



FOAIE DE CAPAT

Denumire proiect: AMENAJARE CAMPUS
PREUNIVERSITAR TEHOLOGIC

Proiect nr.: 699/2025 INSTALATII ELECTRICE

Faza: D.T.A.C+P.Th.

Amplasament: Str. Ioan Flueraș, nr.10C, mun. Arad, jud.
Arad, CF363226, top 363226

Beneficiar: UAT MUNICIPIUL ARAD

Proiectant general: SC RHEINBRUCKE SRL
cu sediul str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap. 20A ,
Timișoara, jud. Timiș, înregistrată la Oficiul Registrului
Comerțului sub nr. J35/28/1993, având cod unic de
înregistrare R02806363, cont bancar:
RO74BRMA105002489799RO01 deschis la EXIM
BANK, reprezentată prin administrator VLAD-
GABRIEL GURZA

Proiectant de specialitate: S.C. PROEXIB INSTAL S.R.L.

LISTĂ DE SEMNATURI

Sef proiect Arh. Hamza Augustin Razvan

Proiectant..... Ing. Nistor Paul

Proiectant..... Ing. Bulzan Doru

DesenatIng. Bobes-Ilici Cosmin



BORDEROU PIESE SCRISE

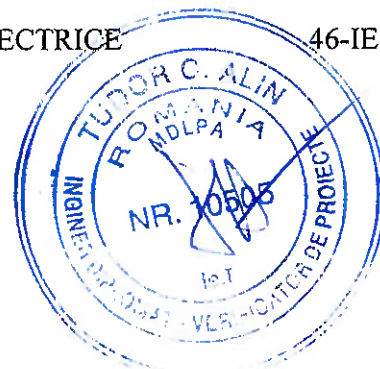
1. FOAIE DE CAPAT
2. LISTA DE SEMNATURI
3. DECLARATIE DE CONFORMITATE
4. BORDEROU PIESE SCRISE SI DESENATE
5. MEMORIU TEHNIC JUSTIFICATIV
6. CAIET DE SARCINI
7. BREVIAR DE CALCUL
8. PROGRAM DE CONTROL
9. LISTA DE MATERIALE



BORDEROU PIESE DESENATE

- | | |
|--|-------|
| 1. PLAN DE SITUATIE – RETELE EXTERIOARE - INSTALATII ELECTRICE | 01-IE |
| 2. PLAN DE SITUATIE – PARATRASNET - INSTALATII ELECTRICE | 02-IE |
| 3. PLAN PARTER CORP C2 – ILUMINAT - INSTALATII ELECTRICE | 03-IE |
| 4. PLAN PARTER CORP C2 – PRIZE - INSTALATII ELECTRICE | 04-IE |
| 5. PLAN ETAJ CORP C2 – ILUMINAT - INSTALATII ELECTRICE | 05-IE |
| 6. PLAN ETAJ CORP C2 – PRIZE - INSTALATII ELECTRICE | 06-IE |
| 7. PLAN INVELITOARE CORP C2 – AMPLASARE PANOURI FOTOVOLTAICE - INSTALATII ELECTRICE | 07-IE |
| 8. SCHEMA TABLOU PARTER CORP C2 TEP - INSTALATII ELECTRICE | 08-IE |
| 9. SCHEMA TABLOU ETAJ CORP C2 TEE - INSTALATII ELECTRICE | 09-IE |
| 10. SCHEMA TABLOU GENERAL CORP C2 TG - INSTALATII ELECTRICE | 10-IE |
| 11. SCHEMA DISTRIBUTIE SISTEM FOTOVOLTAIC CORP C2 - INSTALATII ELECTRICE | 11-IE |
| 12. SCHEMA BLOC SISTEM FOTOVOLTAIC CORP C2 - INSTALATII ELECTRICE | 12-IE |
| 13. PLAN PARTER CORP C3 – ILUMINAT - INSTALATII ELECTRICE | 13-IE |
| 14. PLAN PARTER CORP C3 – PRIZE - INSTALATII ELECTRICE | 14-IE |
| 15. PLAN INVELITOARE CORP C3 – AMPLASARE PANOURI FOTOVOLTAICE - INSTALATII ELECTRICE | 15-IE |
| 16. SCHEMA TABLOU GENERAL CORP C3 TG - INSTALATII ELECTRICE | 16-IE |
| 17. SCHEMA DISTRIBUTIE SISTEM FOTOVOLTAIC CORP C3 - INSTALATII ELECTRICE | 17-IE |
| 18. SCHEMA BLOC SISTEM FOTOVOLTAIC CORP C3 - INSTALATII ELECTRICE | 18-IE |
| 19. PLAN SUBSOL CORP C4 – ILUMINAT - INSTALATII ELECTRICE | 19-IE |
| 20. PLAN SUBSOL CORP C4 – PRIZE - INSTALATII ELECTRICE | 20-IE |

21. PLAN PARTER CORP C4 – ILUMINAT - INSTALATII ELECTRICE	21-IE
22. PLAN PARTER CORP C4 – PRIZE - INSTALATII ELECTRICE	22-IE
23. PLAN ETAJ 1 CORP C4 – ILUMINAT - INSTALATII ELECTRICE	23-IE
24. PLAN ETAJ 1 CORP C4 – PRIZE - INSTALATII ELECTRICE	24-IE
25. PLAN ETAJ 2 CORP C4 – ILUMINAT - INSTALATII ELECTRICE	25-IE
26. PLAN ETAJ 2 CORP C4 – PRIZE - INSTALATII ELECTRICE	26-IE
27. PLAN ETAJ 3 CORP C4 – ILUMINAT - INSTALATII ELECTRICE	27-IE
28. PLAN ETAJ 3 CORP C4 – PRIZE - INSTALATII ELECTRICE	28-IE
29. PLAN ETAJ 4 CORP C4 – ILUMINAT - INSTALATII ELECTRICE	29-IE
30. PLAN ETAJ 4 CORP C4 – PRIZE - INSTALATII ELECTRICE	30-IE
31. PLAN INVELITOARE CORP C4 – AMPLASARE PANOURI FOTOVOLTAICE - INSTALATII ELECTRICE	31-IE
32. SCHEMA TABLOU PARTER CORP C4 TEP - INSTALATII ELECTRICE	32-IE
33. SCHEMA TABLOU CAMERA TEC - INSTALATII ELECTRICE	33-IE
34. SCHEMA TABLOU ETAJ 1 CORP C4 TEE1 - INSTALATII ELECTRICE	34-IE
35. SCHEMA TABLOU ETAJ 2 CORP C4 TEE2 - INSTALATII ELECTRICE	35-IE
36. SCHEMA TABLOU ETAJ 3 CORP C4 TEE3 - INSTALATII ELECTRICE	36-IE
37. SCHEMA TABLOU ETAJ 4 CORP C4 TEE4 - INSTALATII ELECTRICE	37-IE
38. SCHEMA TABLOU GENERAL CORP C4 TG - INSTALATII ELECTRICE	38-IE
39. SCHEMA DISTRIBUTIE SISTEM FOTOVOLTAIC CORP C4 - INSTALATII ELECTRICE	39-IE
40. SCHEMA BLOC SISTEM FOTOVOLTAIC CORP C4 - INSTALATII ELECTRICE	40-IE
41. PLAN PARTER CORP C8 – ILUMINAT - INSTALATII ELECTRICE	41-IE
42. PLAN PARTER CORP C8 – PRIZE - INSTALATII ELECTRICE	42-IE
43. PLAN INVELITOARE CORP C8 – AMPLASARE PANOURI FOTOVOLTAICE - INSTALATII ELECTRICE	43-IE
44. SCHEMA TABLOU GENERAL CORP C8 TG - INSTALATII ELECTRICE	44-IE
45. SCHEMA DISTRIBUTIE SISTEM FOTOVOLTAIC - INSTALATII ELECTRICE	45-IE
46. SCHEMA BLOC SISTEM FOTOVOLTAIC - INSTALATII ELECTRICE	46-IE



MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII ELECTRICE INTERIOARE



1. GENERALITATI

Prezentul memoriu descrie lucrările de instalații electrice interioare și de incintă pentru obiectivul „AMENAJARE CAMPUS PREUNIVERSITAR TEHNOLOGIC”, amplasament str. Ioan Flueraș, nr.10C, mun. Arad, jud. Arad, CF3632266, top 363226, beneficiar UAT MUNICIPIUL ARAD.

Imobilul este existent și este compus din 8 cladiri, dar în acest proiect se tratează următoarele cladiri:

- cladire corp C2 are regim de înălțime P+1E și are ca destinație atelier
- cladire corp C3 are regim de înălțime P și are ca destinație cantină
- cladire corp C4 are regim de înălțime S+P+4E și are ca destinație internat
- cladire corp C8 are regim de înălțime P și are ca destinație sală de sport

Din punct de vedere al consumului energetic prezent și de perspectivă, imobilului îi revine o putere instalată/de calcul $P_i/P_{msa}=874,00/611,80$ kW. Calculul puterilor instalate și absorbite pe corpuri de cladire se va prezenta în lista receptoarelor electrice. Bransamentul va fi trifazat.

CORP C2 – ATELIER

Din tabloul fotovoltaic se va realiza racordarea tabloului general TG printr-o coloană trifazată de 0,4kV. Instalațiile electrice proiectate sunt în aval de punctul de delimitare (măsură) și cuprind instalațiile aferente construcției. Echiparea spațiilor cu instalațiile electrice de distribuție forță și iluminat necesare se face conform normelor în vigoare, în funcție de specificul și destinația spațiilor. Instalațiile de utilizare, de la punctul de delimitare spre consumator se vor executa prin grija consumatorului, care va întocmi și dosarul definitiv pentru instalația de utilizare.

A doua sursă de alimentare cu energie electrică va fi sistemul fotovoltaic cu o putere instalată de 72.00 kWp în c.c. format din următoarele componente principale:

- Pentru realizarea sistemului fotovoltaic cu putere de 72.00 kWp a fost luat în calcul instalarea unei rețele de 126 panouri fotovoltaice mono-cristaline de 565 Wp montate pe acoperiș pe suporturi de prindere din aluminiu
- Inverterul - 1 inverter 70 kW – componenta principală în sistemele fotovoltaice conectate în rețea. Acest inverter convertește puterea din curentul continuu produs de matricele fotovoltaice, în putere de curent alternativ corelată la voltajul și calitatea cerută de sistemul în care se face injectarea energiei. De asemenea oprește automat furnizarea energiei în rețea când aceasta nu este sub tensiune. O interfață bidirecțională este realizată între sistemul fotovoltaic, circuitele de ieșire a curentului alternativ și a rețelei electrice în care se face injectarea energiei. Această interfață permite ca producția de putere de curent alternativ din sistemul fotovoltaic, să fie descărcată sau nu, în rețea. Noaptea și în timpul altor perioade când sarcinile electrice sunt mai mari decât ieșirea sistemului fotovoltaic, balansul de putere derut de rețeaua națională trebuie asigurat din alte surse. Această măsură de siguranță este necesară la toate sistemele fotovoltaice conectate în rețea, și controlează funcționarea sistemului fotovoltaic, blocând puterea electrică să fie descărcată în rețea în cazul în care rețeaua de transport națională este în service sau reparații.
- Conexiuni electrice – toate cablurile de interconectare a panourilor fotovoltaice sunt din cupru. Aceste cabluri trebuie să îndeplinească caracteristicile necesare pentru curent continuu (la panouri fotovoltaice) și curent alternativ la sistemul de transport trifazic în curent alternativ.

Sistemul de captare și conversie a radiației solare în curent electric se realizează cu panouri fotovoltaice policristaline cu puterea electrică nominală de 565W, tensiune nominală de 24V, amplasate pe acoperișul imobilului.

Panourile fotovoltaice funcționează atât la lumina directă cât și la lumina difuză, sunt ușor de montat și se integrează ușor în peisaj.

Montajul panourilor fotovoltaice se va face orientat spre sud. Ancorarea structurii metalice se va face pe baza instrucțiunilor date de producător.

Pentru legăturile între elementele sistemului fotovoltaic se vor folosi doar cabluri SOLAR XLS-T 2x6mm² și conectori fotovoltaici MC4, IP68 fiind interzisă folosirea altor elemente de conectare.

Conectorii trebuie să asigure legături perfecte, cu rezistențe de contact minime astfel încât să nu afecteze randamentul instalației cu căderi de tensiune suplimentare.

Invertorul face conversia curentului continuu în curent alternativ, asigurând calitatea frecvenței la 50Hz. Tensiunea de ieșire rezultată va fi de 230/400V. Datorită interconectării cu consumatori diversi, inverterul va fi cu undă perfect sinusoidală, cele cu undă sinusoidală modificată nesatisfăcând cerințele de calitate.

Pentru protecția sistemului fotovoltaic împotriva fulgerului se prevăd descărcătoare de supratensiuni.

Consumatorul nu solicită condiții speciale în asigurarea indicatorilor de siguranță în alimentarea cu energie electrică. Timpul maxim de întrerupere acceptat de consumator este cel necesar remedierii defectiunilor din instalațiile furnizorului. Delimitarea de proiectare, proprietate și gestiune între furnizor și consumator va fi la pârșii cablurilor de forță ce pleacă din postul de transformare PT existent spre tabloul general TG ale consumatorului. Instalațiile electrice proiectate sunt în aval de punctul de delimitare (măsură) și cuprind instalațiile aferente construcției. Echiparea spațiilor cu instalațiile electrice de distribuție forță și iluminat necesare se face conform normelor în vigoare, în funcție de specificul și destinația spațiilor. Instalațiile de utilizare, de la punctul de delimitare spre consumator se vor executa prin grija consumatorului, care va întocmi și dosarul definitiv pentru instalația de utilizare.

Beneficiarul are obligația de a obține avizul de amplasament favorabil și avizul tehnic de racordare din partea distribuitorului local de energie electrică, precum și a tuturor avizelor cerute din partea distribuitorilor de utilități.

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se propune a se realiza conform avizului tehnic de racordare emis de către furnizorul local de electricitate, care este principala sursă de alimentare, pe joasă tensiune din instalațiile de distribuție de joasă tensiune ale operatorului de distribuție electrică existente în zonă, printr-o firidă de distribuție FD montată la limita de proprietate. Din FD se va alimenta BMPT-ul aferent obiectivului cu un cablu cablu N2XH, 0.6/1kV, montat îngropat, pozat în tub gofrat de protecție.

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului nu face obiectul prezentei documentații, fiind prezentată orientativ, soluția de alimentare cu energie electrică a obiectivului urmând a fi stabilită pe baza fișei de soluție sau a unui proiect elaborat de operatorul de distribuție electrică din zonă.

CORP C3 – CANTINA

Din tabloul fotovoltaic se va realiza racordarea tabloului general TG printr-o coloană trifazată de 0,4kV. Instalațiile electrice proiectate sunt în aval de punctul de delimitare (măsură) și cuprind instalațiile aferente construcției. Echiparea spațiilor cu instalațiile electrice de distribuție forță și iluminat necesare se face conform normelor în vigoare, în funcție de specificul și destinația spațiilor. Instalațiile de utilizare, de la punctul de delimitare spre consumator se vor executa prin grija consumatorului, care va întocmi și dosarul definitiv pentru instalația de utilizare.

A doua sursă de alimentare cu energie electrică va fi sistemul fotovoltaic cu o putere instalată de 78.20 kWp în c.c. format din următoarele componente principale:

- Pentru realizarea sistemului fotovoltaic cu putere de 78.20 kWp a fost luat în calcul instalarea unei rețele de 136 panouri fotovoltaice mono-cristaline de 565 Wp montate pe acoperiș pe suporturi de prindere din aluminiu
- Inverterul - 1 inverter 70 kW – componenta principală în sistemele fotovoltaice conectate în rețea. Acest inverter convertește puterea din curentul continuu produs de matricele fotovoltaice, în putere de curent alternativ corelată la voltajul și calitatea cerută de sistemul în care se face injectarea energiei. De asemenea oprește automat furnizarea energiei în rețea când aceasta nu este sub tensiune. O interfata bidirecțională este realizată între sistemul fotovoltaic, circuitele de ieșire a curentului alternativ și a rețelei electrice în care se face injectarea energiei. Aceasta interfață permite ca producția de putere de curent alternativ din sistemul fotovoltaic, să fie descărcată sau nu, în rețea. Noaptea și în timpul altor perioade când sarcinile electrice sunt mai mari decât ieșirea sistemului fotovoltaic, balansul de putere derut de rețeaua națională trebuie asigurat din alte surse. Aceasta măsură de siguranță este necesară la toate sistemele fotovoltaice conectate în rețea, și controlează funcționarea sistemului fotovoltaic, blocând puterea electrică să fie descărcată în rețea în cazul în care rețeaua de transport națională este în service sau reparații.
- Conexiuni electrice – toate cablurile de interconectare a panourilor fotovoltaice sunt din cupru. Aceste cabluri trebuie să îndeplinească caracteristicile necesare pentru curent continuu (la panouri fotovoltaice) și curent alternativ la sistemul de transport trifazic în curent alternativ.

Sistemul de captare și conversie a radiației solare în curent electric se realizează cu panouri fotovoltaice policristaline cu puterea electrică nominală de 565W, tensiune nominală de 24V, amplasate pe acoperișul imobilului.

Panourile fotovoltaice funcționează atât la lumina directă cât și la lumina difuză, sunt ușor de montat și se integrează ușor în peisaj.

Montajul panourilor fotovoltaice se va face orientat spre sud. Ancorarea structurii metalice se va face pe baza instrucțiunilor date de producător.

Pentru legăturile între elementele sistemului fotovoltaic se vor folosi doar cabluri SOLAR XLS-T 2x6mm² și conectori fotovoltaici MC4, IP68 fiind interzisă folosirea altor elemente de conectare.

Conectorii trebuie să asigure legături perfecte, cu rezistențe de contact minime astfel încât să nu afecteze randamentul instalației cu căderi de tensiune suplimentare.

Inverterul face conversia curentului continuu în curent alternativ, asigurând calitatea frecvenței la 50Hz. Tensiunea de ieșire rezultată va fi de 230/400V. Datorită interconectării cu consumatori diversi, inverterul va fi cu undă perfect sinusoidală, cele cu undă sinusoidală modificată nesatisfăcând cerințele de calitate.

Pentru protecția sistemului fotovoltaic împotriva fulgerului se prevăd descărcătoare de supratensiuni.

Consumatorul nu solicită condiții speciale în asigurarea indicatorilor de siguranță în alimentarea cu energie electrică. Timpul maxim de întrerupere acceptat de consumator este cel necesar remedierii defecțiunilor din instalațiile furnizorului. Delimitarea de proiectare, proprietate și gestiune între furnizor și consumator va fi la pârșia cablurilor de forță ce pleacă din postul de transformare PT existent spre tabloul general TG ale consumatorului. Instalațiile electrice proiectate sunt în aval de punctul de delimitare (măsură) și cuprind instalațiile aferente construcției. Echiparea spațiilor cu instalațiile electrice de distribuție forță și iluminat necesare se face conform normelor în vigoare, în funcție de specificul și destinația spațiilor. Instalațiile de utilizare, de la punctul de delimitare spre consumator se vor executa prin grija consumatorului, care va întocmi și dosarul definitiv pentru instalația de utilizare.

Beneficiarul are obligatia de a obtine avizul de amplasament favorabil si avizul tehnic de racordare din partea distribuitorului local de energie electrica, precum si a tuturor avizelor cerute din partea distribuitorilor de utilitati.

Alimentarea cu energie electrica a obiectivului se propune a se realiza conform avizului tehnic de racordare emis de catre furnizorul local de electricitate, care este principala sursa de alimentare, pe joasa tensiune din instalatiile de distributie de joasa tensiune ale operatorului de distributie electrica existente in zona, printr-o firida de distributie FD montata la limita de proprietate. Din FD se va alimenta BMPT-ul aferent obiectivului cu un cablu cablu N2XH, 0.6/1kV, montat ingropat, pozat in tub gofrat de protectie.

Alimentarea cu energie electrica a obiectivului nu face obiectul prezentei documentatii, fiind prezentată orientativ, soluția de alimentare cu energie electrica a obiectivului urmand a fi stabilită pe baza fisei de solutie sau a unui proiect elaborat de operatorul de distributie electrică din zona.

CORP C4 – INTERNAT

Din tabloul fotovoltaic se va realiza racordarea tabloului general TG printr-o coloana trifazata de 0,4kV. Instalatiile electrice proiectate sunt in aval de punctul de delimitare (masura) si cuprind instalatiile aferente constructiei. Echiparea spatiilor cu instalatiile electrice de distributie forta si iluminat necesare se face conform normelor în vigoare, în funcție de specificul si destinatia spatiilor. Instalatiile de utilizare, de la punctul de delimitare spre consumator se vor executa prin grija consumatorului, care va intocmi si dosarul definitiv pentru instalatia de utilizare.

A doua sursa de alimentare cu energie electrica va fi sistemul fotovoltaic cu o putere instalata de 73.00 kWp in c.c. format din urmatoarele componente principale:

- Pentru realizarea sistemului fotovoltaic cu putere de 73.00 kWp a fost luat in calcul instalarea unei retele de 128 panouri fotovoltaice mono-cristaline de 565 Wp montate pe acoperis pe suporti de prindere din aluminiu
- Inverterul - 1 inverter 70 kW – componenta principala în sistemele fotovoltaice conectate în retea. Acest inverter convertește puterea din curentul continuu produs de matricele fotovoltaice, în putere de curent alternativ corelata la voltajul si calitatea ceruta de sistemul în care se face injectarea energiei. De asemenea opreste automat furnizarea energiei în retea când aceasta nu este sub tensiune. O interfata bidirectionala e realizata între sistemul fotovoltaic, circuitele de iesire a curentului alternativ si a retelei electrice în care se face injectarea energiei. Aceasta interfata permite ca productia de putere de curent alternativ din sistemul fotovoltaic, sa fie descarcata sau nu, în retea. Noaptea si în timpul altor perioade când sarcinile electrice sunt mai mari decât iesirea sistemului fotovoltaic, balansul de putere derut de rețeaua nationala trebuie asigurat din alte surse. Aceasta masura de siguranta este necesara la toate sistemele fotovoltaice conectate în retea, si controleaza functionarea sistemului fotovoltaic, blocand puterea electrica sa fie descarcata în retea în cazul în care rețeaua de transport nationala este în service sau reparatii.
- Conexiuni electrice – toate cablurile de interconectare a panourilor fotovoltaice sunt din cupru. Aceste cabluri trebuie sa indeplineasca caracteristicile necesare pentru curent continuu (la panouri fotovoltaice) si curent alternativ la sistemul de transport trifazic în curent alternativ.

Sistemul de captare si conversie a radiatiei solare în curent electric se realizeaza cu panouri fotovoltaice policristaline cu puterea electrica nominala de 565W, tensiune nominala de 24V, amplasate pe acoperisul imobilului.

Panourile fotovoltaice functioneaza atât la lumina directa cât si la lumina difuza, sunt usor de montat si se integreaza usor în peisaj.

Montajul panourilor fotovoltaice se va face orientat spre sud. Ancorarea structurii metalice se va face pe baza instructiunilor date de producator.

Pentru legăturile între elementele sistemului fotovoltaic se vor folosi doar cabluri SOLAR XLS-T 2x6mm² și conectori fotovoltaici MC4, IP68 fiind interzisă folosirea altor elemente de conectare.

Conectorii trebuie să asigure legături perfecte, cu rezistențe de contact minime astfel încât să nu afecteze randamentul instalației cu căderi de tensiune suplimentare.

Invertorul face conversia curentului continuu în curent alternativ, asigurând calitatea frecvenței la 50Hz. Tensiunea de ieșire rezultată va fi de 230/400V. Datorită interconectării cu consumatori diversi, inverterul va fi cu undă perfect sinusoidală, cele cu undă sinusoidală modificată nesatisfăcând cerințele de calitate.

Pentru protecția sistemului fotovoltaic împotriva fulgerului se prevăd descărcătoare de supratensiuni.

Consumatorul nu solicită condiții speciale în asigurarea indicatorilor de siguranță în alimentarea cu energie electrică. Timpul maxim de întrerupere acceptat de consumator este cel necesar remedierii defectiunilor din instalațiile furnizorului. Delimitarea de proiectare, proprietate și gestiune între furnizor și consumator va fi la papucii cablurilor de forță ce pleacă din postul de transformare PT existent spre tabloul general TG ale consumatorului. Instalațiile electrice proiectate sunt în aval de punctul de delimitare (măsură) și cuprind instalațiile aferente construcției. Echiparea spațiilor cu instalațiile electrice de distribuție forță și iluminat necesare se face conform normelor în vigoare, în funcție de specificul și destinația spațiilor. Instalațiile de utilizare, de la punctul de delimitare spre consumator se vor executa prin grija consumatorului, care va întocmi și dosarul definitiv pentru instalația de utilizare.

Beneficiarul are obligația de a obține avizul de amplasament favorabil și avizul tehnic de racordare din partea distribuitorului local de energie electrică, precum și a tuturor avizelor cerute din partea distribuitorilor de utilități.

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se propune a se realiza conform avizului tehnic de racordare emis de către furnizorul local de electricitate, care este principala sursă de alimentare, pe joasă tensiune din instalațiile de distribuție de joasă tensiune ale operatorului de distribuție electrică existente în zonă, printr-o firidă de distribuție FD montată la limita de proprietate. Din FD se va alimenta BMPT-ul aferent obiectivului cu un cablu cablu N2XH, 0.6/1kV, montat îngropat, pozat în tub gofrat de protecție.

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului nu face obiectul prezentei documentații, fiind prezentată orientativ, soluția de alimentare cu energie electrică a obiectivului urmând a fi stabilită pe baza fișei de soluție sau a unui proiect elaborat de operatorul de distribuție electrică din zonă. A doua sursă de alimentare pentru consumatorii care nu acceptă întreruperi de energie este un grup electrogen trifazat, dotat cu declanșator automat al rezervei de 30kVA, $P_i=7,5kW$. Generatorul este insonorizat, montat în exterior.

CORP C8 – SALA DE SPORT

Din tabloul fotovoltaic se va realiza racordarea tabloului general TG printr-o coloană trifazată de 0,4kV. Instalațiile electrice proiectate sunt în aval de punctul de delimitare (măsură) și cuprind instalațiile aferente construcției. Echiparea spațiilor cu instalațiile electrice de distribuție forță și iluminat necesare se face conform normelor în vigoare, în funcție de specificul și destinația spațiilor. Instalațiile de utilizare, de la punctul de delimitare spre consumator se vor executa prin grija consumatorului, care va întocmi și dosarul definitiv pentru instalația de utilizare.

A doua sursă de alimentare cu energie electrică va fi sistemul fotovoltaic cu o putere instalată de 40.00 kWp în c.c. format din următoarele componente principale:

- Pentru realizarea sistemului fotovoltaic cu putere de 40.00 kWp a fost luat în calcul instalarea unei rețele de 72 panouri fotovoltaice mono-cristaline de 565 Wp montate pe acoperiș pe suporturi de prindere din aluminiu

- Inverterul - 1 inverter 40 kW – componenta principală în sistemele fotovoltaice conectate în rețea. Acest inverter convertește puterea din curentul continuu produs de matricele fotovoltaice, în putere de curent alternativ corelată la voltajul și calitatea cerută de sistemul în care se face injectarea energiei. De asemenea oprește automat furnizarea energiei în rețea când aceasta nu este sub tensiune. O interfață bidirecțională este realizată între sistemul fotovoltaic, circuitele de ieșire a curentului alternativ și a rețelei electrice în care se face injectarea energiei. Aceasta interfață permite ca producția de putere de curent alternativ din sistemul fotovoltaic, să fie descărcată sau nu, în rețea. Noaptea și în timpul altor perioade când sarcinile electrice sunt mai mari decât ieșirea sistemului fotovoltaic, balansul de putere derulat de rețeaua națională trebuie asigurat din alte surse. Aceasta măsură de siguranță este necesară la toate sistemele fotovoltaice conectate în rețea, și controlează funcționarea sistemului fotovoltaic, blocând puterea electrică să fie descărcată în rețea în cazul în care rețeaua de transport națională este în service sau reparații.
- Conexiuni electrice – toate cablurile de interconectare a panourilor fotovoltaice sunt din cupru. Aceste cabluri trebuie să îndeplinească caracteristicile necesare pentru curent continuu (la panouri fotovoltaice) și curent alternativ la sistemul de transport trifazic în curent alternativ.

Sistemul de captare și conversie a radiației solare în curent electric se realizează cu panouri fotovoltaice policristaline cu puterea electrică nominală de 565W, tensiune nominală de 24V, amplasate pe acoperișul imobilului.

Panourile fotovoltaice funcționează atât la lumina directă cât și la lumina difuză, sunt ușor de montat și se integrează ușor în peisaj.

Montajul panourilor fotovoltaice se va face orientat spre sud. Ancorarea structurii metalice se va face pe baza instrucțiunilor date de producător.

Pentru legăturile între elementele sistemului fotovoltaic se vor folosi doar cabluri SOLAR XLS-T 2x6mm² și conectori fotovoltaici MC4, IP68 fiind interzisă folosirea altor elemente de conectare.

Conectorii trebuie să asigure legături perfecte, cu rezistențe de contact minime astfel încât să nu afecteze randamentul instalației cu căderi de tensiune suplimentare.

Inverterul face conversia curentului continuu în curent alternativ, asigurând calitatea frecvenței la 50Hz. Tensiunea de ieșire rezultată va fi de 230/400V. Datorită interconectării cu consumatori diversi, inverterul va fi cu undă perfect sinusoidală, cele cu undă sinusoidală modificată nesatisfăcând cerințele de calitate.

Pentru protecția sistemului fotovoltaic împotriva fulgerului se prevăd descărcătoare de supratensiuni.

Consumatorul nu solicită condiții speciale în asigurarea indicatorilor de siguranță în alimentarea cu energie electrică. Timpul maxim de întrerupere acceptat de consumator este cel necesar remedierii defectiunilor din instalațiile furnizorului. Delimitarea de proiectare, proprietate și gestiune între furnizor și consumator va fi la pârșii cablurilor de forță ce pleacă din postul de transformare PT existent spre tabloul general TG ale consumatorului. Instalațiile electrice proiectate sunt în aval de punctul de delimitare (măsură) și cuprind instalațiile aferente construcției. Echiparea spațiilor cu instalațiile electrice de distribuție forță și iluminat necesare se face conform normelor în vigoare, în funcție de specificul și destinația spațiilor. Instalațiile de utilizare, de la punctul de delimitare spre consumator se vor executa prin grija consumatorului, care va întocmi și dosarul definitiv pentru instalația de utilizare.

Beneficiarul are obligația de a obține avizul de amplasament favorabil și avizul tehnic de racordare din partea distribuitorului local de energie electrică, precum și a tuturor avizelor cerute din partea distribuitorilor de utilități.

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se propune a se realiza conform avizului tehnic de racordare emis de către furnizorul local de electricitate, care este principala sursă de alimentare, pe joasă tensiune din instalațiile de distribuție de joasă tensiune ale operatorului de

distributie electrica existente in zona, printr-o firida de distributie FD montata la limita de proprietate. Din FD se va alimenta BMPT-ul aferent obiectivului cu un cablu N2XH, 0.6/1kV, montat ingropat, pozat in tub gofrat de protectie.

Alimentarea cu energie electrica a obiectivului nu face obiectul prezentei documentatii, fiind prezentată orientativ, soluția de alimentare cu energie electrica a obiectivului urmand a fi stabilită pe baza fisei de solutie sau a unui proiect elaborat de operatorul de distributie electrică din zona.

2. BAZA DE PROIECTARE

Prezenta documentatie trateaza in faza D.T.A.C.+P.Th. proiectul pentru instalatiile electrice. La baza acestui proiect stau solicitarile beneficiarului, avizele obtinute, datele culese de pe teren si colaborarile cu celelalte specialitati.

Se va tine cont in elaborarea proiectului de urmatoarele:

- planurile de arhitectura
- certificatul de urbanism
- tema de proiectare
- destinatia si caracteristicile constructiei
- legile si normativele in vigoare

3. DESCRIEREA LUCRARILOR - SOLUTIA PROIECTATA

Lucrarile proiectate se prezinta mai jos ca solutie generala aplicata in proiect pentru instalatiile interioare ale obiectivului.

Coloane electrice principale

Coloanele de alimentare a tablourilor electrice ale obiectivelor TG vor fi realizate cu un cablu tip N2XH, montat ingropat, protejat in tub gofrat, de la postul de transformare existent pana la acestea.

Tablouri electrice

Tablourile electrice generale TG aferente obiectivelor se vor monta aparent si vor avea carcasa metalica, iar tablourile secundare TEP (tablou electric parter), TEE1 (tablou electric etaj 1), TEE2 (tablou electric etaj 2), TEE3 (tablou electric etaj 3), TEE4 (tablou electric etaj 4) si TEC (tablou electric camera) se vor monta ingropat si vor avea carcase policarbonat. Tablourile generale TG se vor echipa pe intrare cu intreruptor general automat, cu protectie la suprasarcina si scurtcircuit, caracteristica de declansare tip „C”, disjunctoare magnetotermice pe circuite, descarcatoare de supratensiune, cleme si bare adecvate sectiunii conductoarelor.

Tablourile TEP (tablou electric parter), TEE1 (tablou electric etaj 1), TEE2 (tablou electric etaj 2), TEE3 (tablou electric etaj 3), TEE4 (tablou electric etaj 4) si TEC (tablou electric camera) se vor echipa pe plecari cu disjunctoare caracteristica tip „B” capacitate de rupere min. 6kA, monofazate si trifazate modulare (bipolare respectiv tetrapolare, cu protectie diferentiala de mare sensibilitate unde e cazul). Se echipeaza cu cleme/bare separate de nul de lucru NL si nul de protectie PE, acestea se va lega la priza de pamant a obiectivului.

In tablourile TG se va monta cate un descarcator de supratensiuni 3P+N, clasa 1+2 (B+C) de protectie, avand gradul de protectie $Up=1,5kV$ (in cazul in care ENEL nu il prevede), descarcatorul se va lega la o bara de PE in tablou separata de cea a circuitelor electrice avand sectiunea minima de 16mm².

Protectie suplimentara prin deconectare automata la aparitia unui defect de arc electric (AFDD) este obligatoriu a se prevedea conform art. 4.1.5.8. din Normativul privind

proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor indicativ I7-2011. Acesta este un dispozitiv destinat să reducă probabilitatea de reducere a incendiului în circuitele finale ale unei instalații fixe datorate efectului curenților de defect de arc electric care prezintă un risc de aprindere la foc în anumite condiții și trebuie să asigure detectarea pentru: defect de arc la pământ, defect de arc în paralel și defect în serie și care nu depășește un curent nominal de 32A.

În caz de urgență, consumatorul poate fi debransat de la BMPT. Înălțimea de montare a tabloului electric nu va fi mai mică de 0,5 metri și mai mare de 1,7 metri măsurată față de cota pardoselii, culoarul de acces și manevra în fața tabloului nu va fi mai mic de 1 metru, tabloul electric va fi legat la pământ.

Conform art. 4.2.2.8 din normativul I7-2011, pentru diminuarea riscului de incendiu se va utiliza un dispozitiv de protecție cu curent diferențial residual (DDR) cu curentul nominal de funcționare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA amplasat la bransament sau în punctul de alimentare.

Instalațiile electrice de forță și prize

Instalațiile electrice de prize vor consta în prize modulare de tip schuko pentru circuitele electrice, și prize TV, NET sau TEL pentru curenții slabi. Se vor realiza grupuri mixte de prize electrice și de curenți slabi TV, NET, TEL. Prizele sunt de tip modular, montate sub tencuiala în incaperile imobilului. Circuitele electrice de prize schuko, se execută cu cabluri din cupru tip N2XH3x2,5 montate îngropat, protejate în tub metalic. Legăturile se vor face în doze ignifuge cu capac, prevăzute cu cleme electrice cu surub. Se va respecta cerințele normativului I7-2011 privind montarea instalațiilor electrice pe materiale combustibile. Pe circuitele de prize cu risc ridicat se vor monta protecții diferențiale. Prizele se vor monta la înălțimea de 2 metri față de c.p.f. în clasele de curs și în locurile unde au acces copiii, în rest înălțimea de montaj va fi 0,3-0,4 față de c.p.f.

Instalațiile electrice de forță cuprind alimentarea tuturor receptoarelor de forță:

-Centrala termică, clime;

Alimentarea instalațiilor electrice de forță se va face cu cabluri de tip N2XH montate îngropat, de secțiuni și lungimi corespunzătoare, protejate în tub PVC.

Toate receptoarele se repartizează uniform pe cele trei faze ale sistemului, pentru echilibrarea încărcării instalațiilor și reducerea pierderilor de tensiune și putere, circuitele se dimensionează conform puterilor necesare și caderii de tensiune impuse de normative în punctul de consum cel mai îndepărtat de tablou. Se va monta conductorul de PE prevăzut suplimentar (al treilea respectiv al cincelea conductor având secțiunea cf. I7-2011) dacă nu este în construcția cablului.

Iluminat

Instalațiile electrice de iluminat se vor realiza corespunzător în proiect, în funcție de destinația incaperilor și cerințele beneficiarului. Astfel, **iluminatul interior** se va realiza cu corpuri de iluminat tip plafonieră LED, 2700K, având indice de redare a culorilor minim 80%. În GS, corpurile de iluminat vor fi protejate la umezeală și praf, cu grad de protecție minim IP 44, și se vor amplasa la distanțele prevăzute de normativul I7-2011 față de obiectele sanitare și instalațiile ce transportă fluide și gaze. Toate corpurile de iluminat vor fi echipate cu dispozitive de compensare a factorului de putere. Instalațiile de iluminat vor fi comdate local cu întrerupătoare simple sau duble montate sub tencuiala, în interiorul încăperii la înălțimea de montaj de 1,4 metri față de c.f.p.

Iluminatul exterior se va realiza cu corpuri de iluminat tip aplica LED, clasă de protecție minim IP56. Acestea vor fi alimentate de la tabloul general de distribuție prin cabluri N2XH montate îngropat, protejate în tub.

Se va respecta cerintele normativului I7-2011 privind montarea instalatiilor electrice pe materiale combustibile (montare in tub metalic; interpunere de materiale incombustibile). Legaturile se vor face in doze ignifuge cu capac, prevazute cu cleme electrice cu surub. Se monteaza intrerupatoare de iluminat in doze aparataj ingropate in zidarie.

Iluminatul de securitate va fi compus din instalatii electrice de iluminat de siguranta pentru evacuare, de panica, iluminat de securitate de interventie si iluminatul de continuare a lucrului.

Iluminatul de securitate pentru evacuare din spatiile obiectivului se va realiza cu corpuri de iluminat cu LED, marcate cu pictograme standardizate (ex. IESIRE sau EXIT etc.), conform SR EN 60598-2-22, amplasate deasupra usilor de evacuare, in casele de scari, toalete cu suprafata > 8 mp si grupuri sanitare pentru persoane cu dizabilitati, la schimbări de directie, pe coridoare, sau cu marcaj de indicatoare a traseului pe caile de evacuare. Se vor respecta prevederile art. 7.23.7.1. din **Normativul privind proiectarea, executia și exploatarea instalatiilor electrice aferente clădirilor Indicativ I7- 2011**. Acesta va intra in functiune in maxim 5s conform prevederilor normativului mai sus mentionat și va avea o autonomie de 3h (acumulator) la căderea sursei principale de alimentare. Starea normala a lampii este aprins.

Iluminatul de securitate impotriva panicii este obligatoriu a se prevedea pentru incaperi cu suprafata mai mare de 60 mp, conform art. 7.23.9.1. din **Normativul privind proiectarea, executia și exploatarea instalatiilor electrice aferente clădirilor indicativ I7- 2011**. Acesta se va prevedea cu comanda automata de punere in functiune dupa caderea iluminatului normal, va intra in functiune in maxim 5s și se vor utiliza corpuri de iluminat echipate cu kit de acumulatori cu autonomie 3h. In afara de comanda automata a intrarii lui in functiune, iluminatul de securitate impotriva panicii se prevede si cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al cladirii, respectiv personalului instruit in acest scop. Scoaterea din functiune a iluminatului de securitate impotriva panicii trebuie să se faca numai dintr-un singur punct accesibil personalului însărcinat cu aceasta.

Iluminatul de securitate pentru interventii este obligatoriu a se prevedea in incaperea tabloului electric general conform art. 7.23.6.1. din **Normativul privind proiectarea, executia și exploatarea instalatiilor electrice aferente clădirilor indicativ I7- 2011**. Acesta va intra in functiune intre 0,5s-5s și se va realiza cu corpuri de iluminat integrate in iluminatul normal echipate cu kit de acumulatori cu autonomie 3h.

Iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului este obligatoriu a se prevedea in zona centralelor de semnalizare si a statiei de pompare pentru incendiu, conform art. 7.23.5.1. din **Normativul privind proiectarea, executia și exploatarea instalatiilor electrice aferente clădirilor indicativ I7- 2011**. Acesta va intra in functiune intre 0,5s-5s și se vor utiliza corpuri de iluminat integrate in iluminatul normal echipate cu kit de acumulatori cu autonomie pana la terminarea activitatii cu risc.

Iluminatul de securitate local este destinate protejarii ocupantilor care pot sa ramana temporar in cladire in cazul intreruperii alimentarii cu energie electrica, precum si pentru zone locale particulare, conform art. 7.23.2. din **Normativul privind proiectarea, executia și exploatarea instalatiilor electrice aferente clădirilor indicativ I7- 2011**. Acesta va intra in functiune intre 0,5s-5s și se va realiza cu corpuri de iluminat integrate in iluminatul normal echipate cu kit de acumulatori cu autonomie 3h.

Iluminatul de securitate pentru marcarea hidrantilor interiori este obligatoriu a se prevedea conform art. 7.23.11. din **Normativul privind proiectarea, executia și exploatarea instalatiilor electrice aferente clădirilor indicativ I7- 2011**. Acesta se va realiza cu corpuri de iluminat cu LED, avand etichete cu inscriptia HIDRANT, echipati cu acumulatori cu autonomie de 3h, amplasate in afara hidrantului, alaturi sau deasupra, la distanta de maxim 2 m de acesta.

Instalatiile electrice de iluminat de securitate se realizeaza monofazat cu cabluri tip N2XH2x1,5mm², montate ingropat in tub de protectie metalic sau pe jgheab metalic. Circuitele

de iluminat de siguranță se vor alimenta de pe circuitele iluminat de siguranță existente ale obiectivului, acestea vor fi separate față de cele de iluminat general.

Instalație de comunicații telefon-INTERNET-TV

În spațiile imobilului se va executa o rețea structurată de telefonie, TV și rețea de calculatoare. Instalația se execută cu cablu tip STP Cat. 6 tip FTP 4x2x0,5mm² și cablu TV ecranat, montându-se prize RJ45 și prize TV modulare. Cablurile se vor racorda la cutia de curenți slabi al imobilului. Prin grija beneficiarului se va comanda unui operator de telefonie/internet/cablu TV agreeat, un racord la rețeaua acestuia, iar executarea lucrărilor se va face de către o firmă de specialitate.

Instalații alarma antiefracție și monitorizare zonă

Pentru prevenirea accesului neautorizat în imobil și protecției împotriva efracțiilor se va prevedea un sistem de detecție și alarmare antiefracție. Instalațiile antiefracție nu fac obiectul acestei documentații urmând a fi realizată de firme de specialitate atestate conform legii.

Instalații de protecție contra tensiunilor accidentale de atingere

Protecția circuitelor se realizează prin următoarele măsuri cf. prescripțiilor I7-2011:

- protecția de bază: întreruperea alimentării (prin legarea la nulul de protecție electrică (PE) a conductorului prevăzut suplimentar - al treilea respectiv al cincelea conductor având secțiunea cf. I7-2011). Bara de nul de protecție se racordează la nulul coloanei electrice înaintea întreruptorului general al TG;
- protecție de rezervă: prin legarea maselor la pământ la centura de pământare interioară sau la tronsoane de bandă OIZn 25x4 pozate până la locul de montare al receptorului, imbinările fiind realizate prin sudare de ex. pompe, ventilatoare, cazan.
- protecție diferențială de medie sensibilitate împotriva incendiului datorat deteriorării izolației: la întreruptorul general al tablourilor electrice;
- protecții diferențiale de mare sensibilitate împotriva atingerilor indirecte: pe circuitele cu risc ridicat – prize 230Vca în mediu cu umiditate ridicată sau pardoseli conductoare;
- protecția față de supratensiuni de frecvență industrială produsă prin întreruperea nulului rețelei: în BMPT și TG prin DPST prevăzut cf. normelor legale
- protecția izolației de bază față de supratensiuni atmosferice: prin paratrăsnet
- protecție izolației față de unda de supratensiune de origine atmosferică transmisă pe caile conductoare: prin descărcătoare montate în tablourile electrice. Beneficiarul poate prevedea protecții suplimentare locale pentru echipamentele de calcul, de ex. prin utilizarea de cutii cu prize 230Vca echipate cu descărcătoare.

Fiecare circuit va avea conductoare de fază, nul de lucru și nul de protecție, montate în cablu sau tubul de protecție metalic. Pentru coloanele principale, conductorul de protecție va fi bandă OIZn 25x4 racordată între tablouri sau legată la instalația de legare la pământ interioară pe treaseu cel mai scurt.

Amplasarea coloanelor și circuitelor se va face respectând condițiile de apropiere și traversare prevăzute în normativele I7-2011 și NTE007/2008 în vigoare. Înaintea începerii lucrărilor, se va face coordonarea lucrărilor de instalații electrice cu celelalte specialități, pentru evitarea intersecțiilor. La execuție se vor respecta prevederile normativului pentru instalații electrice până la 1000 V indicativ I7-2011 și normativelor în vigoare în domeniu.

Instalația de legare la pământ

Instalația de legare la pământ va trebuie să asigure o protecție corespunzătoare contra apariției de scantei provocate de descărcarea sarcinii electrostatice, de o defectiune electrică sau de curenți vagabonzi, de scantei cauzate de lovituri directe de trăsnet sau efecte secundare ale trăsnetului, și apariția de tensiuni asociate cu echipamente electrice.

Priza de pamant se va executa de catre o firma autorizata cu electrozi verticali (tarusi) OIZn 2,5” lungi de 1,5 m ingropati si banda OIZn 40x4 mm ingropata la >0,5 m in zona verde, pana la obtinerea unei rezistente de dispersie a sistemului, $R_d < 4 \text{ Ohm}$.

Instalatia de legare la pamant va asigura conectarea tablourilor electrice de distributie, a blocului de masura si protectie trifazat BMPT la priza de pamant a imobilului prin piese de separatie. Conectarea se face cu banda OIZn 25x4 sau cu conductor FY16 pentru coloanele electrice principale, pe traseul cel mai scurt. In toata instalatia, conductoarele PEN nu se vor intrerupe nici chiar in tablourile de distributie. In spatiul tehnic centrala termica se va realiza **bara de egalizare a potentialelor**, la care se leaga partile metalice ale instalatiilor de apa rece, apa calda, incalzire.

Instalatii de protectie contra tensiunilor atmosferice

In conformitate cu cerintele normativului I7-2011 se impune montarea unei instalatii de paratrasnet. Pentru protectia contra tensiunilor atmosferice se recomanda montarea unei instalatii de paratrasnet cu nivelul de protectie **Normal IV**, prevazut cu tija de captare cu dispozitiv de amorsare tip PDA, realizata cu conductor tip OIZn 8mm montat pe invelitoare si coborari din conductoare OIZn 8 mmp fixate pe peretii exteriori, legate la priza de pamant prin piese de separatie. Coborarile la priza de pamant vor fi protejate mecanic si vor fi izolate in zonele de acces a persoanelor. Instalatia de paratrasnet va fi dotata cu contorizare pentru loviturile de trasnet.

Instalatia de paratrasnet asigura un nivel de protectie (IV) intarit. Constructia se va compune dintr-un dispozitiv de amorsare $AT = 45 \text{ PS}$, montat pe un catarg la jumatatea laturii scurte a cladirii principal cu inaltimea $h = 6,00\text{m}$ peste cel mai inalt punct al constructiei (coama) si raza de protectie $RP = 65 \text{ m}$. Intretinerea si verificarile periodice ale unei instalatii de protectie impotriva trasnetelor sunt obligatorii deoarece in timp, unele elemente ale ITP isi pot pierde eficacitatea datorita coroziunii, intemperiiilor, socurilor mecanice si loviturilor de trasnet. Caracteristicile mecanice si electrice ale unei instalatii ITP trebuie mentinute conform prevederilor normativului 17 din 2011, pe toata durata normata de viata a instalatiei de protectie inpotriva trasnetelor.

Instalatia de protectie impotriva actiunii trasnetelor se verifica astfel:

- La punerea in functiune,
- Perodic la 2 ani intimpul exploatarii,

Verificarea ITP este obligatorie si dupa fiecare interventie asupra constructiei, dupa toate loviturile de trasnet cazute pe constructie, dupa seisme sau explozii in apropierea constructiei respective. Toate defectiunile constatate la verificarea unei ITP trebuie remediate fara nici o amanare.

Etichetarea

Tablourile de distributie, toate circuitele electrice care intra sau ies din acestea, dozele de derivatie si aparatajul electric vor fi etichetate clar si vizibil, astfel incat sa fie usor de identificat pentru manevre, reparatii sau verificari.

In tablourile electrice, disjunctoarele se vor numerota conform schemei aferente acestuia si vor fi prevazute cu inscriptii clare care sa indice numarul plecarii conform schemei si destinatia fiecarui circuit. Se vor prevedea etichete care contina denumirea sau destinatia tabloului, tensiunea de lucru sau alte indicatii (dupa caz)

Cablurile electrice aferente obiectivului se vor inscripiona la ambele capete cu inscriptii care sa indice numarul circuitului si destinatia acestuia. Inscriptiile se vor realiza la vedere in directia de lucru.

Dozele de legaturi se vor inscripiona cu inscriptii care sa indice numarul circuitului si destinatia acestuia.

Aparatajul se va eticheta cu inscriptii care sa indice numarul circuitului aferent din tabloul electric.

4. CARACTERISITICI TEHNICE PRINCIPALE ALE INSTLATIILOR PROIECTATE

In lucrare s-au proiectat instalatii de joasa tensiune prevazute sa functioneze la tensiunea de 230V-50Hz (monofazat) si 3x230/400V-50Hz (trifazat). Toate circuitele vor fi verificate d.p.d.v. al rezistentei de izolatie cf. normativelor I7-2011 si C56-2002.

Se va acorda atentie deosebita executarii lucrarilor de instalatii de iluminat exterior si instalatiilor din grupurile sanitare, respectandu-se indicatiile din normativele in vigoare I7-2011, NTE 007/08/00. Se va realiza legatura suplimentara de egalizare a potentialelor conectand masele metalice accesibile ale instalatiilor, la instalatia de legare la pamant de protectie.

5. MASURI DE SECURITATE LA INCENDIU

Pe timpul exploatarii incaperilor, compartimentelor si spatiilor aferente constructiilor precum si a spatiilor administrative, trebuie luate masuri de reducere la minim a riscului de incendiu, prin limitarea la strictul necesar a cantitatilor de materiale combustibile, si a eventualelor surse cu potential de aprindere a acestora. Astfel, se vor interzice:

- inlocuirea sigurantelor, releelor de protectie si a intrerupatoarelor automate cu altele necalibrate;
- racordarea unor consumatori care depasesc puterea nominala a circuitelor;
- supraincercarea instalatiei electrice, respectiv a conductoarelor, cablurilor, intrerupatoarelor, comutatoarelor, prizelor si transformatoarelor;
- lasarea neizolata a capetelor conductoarelor electrice, in cazul demontarii pariale a unei instalatii;
- folosirea legaturilor provizorii prin introducerea conductoarelor electrice, fara stecher, direct in prize;
- utilizarea receptorilor electrici de tipul radiatoarelor, resourilor, fiarelor de calcat, aerotermelor, etc improviati, fara a asigura masuri de izolare fata de materialele si elementele combustibile din spatiul sau din incaperea respectiva;
- utilizarea lampilor mobile ori portative, alimentate prin cordoane improvizate sau uzate;
- folosirea la corpurile de iluminat a filtrelor de lumina ori a abajururilor improvizate, din carton, hartie sau alte materiale combustibile;
- asezarea pe motoarele electrice a unor materiale cobustibile precum carpe, hartii, folii de mase plastice sau altele similare;
- folosirea in stare defecta, uzata si cu improvizatii a instalatiei electrice si a receptorilor electrici;
- suspendarea corpurilor de iluminat direct de conductoarele de alimentare, daca aceasta nu este prevazuta din fabricatie;
- introducerea in interiorul panourilor, niselor, tablourilor, canalelor sau a tunelelor electrice a obiectelor de orice fel;
- depozitarea de obiecte si de materiale combustibile in posturile de transformare si in incaperile tablourilor generale de distributie electrica precum si blocarea accesului in aceste incaperi cu astfel de materiale;
- efectuarea lucrarilor de intretinere, revizii si reparatii de catre personal necalificat si neautorizat;

6. MASURI DE PRIOTECTIE A MUNCII

În proiectare au fost prevazute urmatoarele masuri de protectie a muncii:

- legarea la nul de protectie distinct de nulul de lucru
- legarea partilor metalice ale tablourilor electrice, jgheburilor metalice, partilor metalice ale constructiei, utilajelor si echipamentelor actionate electric la priza de pamant a obiectivului

- înainte de inceperea lucrarilor, se va realiza separarea vizibila a instalatiei sau a partii de instalatie electrica în care se intervine (întreruperea tensiunii, blocarea în pozitie deschis a dispozitivelor de actionare a aparatelor prin care s-a realizat separarea vizibila a instalatiei sau a partii de instalatie si montarea indicatoarelor de securitate cu caracter de interzicere), precum si delimitarea materiala a zonei de lucru.

- amplasarea tablourilor electrice și alegerea traseelor respecta prevederile normativului I7-2011 privind distantele față de alte instalatii

- toate echipamentele, tablourile electrice si toate materialele prevazute pentru instalatiile electrice au fost alese corespunzator conditiilor de mediu

- în tablourile electrice au fost prevazute intrerupatoare calibrate și s-a realizat etichetarea circuitelor

- au fost prevazute verificari ale tablourilor electrice, precum și a rezistenței de dispersie a prizei de pământ.

- personalul care executa manevre si/sau lucrari în instalatiile electrice sub tensiune trebuie sa fie dotat si sa utilizeze echipamentul electroizolant de protectie. Acesta trebuie sa fie instruit asupra caracteristicilor si modului de utilizare a acestora, sa le prezinte la verificarile periodice prevazute si sa solicite înlocuirea sau completarea lor, cand nu mai asigura functia de protectie.

Masurile de protectie a muncii prezentate, nu sunt limitative, în executie și exploatare putand fi luate si alte măsuri corespunzatoare. Se vor respecta toate prevederile noemelor de sanatare si securitate în munca referitoare la instalatiile electrice. Reparatiiile si reviziile instalatiilor electrice, precum și eventualele modificari ale instalatiilor electrice, se va face de catre personal autorizat, instruit corespunzator, dotat cu scule și echipamente adecvate, numai în lipsa tensiunii.

7. MANAGEMENTUL CALITATII

Toate cerintele functionale si de performanta, cerintele legale si de reglementare aplicabile au fost luate în considerare prin datele de intrare. Conform cerintelor impuse prin SR EN ISO 9001, proiectul a fost elaborat, verificat si aprobat de personal calificat. Materialele si echipamentele prevazute în proiect vor fi achizitionate de la furnizori atestati.

Proiectant IE
Ing. Bulzan Doru

