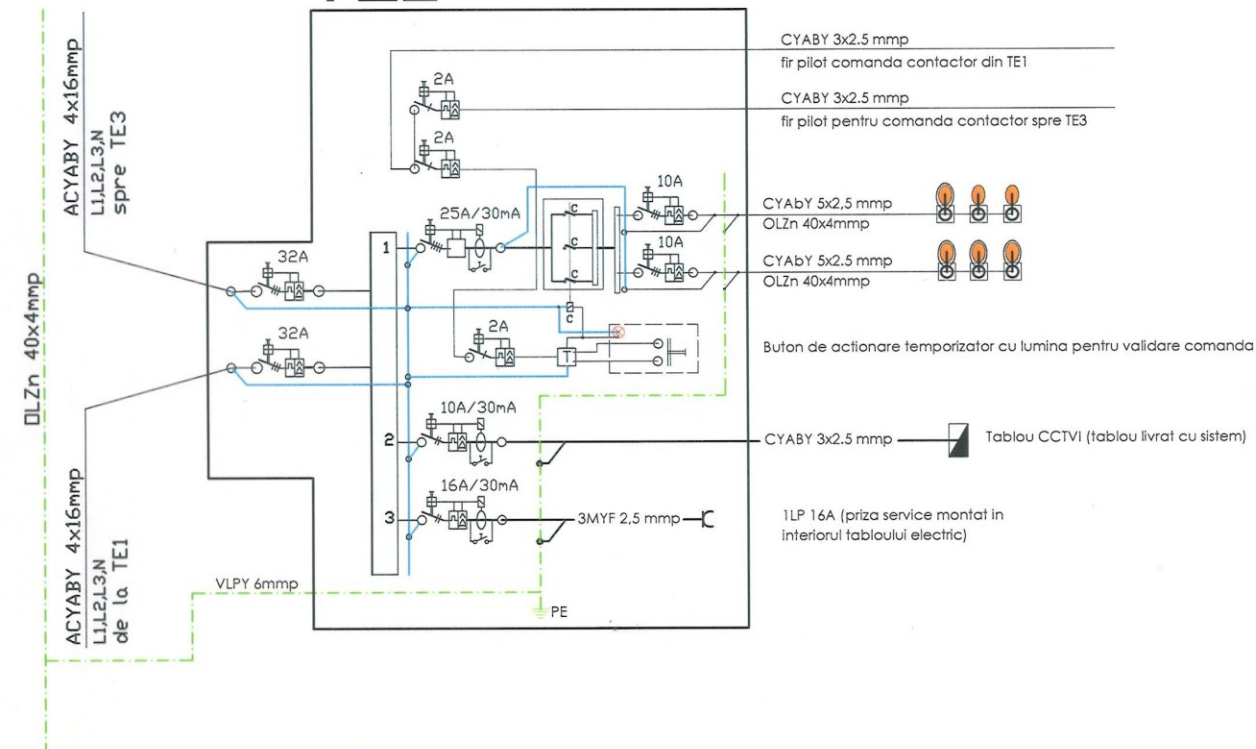


- bloc de masura si protectie trifazata
- tablou electric de distributie si comanda iluminat
- tablou CCTV (nu constituie parte a proiectului de instalatii electrice)
- ansamblu de iluminat cu doua corpuri de iluminat nocturn LED 80W pe stalp OLZn H = 7 M; buc 1
- ansamblu de iluminat cu doua corpuri de iluminat nocturn LED 80W si 30W pe stalp OLZn H = 7 M; buc2
- ansamblu de iluminat cu corp de iluminat nocturn LED 80W pe stalp OLZn H = 7 M; buc 24
- ansamblu de iluminat cu corp de iluminat nocturn LED 30W pe stalp OLZn H = 4 M; buc 12
- ansamblu de iluminat cu corp de iluminat nocturn LED 130W pe stalp OLZn H = 9 M; buc 6
- captator tip PDA cu Rp=70m montat la minim 2.5m fata de del mai inalt punct protejat
- ACYABY 4x16mmp pozat in profil "M/T"
- CYABY 5x2.5mmp pozat in profil "M/T"
- CYABY 3x2.5mmp pozat in profil "M/T"
- OLZn 40x4mmp + electrod L=2m

TE1

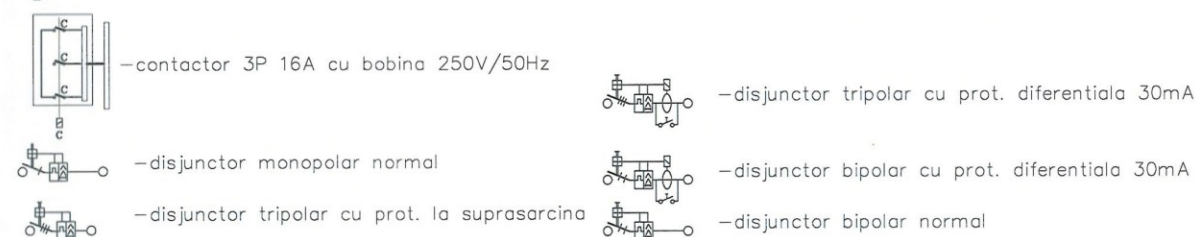


TE2



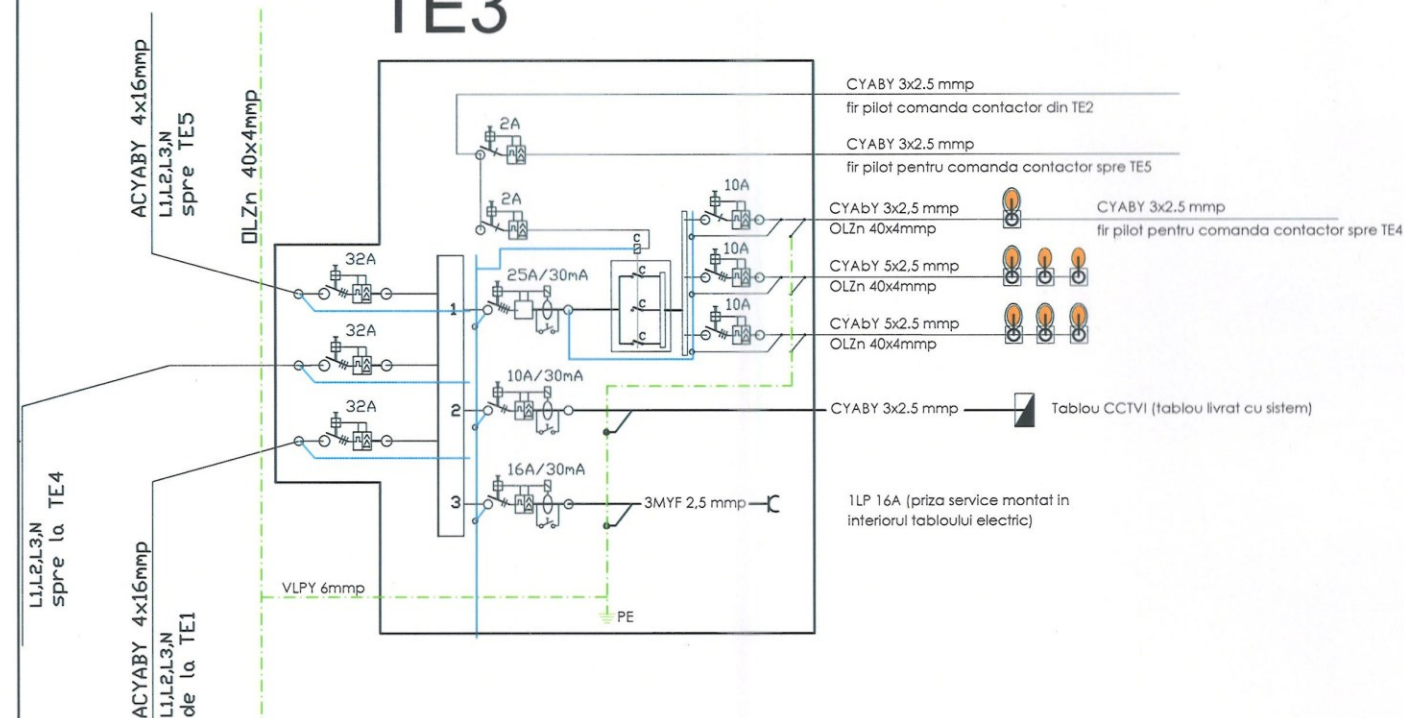
PERSOANĂ FIZICĂ AUT.
BALINT SZILARD
CIF: 23085890
ROMANIA

Legenda:

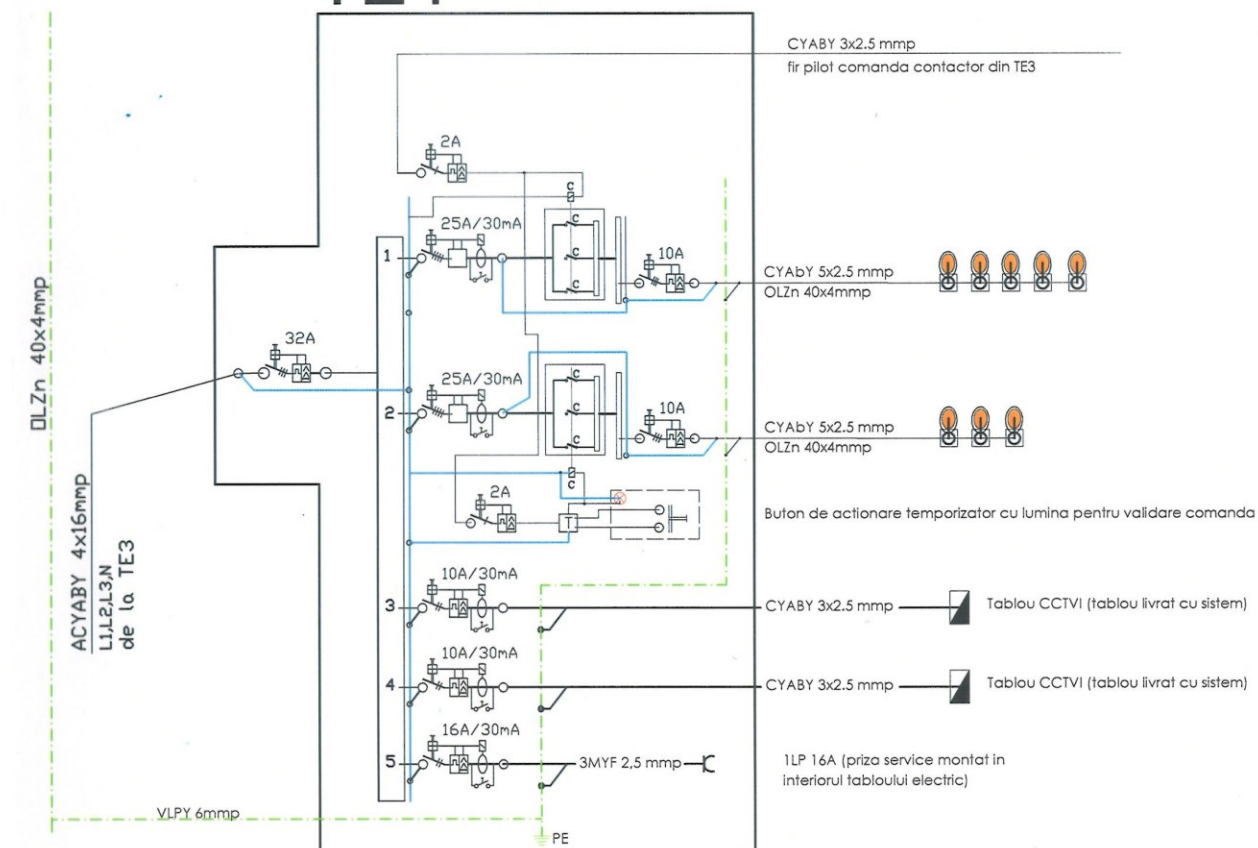


Proiectant General :-				Beneficiar:	MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE	Nr.Proiect spec
Proiectant de Specialitate Instalatii Electrice :				Amplasament:	CARTIERUL CIUCULUI, MUN. SF. GHEORGHE, JUD. CV	15/2021
PFA BALINT SZILARD Tg. Secuiesc, str.Stadionului 7/9/B/9				Titlu proiect:	AMENAJARE TERENURI DE SPORT	Faza:
F14/285/02.06.2008 CUI: 23985890 tel:0740814466				- CARTIERUL CIUCULUI -		P.Th.
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara:	Titlu plansa:	SCHEMA MONOFILARA	Plansa nr.:
Sef proiect	arh. ORDÓG CSABA		%	TABLOU TE1/TE2		E-02
Proiectat	ing.BALINT SZILARD		Data:			
Desenat	ing.BALINT SZILARD		FEB. 2021.			

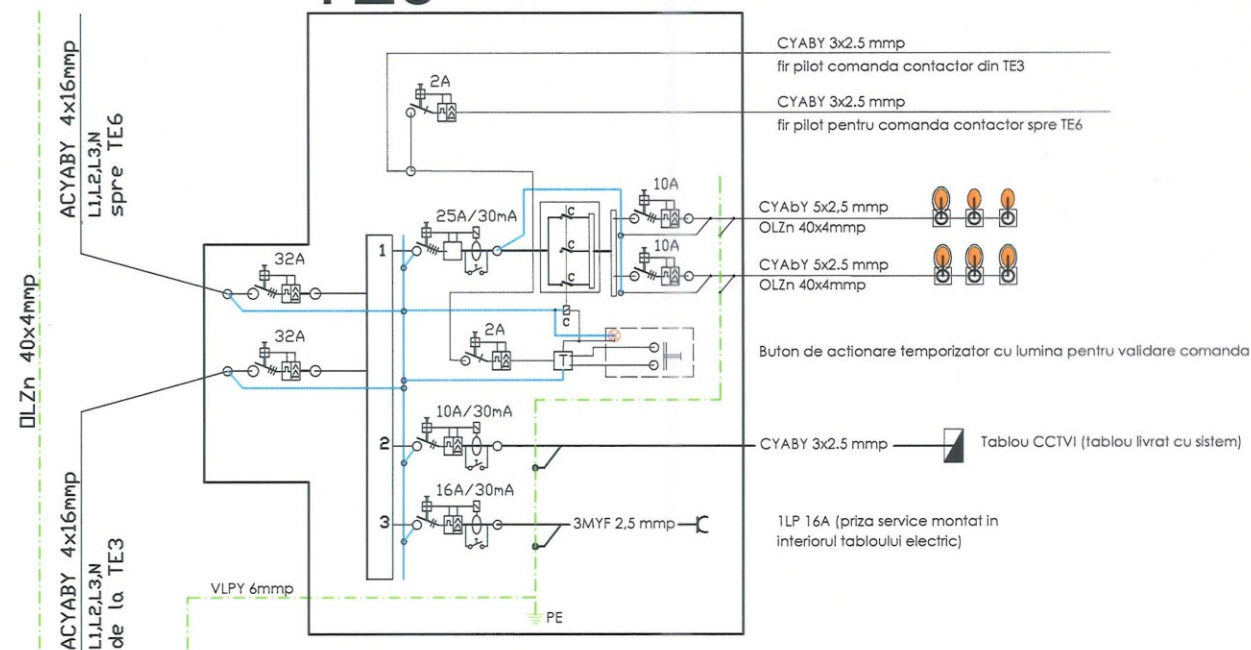
TE3



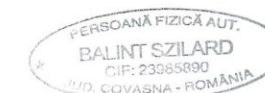
TE4



TE5

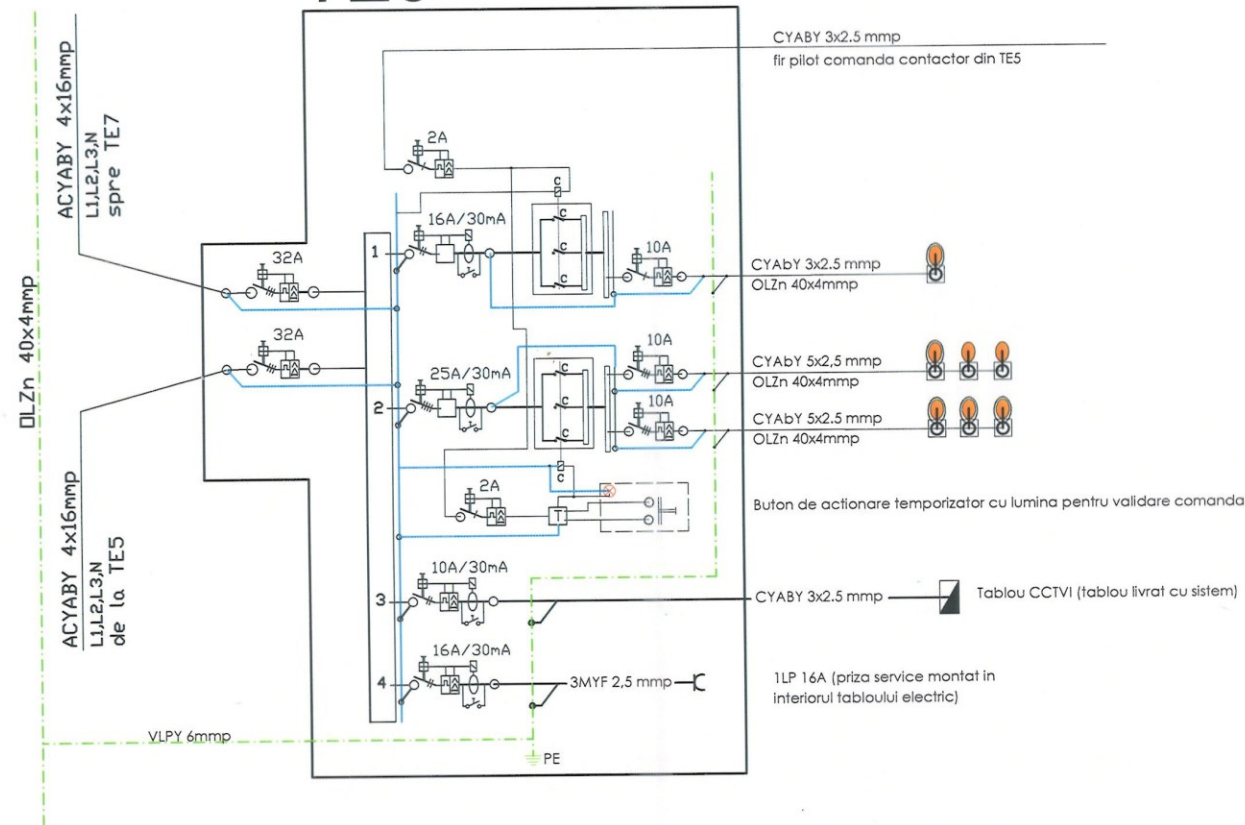


Legenda:

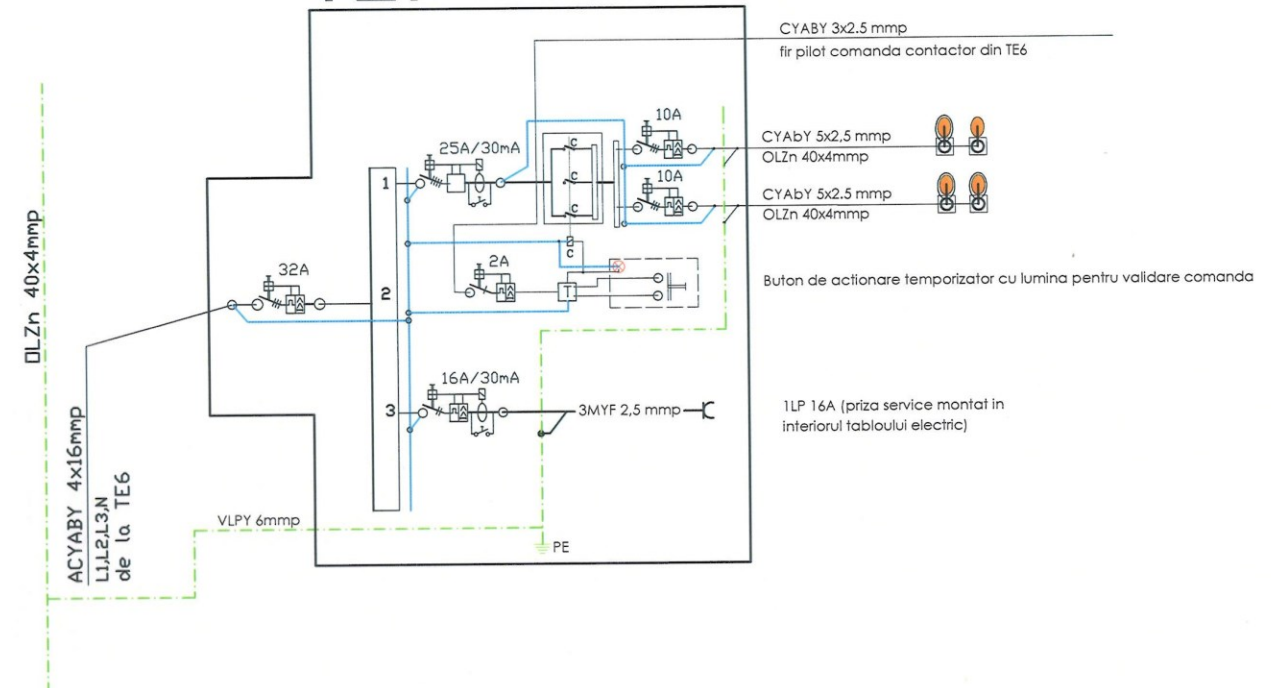


Proiectant General :-				Beneficiar:	MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE	Nr.Proiect spec
Proiectant de Specialitate Instalatii Electrice :				Amplasament:	CARTIERUL CIUCULUI, MUN. SF. GHEORGHE, JUD. CV	15/2021
PFA BALINT SZILARD Tg. Secuiesc, str.Stadionului 7/9/B/9				Titlu proiect:	AMENAJARE TERENURI DE SPORT	Faza:
F14/285/02.06.2008 CUI: 23985890 tel:0740814466				- CARTIERUL CIUCULUI -		P.Th.
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara:	Titlu plansa:	SCHEMA MONOFILARA	Plansa nr.:
Sef proiect	arh. ORDÖG CSABA		%	TABLOU TE3/TE4/TE5		E-03
Proiectat	ing.BALINT SZILARD		Data:			
Desenat	ing.BALINT SZILARD		FEB. 2021.			

TE6

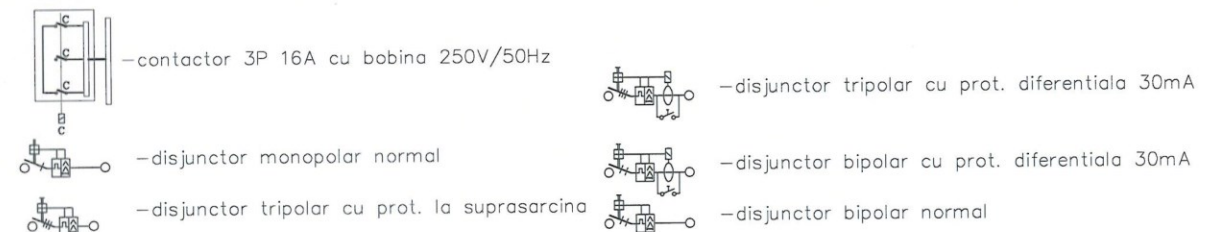


TE7



PERSOANĂ FIZICĂ AUT.
BALINT SZILARD
CIF: 23985890
JUD. COVASNA - ROMANIA

Legenda:



Proiectant General :-				Beneficiar: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE		Nr.Proiect spec
Proiectant de Specialitate Instalatii Electrice : PFA BALINT SZILARD Tg. Secuiesc, str.Stadionului 7/9/B/9 F14/285/02.06.2008 CUI: 23985890 tel:0740814466				Amplasament: CARTIERUL CIUCULUI, MUN. SF. GHEORGHE, JUD. CV		15/2021
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara:	Titlu proiect: AMENAJARE TERENURI DE SPORT		Faza:
Sef proiect	arh. ÖRDÖG CSABA		%	- CARTIERUL CIUCULUI -		P.Th.
Proiectat	ing.BALINT SZILARD		Data:	Titlu plansa: SCHEMA MONOFILARA		Plansa nr.:
Desenat	ing.BALINT SZILARD		FEB. 2021.	TABLOU TE6/TE7		E-04