



SC LIQUID DYNAMICS SRL - Rm. Vâlcea,  
CIF 30650781, J38/443/2012, Email: [sorescu\\_ciprian@yahoo.com](mailto:sorescu_ciprian@yahoo.com),  
Tel.: 0748367944  
Jud. Vâlcea, municipiul Rm. Vâlcea, str. Matei Basarab bl.29, ap.26

Desfiintare Camin Cultural si Construire  
Gradinita cu program

prelungit, regim de inaltime P+1, in Comuna  
Podari, Judetul Dolj

UAT Podari, Loc. Podari, Str DUNARII, Nr. 67A,  
(fost Str. Dunarii,

nr. 67), Nr. Cad. 31873 Jud. Dolj, Romania

**Proiect instalatii electrice**  
**FAZA: P.Th.**

**Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI PODARI**



## MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

In cadrul proiectului au fost rezolvate urmatoarele:

- instalațiile electrice de iluminat
- instalațiile electrice de prize
- instalațiile electrice de curenti slabi
- instalațiile electrice de protectie impotriva trasnetelor



## ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA

Obiectivul se va alimenta cu energie electrica in regim trifazat de 400V/50Hz de la rețeaua de distributie a electricitatii din zona prin intermediul blocului de masura si protectie trifazat montat la limita de proprietate. Din aceasta se va alimenta tabloul electric general (TEG), amplasat in holul de intrare.

Puterea electrica instalata este de  $P_i = 106,5 \text{ kW}$ , iar puterea ceruta este de  $P_c = 63,9 \text{ kW}$  la un coeficient de simultaneitate  $C_s = 0.60$ .

## TABLOURI ELECTRICE

Alimentarea cu energie electrica a tabloului electric general se va face printr-un cablu cu conductori de cupru de tip CyABy 3x50+25 mm<sup>2</sup>.

Din tabloul electric general se vor alimenta toti consumatorii electrici (lumina, utilaje si priza).

Tablourile electrice se vor realiza din carcasa electro-izolanta conform schemelor electrice din prezentul proiect. Toate circuitele electrice vor fi protejate cu dijunctoare monopolare automate de 10A ÷ 150A, in functie de puterea fiecaruia, montate in tabloul electric. Circuitele de prize vor fi protejate cu dijunctoare cu protectie diferentiala de 30 mA si dispozitive AFDD.

## CORPURI DE ILUMINAT

Numarul si pozitia corpurilor de iluminat au fost stabilite in vederea asigurarii nivelului minim de iluminare necesar in fiecare incapere in functie de destinatia ei.

Corpurile de iluminat montate in incaperile incadrate in categoriile  $U_0$  si  $U_1$  de mediu vor avea gradul de protectie IP201. In bai, avind categoria de mediu  $U_2$ , se vor monta corpuri de iluminat cu grad minim de protectie IP231. Corpurile de iluminat exterioare vor avea detector de miscare si senzor crepuscular atasate si un grad minim de protectie IP551.

Toate intrerupatoarele se vor monta in general la 1 m de la pardoseala finita.

Pentru toate incaperile propuse s-au utilizat corpuri de iluminat cu tuburi si bulburi LED cu un flux luminos de 150 lumeni / W.

## INSTALATII ELECTRICE DE ILUMINAT DE SIGURANTA

In conformitate cu normativul I7, s-a prevazut un iluminat de siguranta pentru iluminatul de evacuare si antipanica la care alimentarea cu energie electrica se asigura din circuite comune cu iluminatul normal, alimentate de la retea prin intermediul, firidei de bransament, tabloului electric general de distributie (TEG).

Pentru iluminatul de siguranta se vor utiliza corpuri de iluminat cu lampi led, avand incorporat acumulator pentru functionarea autonoma timp de minim 2h pe timpul lipsei tensiunii normale de alimentare, trecerea de pe alimentarea normala pe acumulatori facandu-se automat.

Corpurile de iluminat de siguranta cu lampi led se vor monta aparent pe perete si deasupra cailor de evacuare. Corpurile de iluminat de siguranta vor fi marcate si vor fi revizuite periodic.

Corpurile de **iluminat pentru evacuare** sunt prevazute cu folie indicatoare a sensului evacuarii tip (→) sau al usii de evacuare tip (**IESIRE**).

Corpuri de **iluminat local pentru marcarea hidrantilor**, sunt amplasate deasupra cutiilor de hidranti sau in imediata vecinatate a acestora si sunt prevazute cu folie indicatoare tip (H).

**iluminatul antipanica** – NU ESTE CAZUL.

**iluminatul pentru continuarea lucrului si interventie** – In camera ECS si Camera tehnica se vor monta corpuri de iluminat LED 1x20W cu kituri de emergenta incorporate sau atasate cu o autonomie de minim 3 ore .

La o parte din corpurile de iluminat normal de pe caile de evacuare si din sali s-au montat kituri de emergenta cu autonomie de 2h.

La grupul sanitar pentru persoane cu dizabilitati s-a prevazut sistem de alarmare audio-vizuala cu buton amplasat in interiorul grupului sanitar, intr-un loc cat mai accesibil de catre utilizatori.

## INSTALATII ELECTRICE DE PRIZE

Prizele vor fi monofazice, simple sau duble, montate in tencuiala cu contact de protectie. Incarcarea maxima a unui circuit de prize este de 2000W. Inaltimea de montare a prizelor este mentionata in plansele atasate. Conform I7/2023 in gradinite, in incaperile in care au acces copii, prizele vor fi obligatoriu montate la o inaltime de minim 1,6 m fata de pardoseala finita.

Circuitele electrice de prize sunt realizate cu cabluri cu intarziere la propagarea flacari de tip CyyF 3x2,5mm<sup>2</sup>, montate in tuburi de protectie metalice.

Criteriile de alegere a conductoarelor si tuburilor de protectie au fost impuse de gradul de protectie al incaperilor si de conditiile de amplasare.

La montarea utilajelor se vor studia cartile tehnice ale acestora, urmarindu-se daca caracteristicile electrice (putere instalata, tensiune de alimentare, curent de pornire, etc) corespund cu cele din proiect; in caz contrar se va consulta proiectantul de specialitate.

Tabloul electric TEH (tablou electric gospodărire apă incendiu) se va alimenta din două surse distincte, respectiv de la rețea prin intermediul tabloului electric general, de înaintea de întrerupătorul general și de la un grup electrogen cu puterea de 10kVA, prin intermediul unui dispozitiv AAR de acționarea automată a rezervei.

## CABLURI SI IZOLATII

Toate circuitele de iluminat se vor realiza cu cabluri de tip CyyF 3x1,5mm<sup>2</sup> protejate în tuburi metalice.

Circuitele de prize se vor realiza cu cabluri de tip CyyF 3x2,5mm<sup>2</sup> protejate în tuburi metalice. Criteriile de alegere a conductoarelor și tuburilor de protecție au fost impuse de gradul de protecție al încăperilor și de condițiile de amplasare.

Circuitele de lumină și prize vor avea obligatoriu conductori de fază, nul de lucru și, nul de protecție, colorați în conformitate cu prevederile normativului I7/2023, iar întreruptoarele și comutatoarele se vor monta numai pe conductorul de fază.

Tabloul electric va fi legat la priza de pământ artificială prin intermediul nulului de protecție până în TEG iar acesta este legat la pământ existentă cu o platbandă din oțel zincat 25x4mm.

## INSTALATIA DE PARATRASNET

Se va monta o instalație de protecție împotriva trăsnetelor tip PDA. Dispozitivul de amorsare va fi **TIP** Prevelectron 3TS25 (sau similar,  $\Delta t=25 \mu s$ , raza de protecție minimă 34m pentru nivelul 3 normal), așezat pe un catarg din oțel zincat cu înălțimea de minim 3 m.

Distanța dintre elementele de coborâre și elementele de construcție cum ar fi geamurile sau ușile trebuie să fie minim de 0.5 m.

Cuțile pieselor de separație vor fi amplasate la o înălțime de minim 2 metri față de suprafața solului.

Înainte de punerea în funcțiune a instalației și înainte de legarea la pământ a instalației de paratrăsnet se va măsura rezistența totală de dispersie a prizei de pământ și dacă aceasta nu va avea o valoare mai mică de  $1\Omega$  se vor adăuga electrozi verticali și orizontali până va ajunge la valoarea dorită.

Distanța între punctele de fixare a platbandei pe clădire va fi de 1-1,5m pe traseele orizontale și de 1.5-2m pe traseele verticale.

Legătura dintre eclisă și priza de pământ se va realiza cu platbandă OI-Zn 40x4mm.

Atât coborârile de la instalația de paratrăsnet, cât și legarea la pământ a tablourilor electrice se vor face prin platbandă 25x4mm, protejată pe fațade în teci metalice și prevăzute cu piese de separație.

Priza de pământ va fi de tip artificială, la 1,5m de fundația clădirii formată dintr-o platbandă OI-Zn 40x4mm pozată pe contur deschis, iar din 2m în 2m se vor suda țărâși din teava de OL zincată cu o lungime de 1m.

Instalatiile electrice se vor realiza numai de catre personal autorizat pentru executia acestor instalatii.

### INSTALATIA ELECTRICA DE IMPAMANTARE:

Pentru protectia impotriva tensiunilor accidentale de atingere se propune legarea instalatiei electrice la priza de pamant propusa.

Priza de pamant se va folosi pentru punerea la pamant a instalatiei electrice si va avea rezistenta de dispersie de maxim  $1\Omega$ . Daca aceasta valoare nu va fi atinsa se vor monta electrozi din teava OI-Zn  $2\frac{1}{2}$ " cu lungimea de 1 m legati intre ei prin platbanda OI-Zn 40x4mm.

De la priza de pamant se vor realiza derivatii din platbanda OI-Zn 40x4mm pentru conectarea conductorului de coborare al instalatiei de paratrasnet si impamantare a panourilor fotovoltaice si pentru realizarea nulului de protectie al firidei de bransament si tabloului electric general. Legaturile se vor realiza prin piese de separatie, necesare pentru masurarea prizei de pamant.

Pentru egalizarea potentialelor se va realiza o legatura sigura la priza de pamant a tevilor metalice care intra in cladire.

Toate sudurile realizate in pamant vor fi protejate cu bitum sau vopsea bituminoasa.

Inainte de punerea in functiune si din 6 in 6 luni se vor verifica legaturile tablourilor electrice si instalatiei de paratrasnet la priza de pamant si rezistenta de dispersie a prizei de pamant a carei valoare trebuie sa fie mai mica de 1 (unu) ohm.

### INSTALATII DE VOCE-DATE

S-a prevazut o instalatie de cablare structurata categoria 6E pentru transmisii voce si date care va asigura o buna administrare a retelei, o flexibilitate mare in ce priveste organizarea, astfel se permite modificarea tipului de echipament de comunicatie utilizat (telefon, calculator, imprimanta, etc.) si reconfigurarea retelei fara a fi necesara recablarea. Mediul fizic utilizat va suporta toate serviciile (PABX, ISDN, etc.) si sistemele informationale de la diferiti producatori de-a lungul unei perioade mari de existenta a cladirii.

Este un sistem centralizat de cablare care are la baza topologia fizica de retea stelara. Fiecare statie de lucru (telefon sau calculator) este conectata individual printr-un cablu la rack, care constituie nodul retelei. Topologia stelara are avantajul ca la aparitia defectelor pe un segment de legatura, de la oricare priza la rack sau router, nu influenteaza buna functionare a celorlalte posturi si nici continuitatea retelei si, prin aceasta, izolarea defectiunii si depanarea ei devin foarte usoare, si nu afecteaza in vreun fel restul retelei.

Se vor monta ingropat prize duble/simple voce-date categoria 6E si prize simple dedicate pentru date. Prizele categoria 6E sunt legate cu cabluri UTP (Unshielded twisted Pair) categoria 6E, cu 4 perechi torsadate. Circuitele voce-date nu admit derivatii pe traseu. Toate cele patru perechi sunt folosite de un singur circuit voce-date sau dedicat date. Conexiunea perechilor cablului la

elementele de conectica (mufa, priza, pach panel sau router in functie de solutia folosita de furnizorul de servicii de telefonie si date) se face conform standardului EIA/TIA-568. Se va lasa o rezerva generala a cablurilor orizontale si verticale.

**\* Echipamentele aferente instalatiei de telefonie si date vor fi stabilite si amplasate de catre furnizorul acestor servicii de comun acord cu beneficiarul, in functie de solutia disponibila in zona.**

## **INSTALATII ELECTRICE DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICA CU PANOURI FOTOVOLTAICE:**

Se propune realizarea unui sistem fotovoltaic destinat producerii energiei electrice pentru consumul tuturor spatiilor din incinta, in special iluminat si echipamente necesare functionarii programei scolare la standarde.

Valorificarea surselor regenerabile contribuie in principala reducerea consumurilor energetice, precum si la cresterea securitatii energetice prin diversificarea surselor ce pot fi utilizate pentru satisfacerea nevoilor energetice curente, realizand concomitent si o protectie a mediului. Unul din obiectivele generale ale proiectului il reprezinta valorificarea resurselor energetice regenerabile pentru producerea energiei verzi.

In prezentul proiect se propune un sistem fotovoltaic care sa functioneze on-grid dar, cu o putere instalata de 30 kWp, ce poate furniza energie electrica pentru consumatorii cladirii si pentru debitarea energiei electrice produse de sistemul propriu in Sistemul Energetic National conform normelor in vigoare.

Panourile fotovoltaice se vor monta pe acoperisul cladirii propuse si pe o pergola propusa in limita proprietatii, pe structuri metalice avand o elevatie de cca. 30 grade orientare Sud-est pastrand oarecum inclinatia actuala a acoperisului.

Calculul a fost intocmit cu ajutorul softului online oferit de JRC. PVGIS este un calculator gratuit de energie solara fotovoltaica implementat de catre JRC (Centrul Comun de Cercetare) din cadrul serviciilor Comisiei Europene in domeniul stiintei. Calculele estimative prezentate sunt cu titlu informativ si pot diferi de la aplicatie la aplicatie. Montarea sistemului fotovoltaic se va face pe acoperisul cladirii.

Sistem fotovoltaic cu o putere instalata de 30 kWp complet echipat, va fi alcatuit din minim urmatoarele, functie insa si de echipamentele propuse de furnizori:

60 panouri fotovoltaice 500 Wp  
Sistem de sustinere din aluminiu K2  
1 inverter fotovoltaic hibrid de 30kW (garantie: minim 7 ani)  
1 Tablou protectii AC/DC complet echipat





Contor de energie bidirecțional pentru gestionarea alimentării și monitorizarea consumului de energie (smart meter 63A)  
Set conectori MC4 pentru cablu 6mm<sup>2</sup>, doze etanșe de conexie pentru cabluri.

## PROBE, TESTE, VERIFICARI, RECEPȚII

### Categorii de verificări

Se prevăd următoarele categorii de verificări din punct de vedere calitativ pentru instalația electrică:

- verificări de efectuat pe parcursul executării lucrărilor de montaj
- verificări de efectuat pe faze de lucrări
- verificări de efectuat la recepția preliminară a instalației

### Verificări de efectuat pe parcursul executării lucrărilor de montaj

Pe parcursul executării lucrărilor de montaj verificările de calitate se fac de către șeful de lucrare (șeful formației de lucru).

Se verifică preluarea frontului de lucru la montaj (prin proces verbal) și se constată terminarea tuturor lucrărilor de construcții aferente.

Toate aparatele, echipamentele și materialele de montaj vor fi controlate pentru a corespunde caracteristicilor tehnice prevăzute în specificațiile din proiect și a calității funcționale garantate de furnizori. Verificarea se va face atât scriptic cât și vizual după cum urmează:

- scriptic: se compară datele și caracteristicile de calitate și dimensionale cu datele similare prevăzute în specificațiile din proiect.
- vizual: se verifică starea aparatelor, echipamentelor, sau materialelor după preluarea din magazie și transportarea lor la locul de montaj.

După caz, mai ales în cazul materialelor de montaj se efectuează și verificări prin măsurători de sondaj privind dimensiunile (secțiuni, diametre, lungimi, etc.).

Înainte de montare, la conductorii electrici și la cabluri se verifică continuitatea electrică pe fiecare colac sau tambur. Toți conductorii electrici și cablurile care sunt întrerupte se resping la montaj.

Aparatele, echipamentele și materialele care prezintă defecte de calitate sau care nu corespund caracteristicilor tehnice prevăzute în specificațiile din proiect, nu se introduc în lucrare.

Notă: Executantul lucrării nu poate face înlocuiri de aparate, echipamente sau materiale de montaj care nu îndeplinesc specificațiile din proiect fără avizul proiectantului.

Înainte de începerea lucrărilor, după alegerea traseelor de cabluri și a amplasamentelor aparatelor și echipamentelor, se fac următoarele verificări :

- a) la traseele de cabluri se verifică dacă:
- lungimea traseului este cea mai scurtă posibilă;
  - au fost respectate distanțele minime admise până la conductele altor instalații;
  - au fost evitate locurile în care instalația ar putea fi deteriorată în timpul exploatării (datorită loviturilor mecanice, umezelii excesive, temperaturilor ridicate, agenților corozivi, etc.);

b) la traversările prin elementele de construcții se verifică dacă amplasamentul și execuția respectă prescripțiile tehnice în vigoare (se interzice executarea de străpungeri sau tăierea elementelor care fac parte din structura de rezistență);

c) la locurile de montaj marcate sau executate pentru doze, aparate, echipamente se verifică dacă au fost respectate distanțele față de elementele metalice legate la pământ și înălțimile față de suprafața finită a pardoselii;

d) la pozițiile alese și trasate în vederea montării pe console, rame etc., pentru aparate și echipamente se verifică dacă amplasamentul corespunde prevederilor proiectului și dacă sunt evitate locurile care prezintă pericol pentru instalație, dacă sunt respectate distanțele față de elementele metalice legate la pământ.

#### *Verificări de efectuat pe faze de lucrări*

Acest tip de verificări se execută la terminarea unor părți din instalație care pot funcționa independent. Verificările și probele se execută de către persoane competente în prezența delegatului beneficiarului, iar rezultatele se înscriu în registrul de procese verbale.

În timpul execuției instalației se fac următoarele verificări:

a) modul de pozare al tuburilor de protecție, respectiv:

- adâncimea de îngropare;
- distanțele dintre elementele de fixare;
- modul de racordare la doze;
- corectitudinea îmbinărilor;
- calitatea coturilor executate;
- trecerea prin pereți și peste materialele combustibile

b) calitatea execuției circuitelor electrice, care se verifică după ce conductoarele electrice sau cablurile au fost trase în tuburi sau pozate pe traseele metalice și anume:

- numărul, tipul și secțiunea conductoarelor electrice, respectiv a cablurilor;
- modul de execuție a conexiunilor electrice în doze, la aparate și la echipamente (se verifică vizual la cel puțin 15% din numărul total);
- existența etichetelor și a inscripțiilor de marcare pentru conductoare electrice, cabluri, legături electrice la aparate și echipamente

c) modul de montare a aparatelor și echipamentelor și anume:

- modul și calitatea fixării lor pe suport;
- valorile admise pentru înălțimile de montaj cât și distanțele până la elementele construcției;
- existența etichetelor de identificare și a inscripțiilor de marcare prevăzute în proiect;
- existența, pentru echipamente, a legăturilor la instalația de protecție prin legarea la pământ.

Verificarea tablourilor electrice conform SR EN 60439-1.



### *Verificări de efectuat la recepția preliminară a instalației*

Aceste verificări se fac de către comisia de recepție pe teren, la terminarea montajului și a probelor de punere în funcțiune, în două etape:

- verificarea modului de execuție a lucrării;
- verificarea funcționării instalației.

La verificarea modului de execuție a lucrării se vor urmări:

- a) modul cum au fost respectate la execuție prevederile proiectului de execuție;
- b) aspectul estetic al lucrării;
- c) modul de execuție al conexiunilor electrice în doze, la aparate și echipamente;
- d) modul de amplasare și fixare a aparatelor și echipamentelor;
- e) existența legăturii echipamentelor la instalația de protecție prin legarea la pământ;
- f) asigurarea rezistenței de izolație a instalației (existența buletinelor de măsuratori respective).

Se va verifica continuitatea electrică a conductorului principal de protecție și fiecare legătură la aceste conductoare.

Se verifică funcționarea tuturor echipamentelor și instalațiilor electrice.

Pentru instalațiile la care sunt obiecții se vor întocmi note de remedieri. După efectuarea remedierilor de către executant se procedează la recepția definitivă, acordându-se o atenție specială acelor elemente sau părți ale instalației ce au făcut obiectul notelor de remediere.

### **RESPECTAREA LEGISLATIEI**

Baza tehnică de proiectare o constituie normativele și standardele următoare:

- I7 - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor.
- I18 - Normativ de proiectare și executarea instalațiilor interioare de telecomunicații pentru clădiri civile și industriale.
- P118 - Norme tehnice de proiectare și de realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului.
- PE121 - Instrucțiuni pentru proiectarea și executarea instalațiilor de legare la pământ.
- C 56-2000 - Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și de instalații aferente.

**Pe timpul desfășurării lucrărilor de construcții-montaj se vor respecta prevederile republicane privind protecția muncii precum și cele PSI.**



Intocmit,  
ing. Ciprian SORESCU

