

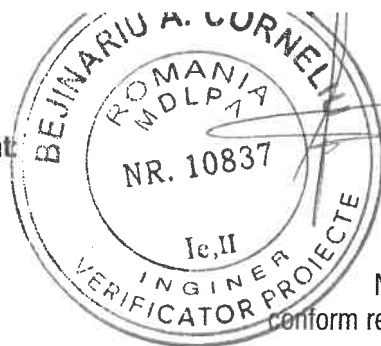
**CONSTRUIRE SALA DE SPORT DE cca. 240 mp, PE
PARCELE CADASTRALE nr. 39643 si nr. 39649 DIN C.F. nr.
39643 si nr. 39649 A U.A.T. IPOTESTI, JUD. SUCEAVA (**
SALA DE SPORT ADIACENTA CONSTRUCTIEI EXISTENTE CU
nr. cad. 39643-C1 DIN C.F. nr. 39643
A U.A.T. IPOTESTI, JUD. SUCEAVA)
str. Tineretului, nr. 2, com. Ipotesti, jud. Suceava, C.P. 727325

- INSTALATII ELECTRICE -

Faza de proiectare	PROIECT TEHNIC
Proiectant general	S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L. Suceava
Proiectant de specialitate	S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L. Suceava
Beneficiar	COMUNA IPOTESTI, JUD. SUCEAVA
Proiect Nr.	150/2022



Numele si prenumele verficatorului de proiecte atestat:
ing. BEJINARIU CORNELIU
Certificat de atestare nr: 10837 din 22.11.2022
Domeniul de atestare: Ie, nivelul II



Nr. 1 din 13.12.2022
Conform registrului de evidenta

REFERAT

Privind verificarea la cerintele de calitate conform Legii nr.10/1995

la specialitatea: Instalatii electrice- "Ie", a proiectului:

"CONSTRUIRE SALA DE SPORT DE cca. 240 mp, PE PARCELE CADASTRALE nr. 39643 si nr. 39649 din C.F. nr. 39643 si nr. 39649 A U.A.T. IPOTESTI, JUD. SUCEAVA (SALA DE SPORT ADIACENTA CONSTRUCTIEI EXISTENTE CU nr. cad. 39643-C1 din C.F. nr. 39643 A U.A.T. IPOTESTI, JUD. SUCEAVA)"

Proiect: nr. 151/2022.

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

Categoria de lucrari: Instalatii electrice

1. Date de identificare:

- Proiectant general: S.C. CIVLPRO DESIGN S.R.L.
- Sef de proiect: ing. ADRIAN PACURARI
- Proiectant de specialitate:ing. COJOCARU ROXANA
- Beneficiar: Comuna Ipotesti, jud. Suceava
- Amplasament: str. Tineretului, nr. 2, sat Ipotesti, jud. Suceava;

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

- Functiunea: cladire de sport, regim de inaltime: P;
- Categoria de importanta, conf. HG 766/1997: "C"- Normala;
- Clasa de importanta conf. P100-2013: a-III-a;
- Alimentare cu energie electrice a cladirii propuse se va realiza de la retea publică, prin tabloul electric general al cladirii existente;
- Distributia interioara pentru spatiile proiectate se face prin intermediul unui tablou electric de distributie propus TGD amplasat la parterul cladirii si racordat printr-o coloana CYYF 5x6 mmp la tabloul electric general existent;
- Cladirea propusa se va echipa cu instalatii electrice de iluminat normal si de siguranta, instalatii electrice pentru circuitele de priza si forta, instalatii de protectie si instalatie de paratrasnet, conf. Normativului I7/2011.
- Toate circuitele se vor racorda la tablouri electrice de distributie si vor fi prevazute protectie diferentia, cu protectie la scurtcircuite, supracurenti de durata sau curenti reziduali de defect, dimensionate conform curetilor de calcul;

3. Documente ce se prezinta la verificare:



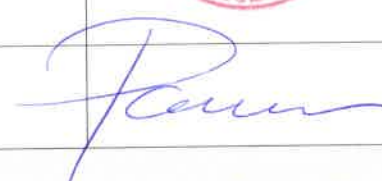

- Parti scrise: Memoriu de specialitate- instalatii electrice;
Caiet de sarcini- instalatii electrice
Breviar de calcul- instalatii electrice
Program de urmarire si control- instalatii electrice;
- Parti desenate: IE01- Instalatii electrice- Plan de situatie;
IE02- Instalatii electrice- Plan parter;
IE03- Instalatii electrice- Plan etaj;
IE04- Instalatii electrice- Plan invelitoare;
IE05- Instalatii electrice- Plan pat de cabluri si priza de pamant;
IE06- Instalatii electrice- Schema monofilara tablou electric TGD;

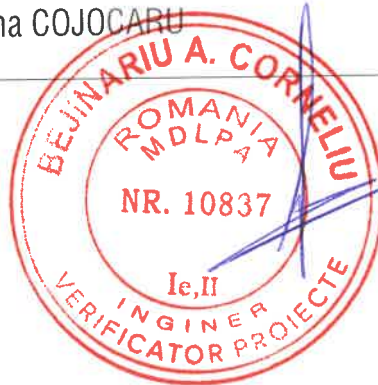


S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L.
PROIECTARE SI CONSULTANTA TEHNICA IN CONSTRUCTII

CUI RO36106321
J33/714/2016
str. Emil Cioran, nr.1, bl. D1
demisol II, sc.A, Suceava
Tel: 0741.981.219/0745.376.303
civilpro.design@gmail.com

LISTA SEMNATURI

PROIECTANT GENERAL:	S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L.	
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L.	
SEF PROIECT:	ing. Adrian PACURARI	
PROIECTAT:		
-INSTALATII ELECTRICE	ing. Roxana COJOCARU	



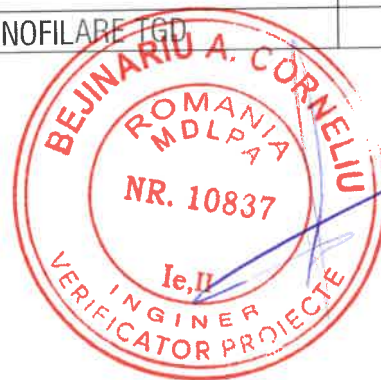


S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L.
PROIECTARE SI CONSULTANTA TEHNICA IN CONSTRUCTII

CUI RO36106321
J33/714/2016
str. Emil Cioran, nr.1, bl. D1,
demisol II, sc.A, Suceava
Tel: 0741.981.219/0745.376.303
civilpro.design@gmail.com

BORDEROU PIESE SCRISE SI DESENATE

Nr. crt.	TITLU DOCUMENT	COD DOCUMENT	Alte indicatii
A. PARTI SCRISE			
1.	FOAIE DE CAPAT	01	A4
2.	LISTA SEMNATURI	02	A4
3.	BORDEROU PIESE SCRISE SI DESENATE	02	A4
4.	MEMORII TEHNICE	03	A4
5.	BREVIAR DE CALCUL	05	A4
6.	CAIETE DE SARCINI	06	A4
7.	PROGRAM DE URMARIRE SI CONTROL	07	A4
8.	ANEXE	08	A4
A. PARTI DESENATE			
1	INSTALATII ELECTRICE- PLAN DE SITUATIE	IE01	A3
2	INSTALATII ELECTRICE – PLAN PARTER	IE02	A1
3	INSTALATII ELECTRICE – PLAN ETAJ	IE03	A2+
4	INSTALATII ELECTRICE – PLAN INVELITOARE	IE04	A2
5	INSTALATII ELECTRICE – PLAN PAT DE CABLURI SI PRIZA DE PAMANT	IE05	A2
6	INSTALATII ELECTRICE – SCHEME MONOFILARE TGD	IE06	A3+





S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L.
PROIECTARE SI CONSULTANTA TEHNICA IN CONSTRUCTII

CUI RO36106321
J33//14/2016
str. Emil Cioran, nr.1, bl. D1,
demisol II, sc.A, Suceava
Tel: 0741.981.219/0745.376.303
civilpro.design@gmail.com

MEMORIU TEHNIC - INSTALATII ELECTRICE

1. DATE GENERALE

TITLU PROIECT: CONSTRUIRE SALA DE SPORT DE cca. 240 mp, PE PARCELE CADASTRALE nr. 39643 si nr. 39649 DIN C.F. nr. 39643 si nr. 39649 A U.A.T. IPOTESTI, JUD. SUCEAVA (SALA DE SPORT ADIACENTA CONSTRUCTIEI EXISTENTE CU nr. cad. 39643-C1 DIN C.F. nr. 39643 A U.A.T. IPOTESTI, JUD. SUCEAVA)

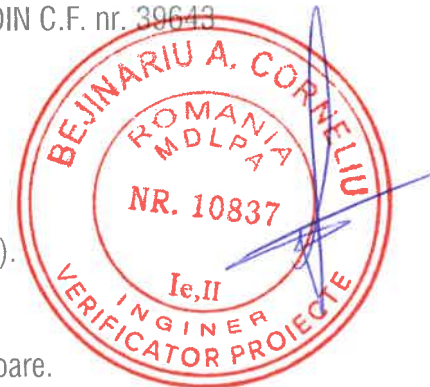
BENEFICIAR: COMUNA IPOTESTI, JUD. SUCEAVA

AMPLASAMENT: str. Tineretului, nr.2, com. Ipotesti, jud. Suceava

PROIECTANT GENERAL: S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L.

PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L.

Documentatia tehnica se va verifica la specialitatea: Instalatii electrice (Ie).



1.1. BAZA DE PROIECTARE

1.1.1. Tema de proiectare elaborata de beneficiar si completarile ei ulterioare.

1.1.2. Planul de situatie si planul de incadrare in zona, puse la dispozitie de beneficiar, pe care sunt pozitionate traseele de utilitati.

1.1.3. Planurile tehnologice, pe care sunt pozitionate, dupa caz, obiectele de mobilier, utilaje si accesorii.

1.1.4. Prevederile specifice din legislatie, norme si normative, standarde, prescriptii tehnice, instructiuni si ghiduri in vigoare, Scenariul de securitate la incendiu, referitoare la obiectul lucrarii, cuprinse in lista de norme aplicabile inclusa in documentatie;

1.1.5. Scenariul de securitate la incendiu

2. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR

Obiectivul este amplasat in com. Ipotesti, jud. Suceava, str. Tineretului, nr.2, pe parcelele apartinand beneficiarului, cu nr. cad. 39643 si nr. 39649 din CF nr. 39643 respectiv nr. 39649. Pe amplasament exista o constructie cu destinatia de sala de sport, cu regim de inaltime P+Epartial.

Se propune extinderea salii de sport existente printr-o cladire cu aceeasi destinatie, cu regim de inaltime parter.

In zona exista retele publice de alimentare cu energie electrica.

Cladirea existenta este racordata la reseaua de energie electrica publica printr-un bransament existent.

2.1. CARACTERISTICILE CLADIRII

Categoria de importanta: C (conform ORM H.G.R. 766/1197, legii 10/1995 si OM.L.P.A.T. 31/N/1995);

Clasa de importanta: III (conform P100/2013 si STAS 10100/0/1975);

Gradul de rezistenta la foc: **II RF.**

Destinatia si functiunea: cladire civila pentru sport;

Regimul de inaltime: P;

Suprafata construita cladire propusa: Sc= 221,00 mp;

Suprafata construita cladire propusa: Scd=221,00 mp;

Numar de utilizatori: maxim 63 persoane.



Categoriile si clase de influente externe, conform I7/2011, Anexa 5.2:

- temperatura ambientala: AA4 -5°C + 40°C;
- temperatura si umiditate: AB4;
- altitudine: AC1;
- prezeta apei: AD1 – neglijabila;
- prezeta corpuri solide: AE1 – neglijabile;
- prezeta de substane corozive sau poluate : AF1 – neglijabila;
- solicitari mecanice: AG1 – usoare;
- vibratii: AH1 – slabe – normale;
- alte solicitari mecanice: AK1 – neglijabila;
- prezenta faunei: AL1: neglijabila;
- efecte seismice: AP1 – neglijabile;
- trasnete: AQ3 – directe;
- competenta persoanelor: BA2 – copii;
- contactul persoanelor cu potentialul pamantului: BC1 – absent;
- conditii de evacuare in caz de urgenta: BD1 – neaglomerata;
- natura materialelor prelucrate sau depozitate: BE1 – risc neglijabil;
- constructia cladirilor: CA1 – incombustibile;
- structura constructiilor: CB1- riscuri neglijabile.

2.2. Caracteristicile electrice ale obiectivului:

Putere instalata tablou general: $P_i = 11,30$ kW.

Putere maxima absorbita tablou general: $P_s = 7,35$ kW.

Tensiunea de utilizare $U_n = 3 \times 380$ V.c.a. / 1×220 V.c.a.

Frecventa retelei de alimentare $F_u = 50 \pm 0,2$ Hz.

Factorul de putere al consumatorului $\cos \phi = 0,92$.

Caracteristica sistemului electric in punctul de delimitare cu furnizorul va fi TN-S.

Receptorii electrici din instalatia electrica ai consumatorului nu vor produce perturbatii in reseaua furnizorului.

Tipuri de instalatii functionale:

- sistemul de alimentare cu energie electrica;
 - instalatii electrice pentru iluminat artificial normal si prize;
 - instalatii de putere;
 - instalatii de securitate: iluminat de evacuare si circulatie, impotriva panicii si de interventii;
 - instalatii de legare la pamant de protectie impotriva electrocutarilor (socului electric);
 - instalatii de legare la pamant de protectie impotriva supratensiunilor atmosferice transmise prin retea si de comutatie.
 - sistem de protectie la suprasolicitari termice determinate de curenti de suprasarcina si scurtcircuit;
 - instalatie de legare la pamant a instalatiei de paratrasnet.
- Timpii de punere in functiune a sistemelor de iluminat de siguranta la intreruperea iluminatului normal sunt: -iluminat pentru evacaure: in 0,5 s – 5 s.

2.3. Alimentarea cu energie electrica

Prin constructia propusa se va modifica structura si puterile consumatorilor si, implicit necesarul de putere la bransament. Beneficiarul va negocia cu furnizorul de energie electrica puterea si consumurile alocate si, daca este necesar, proiectarea si executia unui nou bransament.



CivilProDesign

S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L.
PROIECTARE SI CONSULTANTA TEHNICA IN CONSTRUCTII

CUI RO36106321
J33/714/2016
str. Emil Cioran, nr.1, bl. D1,
demisol II, sc.A, Suceava
Tel: 0741.981.219/0745.376.303
civilpro.design@gmail.com

Instalatia de alimentare / racordare (bransamentul) se proiecteaza si se executa de **Societatea de Distributie si Furnizare a Energiei Electrice** si nu face obiectul prezentei documentatii.

Conform legislatiei in vigoare firida de bransament se amplaseaza la limita de proprietate, punctul de delimitare constituindu-l bornele de iesire ale contorului.

Alimentarea consumatorilor cladirii propuse cu energie electrica se va face din tabloul electric general al cladirii existente. Consumatorii electrici ai cladirii proiectate vor fi racordati la tabloul electric propus si anume TGD. Tabloul general (TGD) va fi amplasat la parterul cladirii si va asigura alimentarea cu energie electrica a consumatorilor cladirii proiectate.

De la tabloul electric existent va pleca o coloana CYYF 5x6 mmp ce va alimenta tabloul TGD propus.

Protectia coloanei de alimentare cu energie electrica se realizeaza prin intermediul intrerupatorului automat.

Golurile pentru trecerea cablurilor prin plansee, pardoseli sau pereti vor fi etansate in vederea evitarii propagarii flacarilor, trecerii fumului sau a gazelor. Limita de rezistenta la foc a elementelor de etansare a golurilor trebuie sa fie cel putin egala cu cea a elementului strabatut.

Toate cablurile folosite la distributia energiei electrice vor avea tensiunea nominala U_n de minim 1kV. Pentru determinarea puterii absorbite, pentru instalatie s-a tinut cont de factorul de simultaneitate (k_s):

- k_s – este valoarea raportului dintre puterea in functiune simultana si puterea instalata (consumator, tablou electric)

Distributia circuitelor electrice se realizeaza cu cablu din cupru cu intarzierea propagarii focului tip CYYF pozat ingropat in tencuiala montat in tub de protectie si aparent pe pat de cabluri.

2.3.1. Contorizarea energiei electrice

Energia electrica consumata va fi contorizata in cadrul blocului de masura si protectie trifazat BMPT existent pe amplasament. Beneficiarul va negocia cu furnizorul de energie electrica puterea si consumurile alocate si, daca este necesar, proiectarea si executia unui nou bransament.

Instalatia de alimentare / racordare (bransamentul) se proiecteaza si se executa de **Societatea de Distributie si Furnizare a Energiei Electrice** si nu face obiectul prezentei documentatii.

2.3. Dotari si solutii tehnice care asigura cerintele de calitate prevazute de lege cu respectarea reglementarilor tehnice in vigoare

Documentatia intocmita, pe seama TEMEI DE PROIECTARE, asigura indeplinirea cerintelor esentiale de calitate in conformitate cu Legea 10/95, modificata prin Legea nr.123, din 5 mai 2007, in conformitate cu cerintele esentiale, specifice categoriei de importanta a obiectivului, respectiv:

- Rezistenta mecanica si stabilitate;
- Securitate la incendiu;
- Igiena, sanatate si mediu inconjurator;
- Siguranta si accesibilitate in exploatare;
- Protectie impotriva zgomotului;
- Economie de energie si izolare termica;
- Utilizare sustenabila a resurselor naturale.

A). Rezistenta mecanica si stabilitate

Instalatiile electrice s-au conceput si se vor realiza cu echipamente adecvate Categoriilor si claselor de influente externe si cu certificat de conformitate, conform Legii 608/ 2001. Tablourile electrice se vor amplasa in spatii si pozitii care, pe de o parte nu vor afecta structura de rezistenta a cladirii, iar pe de alta parte le vor proteja impotriva actiunii agentilor chimici sau de mediu, asa cum rezulta din planse. Traseele circuitelor si coloanelor electrice, pe de o parte, nu vor afecta structura de rezistenta a cladirii, iar pe de alta



CivilProDesign

S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L.
PROIECTARE SI CONSULTANTA TEHNICA IN CONSTRUCTII

CUI RO36106321
J33//14/2016
str. Emil Cioran, nr.1, bl. D1,
demisol II, sc.A, Suceava
Tel: 0741.981.219/0745.376.303
civilpro.design@gmail.com

parte, nu vor determina solicitarea lor la tasarea diferentiala a constructiei sau terenului, asa cum rezulta din planse.

Cablurile se monteaza ingropat in tencuiala dar NUMAI IN TUBURI DE PROTECTIE, sau in montaj aparent pe pat de cabluri ancorat de structura cladirii, conform indicatiilor din partile desenate. Circuitele de iluminat au fost stabilite astfel incat distantele traseelor de cabluri sa fie cat mai mici, iar pierderile de tensiune sa se incadreze in limitele admise.

Toate cablurile folosite la distributia energiei electrice vor avea tensiunea nominala Un de minim 1kV. Distributia circuitelor electrice se realizeaza cu cablu din cupru cu intarzierea propagarii focului tip CYYF pozat in cadrul paturilor de cabluri de sarma sudata sau ingropat si aparent in zidarie, montat in tub de protectie.

B). Securitate la incendiu

Pentru asigurarea acestei cerinte, corespunzator categoriei de importanta a cladirii si in conformitate cu reglementarile tehnice, s-au prevazut urmatoarele dotari :

1. SISTEM DE PROTECTIE LA INCENDIU format din:

1.1. Sistem de iluminat de siguranta, care cuprinde urmatoarele categorii:

Se prevede iluminat de siguranta de evacuare conform art. 7.23.7.1 si art. 7.23.7.2 din I7/2011.

Alimentarea circuitelor se va face din tablourile de distributie.

Corpurile de iluminat pentru evacuare s-au ales din gama omologata, existenta pe piata – CISA cu surse LED 1x2W, cu acumulator inclus, autonomie 2h, regim permanent (EXIT – simbolul din planse). In functie de locul de amplasare, acestea vor fi inscriptionate cu autocolante specifice.

Corpurile de iluminat pentru evacuare au fost amplasate astfel incat sa asigure un nivel de iluminare adecvat (conform NP 061-02) langa fiecare usa de iesire si in locurile unde este necesar sa fie semnalizat un pericol potential sau amplasamentul unui echipament de siguranta, dupa cum urmeaza:

- Langa scari, astfel incat fiecare treapta sa fie iluminata direct
- Langa orice alta schimbare de nivel
- La fiecare usa de iesire destinata a fi folosita in caz de urgenta
- La panourile de semnalizare de securitate
- La fiecare schimbare de directie
- Langa fiecare iesire din cladire
- Langa fiecare echipament de interventie impotriva incendiului si fiecare punct de alarma

Iluminatul de securitate pentru circulatie este asigurat de iluminatul de siguranta de evacuare astfel incat se indeplineste conditia de 10% din nivelul de iluminare normat pentru iluminatul general.

Se prevede iluminat de siguranta impotriva panicii prin intermediul kiturilor emergente montate pe corpurile de iluminat normal conform art. 7.23.9.1 si art. 7.23.9.2 din I7/2011 cu comanda automata de punere in functiune in 5 secunde. Alimentarea circuitelor se va face din tablourile de distributie de palier.

Se prevede iluminat de siguranta de interventie prin intermediul kiturilor emergente montate pe corpurile de iluminat normal, conform art. 7.23.5.1. in centrala termica.

2. CRITERIUL DE PERFORMANTA: EVITAREA RISCULUI DE IZBUCNIRE A UNUI INCENDIU S-AU PRODUCERE A UNEI EXPLOZII, A IMPUS PREVEDEREA URMATOARELOR DOTARI SI MASURI:

2.1 INSTALATIE DE PARATRASNET PENTRU PROTECTIA LA SUPRATENSIUNI ATMOSFERICE DIRECTE.

In conformitate cu prevederile NP I7, cap. 6, a rezultat necesitatea realizarii instalatiei de paratrasnet exterioara IPTE si interioara IPTI, astfel constructia existente a fost prevazuta cu instalatie de paratrasnet exterioara IPTE, realizata prin dispozitiv de amorsare cu raza de 26,0m pentru un nivel de protectie de nivel IV NORMAL.



Conductorii de coborare vor fi instalati astfel incat distanta spre pamant sa fie cea mai scurta posibil, evitand ca ei sa urce sau sa formeze unghiuri inchise. Conductorii de coborare trebuie sa fie protejati cu ajutorul unei tevi de protectie pana la o inaltime de 2m de la sol.

Este interzisa utilizarea cablurilor coaxiale izolate drept conductori de coborare. Legaturile de echipotentializare se vor realiza intre conductoarele de coborare si jgheabul metalic de colectare al apelor pluviale si burlanele de scurgere a apelor pluviale.

Piese de separatie sunt instalate la 2m inaltime fata de sol.

Instalatia IPT exterioara, este formata din urmatoarele elemente legate intre ele:

- Tija de captare cu dispozitiv de amorsare
- Conductoare de coborare
- Piese de separatie pentru fiecare coborare
- Priza de pamant comuna

Instalatia IPT interioara, este formata din:

- Legaturi de echipotentializare
- Bare pentru egalizarea potentialelor (BPPE) si (BPE).

Conform Normativ I7/2011 – „**Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor**”, la evaluarea riscului de trasnet se tine seama de urmasorii factori:

- Mediul inconjurator al constructiei;
- Tipul constructiei;
- Continutul constructiei;
- Gradul de ocupare al constructiei;
- Consecintele trasnetului.

Stabilirea necesitatii de a se prevedea IPT s-a realizat pe baza programului de calcul Proenerg.

Rezulta ca necesara o instalatie de protectie de nivel IV. Pentru acest nivel de protectie raza sferei fictive, conform I7/2011 tabel 6.2, este $R = 60$ m si curentul de trasnet asociat, I, este 16 kA.

Se va opta pentru o solutie de protectie de tip dispozitiv de amorsare cu $R=26,0$ m si inaltimea de 3m fata de invelitoare cladirii existente, ce asigura protectia inclusiv a cladirii propuse.

Cladirea propusa va fi prevazuta cu o bara principala de legare la pamant amplasate astfel:

- BPE – amplasata langa TGD.

La BPE vor fi conectate toate barele de egalizare a potentialelor, toate elementele metalice aflate in contact cu solul, inclusiv conductoarele electrice active, prin intermediul eclatoarelor adecvate.

Coborarile vor fi la o distanta minima de cel putin 1m fata de alte obiecte metalice din apropiere.

Pentru carcasele si elementele metalice pentru care nu se poate asigura distanta de separarea se realizeaza legaturi pentru echipotentializare suplimentara.

2.2.SISTEM DE PROTECTIE LA EFECTELE TRASNETULUI, LMPS, RESPECTIV SPRATENSIUNI ATMOSFERICE TRANSMISE PRIN RETEA SI DE COMUTATIE.

Masurile fundamentale de protectie ale LMPS sunt:

- actiunea SPD – dispozitive de protectie destinate sa limiteze supratensiunile tranzitorii si sa devieze supracurentii determinati de efectele electromagnetice ale curentului de trasnet;
- retea de echipotentializare.

Aparatele de protectie la supratensiuni, prevazute in schemele electrice sunt:

SPD I+II - instalate in tabloul electric general - TGD;

SPD II -amplasate in aval de dispozitivele de tipul 1, instalate in tablourile electrice descendente din

TG;

SPD alese trebuie sa fie verificate la supratensiunile temporare datorate defectelor din retea electrica de joasa tensiune in conformitate cu recomandarile din SR CHI 60364-4-44.



Conectarea SPD in circuitul de protejat se va face astfel incat sa rezulte conductoare cat mai scurte (in mod obisnuit sub 0,5m, avand in vedere faptul ca lungirea legaturii determina reducerea eficientei sistemului de protectie).

Reteaua de echipotentializare a LMPS este asigurata prin sistemul de legare la pamant prevazut pentru sistemul de protectie la soc electric, si IPT interioara.

Alegerea SPD se face pe baza urmatoarelor caracteristici, conform art. 4.4.4.2 din I7/2011:

- Tensiunea maxima pentru echipament si curentul electric maxim de functionare
- Nivelul de tinere la supratensiuni temporare
- Curentul electric de impuls nominal (pentru categoriile de incercare)
- Nivelul de protectie
- Stabilitatea la scurtcircuit.

2.3. ADAPTAREA INSTALATIEI ELECTRICE LA GRADUL DE REZISTENTA LA FOC AL ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE

Pentru ca, componentele instalatiilor electrice sa nu determine risc de incendiu, **acestea nu se vor monta** pe suporturi combustibile.

Pentru cazurile in care acest deziderat nu se poate asigura s-au luat urmatoarele masuri:

- Strat de tencuiala;
- Paturi de cabluri;
- Cabluri cu rezistenta marita la propagarea focului;
- Cabluri cu executie grea;

2.4. Pentru limitarea incendiilor de origine interna a instalatiilor electrice s-a asigurat protectia automata la scurtcircuit pentru fiecare circuit si coloana, cu aparate de protectie cu capacitate de rupere adecvata.

Capacitate de rupere a intreruptoarelor automate, mentionata in Breviarul de calcul, este superioara valorii curentilor de scurtcircuit maximi pe care va trebui sa-i deconecteze, rezultata din notele de calcul.

C). Igiena, sanatate si mediu inconjurator

Pentru asigurarea acestei cerinte, corespunzator categoriei de importanta a cladirii si in conformitate cu reglementarile tehnice, s-au prevazut urmatoarele dotari :

1. Sistem de iluminat normal interior

Nivelele de iluminare s-au adoptat in functie de natura activitatii ce se desfasoara in fiecare incinta, recomandate in NP-061 rpecim si NP 011/97. Dimensionarea sistemelor de iluminat aferente fiecarei incinte s-a efectuat conform NP-061/2002.

Instalatia de iluminat interior, este realizata cu corpuri de iluminat echipate in general cu lampi LED dupa mediul ambiant al incaperii in care se instaleaza si respectandu-se nivelele de iluminare impuse de catre normativele in vigoare. Se vor respecta si cerintele caietului de sarcini.

Nivelurile de iluminare vor avea urmatoarele valori:

- 300 lx: Sala de sport,
- 150 lx spatii auxiliare, izolator, spatii tehnice, cai de evacuare.

Iluminatul artificial se va asigura cu corpuri de iluminat de tip LED. Sursele de lumina vor avea culori calde, cu temperatura de culori situata intre 3000-5000 K si indicele de redare a culorilor 80-90.

Comanda iluminatului se va realiza sectorizat cu intreruptoare si comutatoare in executie normala/etansa, montate aparent in functie de destinatia incaperilor si amplasate la inaltimea de 1,50 m fata de cota pardoselii finite in spatiile destinate prescolarilor. Instalatia de iluminat interior, este realizata cu corpuri de iluminat echipate in general cu surse de lumina compacte sau LED dupa mediul ambiant al



incaperii in care se instaleaza si respectandu-se nivelele de iluminare impuse de catre normativele in vigoare. Se vor respecta si cerintele caietului de sarcini.

Cablurile se monteaza ingropat in tencuiala sau aparent pe structura dar numai in tuburi de protectie sau pe pat de cabluri, conform indicatiilor din partile desenate. Circuitele de iluminat au fost stabilite astfel incat distantele traseelor de cabluri sa fie cat mai mici, iar pierderile de tensiune sa se incadreze in limitele admise.

Disponerea corpurilor de iluminat s-a facut pe baza calculelor efectuate in programul DIALux astfel incat sa se realizeze nivelele dorite de iluminare.

Prize generale 230/400V

Toate circuitele de priza se vor proteja cu intrerupatoare diferentiale de 30mA, realizand o protectie sporita atat la socuri electrice, cat si la prevenirea incendiilor.

Inaltimea de montaj este de 2,00 m fata de pardoseala finita sau conform indicatiilor de pe planuri avand gradul de protectie IP44. In cazul dispunerii mai multor prize una langa alta se recomanda utilizarea unei rame comune. Distributia circuitelor de prize se realizeaza cu cabluri tip CYYF pozate in paturi de cabluri si/sau tuburi de protectie.

Pentru alimentarea receptoarelor se prevad prize bipolare, duble, monofazate, in constructie normala de 240V / 16A cu contact de protectie.

Circuitele monofazate se vor distribui pe cele trei faze din tablou pentru echilibrarea incarcarii acestora.

2. Sistem de iluminat exterior

Pe fatadele cladirii si la accesele principale se vor prevedea corpuri de iluminat tip led, etanse, de tip proiector sau banda led 230V, cu montaj aparent pe fatada.

3. Instalatii electrice de putere

Instalatiile electrice de forta cuprind alimentarea cu energie electrica a tuturor receptoarelor de forta atat fixe cat si mobile.

Toate echipamentele sanitare, de incalzire si ventilare, se vor achizitiona cu panou propriu de forta si automatizare.

Toate circuitele se vor racorda la tablouri electrice de distributie si vor fi prevazute cu protectie la scurtcircuite, supracurenti de durata sau curenti reziduali de defect.

Numarul conductoarelor din cupru precum si sectiunea lor este adaptata puterii consumatorului. In mod analog sunt alese si aparatele din tablourile electrice.

Distributia circuitelor de forta se realizeaza cu cabluri pozate in paturi de cabluri si/sau in tuburi de protectie. Sectiunea lor este adaptata puterii consumatorului.

Partile metalice ale instalatiilor se vor lega la pamant prin intermediul conductorului de protectie electrica din cupru care va avea legatura galvanica cu bara de legare la pamant.

4. Rețele exterioare

Nu este cazul.

Distantele de siguranta ale cablurilor de energie electrica pozate in pamant fata de diverse rețele, constructii sau obiecte nu vor fi, de regula, mai mici decat cele indicate in tabelul 5, din NTE 007/08/00.

D). Siguranta si accesibilitate in exploatare

Pentru asigurarea acestei cerinte, corespunzator categoriei de importanta a cladirii si in conformitate cu reglementarile tehnice, s-au prevazut urmatoarele dotari :



1. Sistem de protectie la soc electric

Protectia la soc electric trebuie sa reprezinte o masura de prevedere pentru protectia de baza si o masura de protectie la defect. Masura de protectie, intreruperea automata a alimentarii – este o masura de protectie in care:

- Protectia de baza este asigurata printr-o izolatie de baza a partilor active sau prin bariere sau carcase.

- Protectia la defect care se asigura prin legatura de echipotentializare de protectie si intreruperea automata in cazul unui defect.

Se interzice legarea in serie a maselor materialelor si echipamentelor legate la conductoare de protectie intr-un circuit de protectie.

Sistemul de protectie la soc electric se bazeaza pe intreruperea alimentarii, corespunzator retelei TN, deoarece sursa este cu punctul neutru distribuit, respectiv retea TN-C, pana la originea instalatiei electrice de utilizare a consumatorului.

Circuitele electrice vor avea conductorul neutru (N) distinct fata de conductorul de protectie (PE) pana la tablourile electrice generale.

Pentru cresterea sigurantei Sistemului de protectie la soc electric se vor aplica si urmatoarele masuri suplimentare, conform I7/2011:

- Legarea suplimentara la priza de pamant a conductorului neutru de protectie PEN/PE.
- Din punctul in care nu se mai poate realiza legarea la pamant, conductorul PE se executa

din cupru;

- In fiecare tablou electric se va realiza o bareta PE la care se vor lega:
 - o Conductorul PE distribuit al sursei;
 - o Conductoarele PE pentru fiecare circuit sau coloana descendenta;
 - o Conductorul PE pentru legarea carcasei metalice, a tabloului respectiv, la PE.
- Legarea la pamant, prin intermediul barei principale de legare la pamant, se va face la priza

de pamant naturala propusa, prin intermediu BPPE ;

Deoarece s-a considerat, pe de o parte, ca numai prin legarea la neutru nu este sigura actionarea aparatelor de protectie ale retelei (PACD), iar pe de alta parte exista echipamente cu functionare continua nesupravegheata, s-a adoptat ca mijloc complementar protectia automata cu DDR.

2. Pentru limitarea zonei afectate de un eventual defect s-a realizat Sistemul de protectie la suprasolicitari termice determinate de curenti de suprasarcina si scurtcircuit.

Pentru limitarea zonei afectate de un eventual defect s-a realizat Sistemul de protectie la suprasolicitari termice determinate de curenti de suprasarcina si scurtcircuit. Acesta s-a realizat cu intrerupatoare automate, dimensionate conform I7/2011 si pentru care se asigura si actionare selectiva.

Caracteristicile acestora sunt mentionate in schemele electrice.

Conductoarele circuitelor si coloanelor schemei electrice, fie se vor poza in tuburi sau se vor realiza cu cabluri, adecvate categoriilor de medii normale, cu risc de incendiu sau zonelor cu pericol de explozie. Aceste caracteristici sunt prezentate pe planuri si pe schemele electrice.

Capacitate de rupere a intrerupatoarelor automate, mentionata in Breviarul de calcul este superioara valorii curentilor de scurtcircuit maxim pe care va trebui sa-i deconecteze, rezultat din notele de calcul.

3. Sistem de legare la pamant

Schema de legare la pamant pentru aceasta instalatie va fi sistemul TNS cu 5 conductoare conform descrierii din 5.1.6. CENELEC, HD 224. Cand se leaga la pamant si conductorul de nul de protectie, sistemul PEN conductor va fi galben/verde. Conductorul PEN va face intotdeauna parte din cablu.



Pentru legarea la pamant a BPE la care se leaga componentele instalatiilor electrice mentionate mai sus, se realizeaza prin sistem de legare la pamant, conf subcap. 5.5/1/7.

Sistemul de legare la pamant este alcatuit din BPPE si din 5 barete BPE. Protectia in caz de defect (protectia la atingere indirecta) se realizeaza prin legarea partilor conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune) la priza de pamant.

Priza de pamant este o priza naturala realizata din platbanda OL-Zn 40x4 mmp legata la fundatiile stalpilor, odata cu turnarea lor, platbanda montata la partea inferioara a fundatiei stalpilor prin prindere mecanica de elementele metalice ale constructiei, respectiv fundatii, grinzi de fundare si armaturile lor. Dispunerea ei se va realiza conform planului coordonator instalatii electrice. Se vor monta prin prindere mecanica cu placute metalice din otel zincat 10x10x0.5cm pe armaturile fetei dinspre interiorul constructiei a fundatiei.

Executia prizei de pamant se va coordona cu executia fundatiei.

Valoarea rezistentei prizei de legare la pamant trebuie sa fie mai mica de 1 Ohm pentru legarea receptorilor si a coborarilor instalatiei IPTE. Conductorul de nul de protectie se va conecta la bornele special prevazute in tabloul electric. Toate tablourile electrice vor fi legate la priza de pamant.

In cazul in care valoarea prizei de pamant naturala este mai mare de 1 Ohm atunci aceasta se va completa cu o priza de pamant artificiala din electrozi verticali din OIZn tip cruce, 50 x 50 x 3mm, l=2,0 m montati ingropat la 0,8 m adancime si interconectati cu platbanda OI Zn 40x4 m, astfel incat rezistenta de dispersie sa fie mai mica de 1 Ohm.

Se vor monta dispozitive de deconectare la defect faza+nul si dispozitive de protectie diferentia la cu sensibilitatea coordonata.

In timpul executiei se va urmari in permanenta continuitatea intre elementele componente ale instalatiei de protectie contra tensiunilor accidentale de atingere si priza de pamant. Pentru asigurarea continuitatii se impune utilizarea sudurii pe minim 10 cm petrecere pentru imbinarea tuturor elementelor metalice ce alcatuiesc instalatia de protectie contra tensiunilor accidentale de atingere si protejarea locurilor de sudura ce sunt supuse coroziunii.

E) Protectia impotriva zgomotului

Aparatelor electrice cu care se realizeaza instalatiile electrice vor fi astfel alese incat nivelul de zgomot echivalent datorat surselor de zgomot din instalatiile electrice sa nu depaseasca cu mai mult de 5 db nivelul de zgomot echivalent din incapere cand aceste instalatii nu sunt in functiune.

Solutiile de prindere ale aparatelor electrice pe elementele de constructie sa amortizeze zgomotele si vibratiile.

F). Economie de energie si izolare termica

In conformitate cu Cerinta Esentiala Economia de energie, sursele electrice de lumina vor fi in conformitate cu REGULAMENTUL (CE) NR. 244/2009 AL COMISIEI COMUNITATILOR EUROPENE, de implementare a Directivei 2005/32/CE a Parlamentului European si a Consiliului in ceea ce priveste cerintele de proiectare ecologica pentru lampi de uz casnic nondirectionale si cu fazele de scoatere din uz a surselor de lumina.

Reducerea pierderilor de putere s-a realizat si prin:

- reducerea pierderilor de putere determinate de nesimetria sarcinii s-a realizat prin echilibrarea puterii instalate pe fiecare faza, separarea receptoarelor monofazate de iluminat si prize de cele trifazate si alimentarea lor prin scheme separate si grupate pe sectii distincte ale tabloului general;
- reducerea influentei receptoarelor deformatoare prin indepartarea electrica a acestora,
- ameliorarea factorului de putere.



S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L.
PROIECTARE SI CONSULTANTA TEHNICA IN CONSTRUCTII

CUI RO36106321
J33/714/2016
str. Emil Cioran, nr.1, bl. D1,
demisol II, sc.A, Suceava
Tel: 0741.981.219/0745.376.303
civilpro.design@gmail.com

- reducerea duratei de functionare pe sursa de alimentare neantreruptibila (UPS), in regim de dubla conversie.

G) Utilizare sustenabila a resurselor naturale

In conformitate cu Strategia Europa 2020 care presupune reducerea consumurilor de energie cu 20%, reducerea gazelor cu efect de sera cu 20% si implementarea tehnologiilor de valorificare a surselor regenerabile s-au adoptat masuri pentru reducerea consumului de energie electrica.

Aceste masuri s-au concretizat prin utilizarea corpurilor de iluminat cu lampi LED.



Intocmit
ing. R. Cojocaru





BREVIAR DE CALCUL INSTALATII ELECTRICE



1. Breviar de calcul

1.1 Instalatii electrice interioare

Instalatia de iluminat s-a dimensionat cu ajutorul programului DIALux pe baza caracteristicilor incaperilor (dimensiuni, reflectante) si a nivelurilor de iluminare necesare (notate pe planuri).

➤ Dimensionarea conductoarelor pentru circuitele de iluminare

Pe fiecare circuit electric de iluminat este amplasat un intreruptor automat de 10 A.

Puterea instalata maxima pe circuitele electrice de iluminare este de 800 W.

Pentru determinarea sectiunii conductorului circuitului electric de iluminat, se calculeaza intensitatea curentului prin circuit, cu relatia:

$$I_c = \frac{P_i}{U \cdot \cos \phi}$$

unde: P_i – puterea instalata pe circuitul electric de iluminat;

U – tensiunea de faza;

$\cos \phi = 1,00$ – pentru corpurile de iluminat cu incandescenta;

$\cos \phi = 0,92$ – pentru corpurile de iluminat flourescente cu factor de putere ameliorat si alte lampi

cu descarcari;

$\cos \phi = 0,30 \div 0,50$ – pentru corpurile de iluminant flourescente cu factor de putere neameliorat.

Deoarece:

$$I_{ma} > I_n$$

unde: I_{ma} – intensitatea maxima admisibila.

Se va alege conductor din cupru FY cu sectiunea de 1,5 mmp pentru care $I_{ma} = 14$ A

Se verifica daca sectiunea astfel aleasa este:

$$S > S_{min}$$

unde: S_{min} – sectiunea minima admisa de Normativul I7/2011; pentru circuitele de iluminat $S_{min} = 1,5$ mmp

– sectiunea aleasa este egala cu sectiunea minima admisa pentru circuitele de iluminat.

Se verifica daca pierderea de tensiune pe acest circuit este mai mica decat valoarea admisa de Normativul I7/2011; pentru circuitele de lumina, in cazul in care alimentarea consumatorului se face de la cofretul de bransament de joasa tensiune, pierderea de tensiune trebuie sa fie de cel mult 3%:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100 \cdot P_i \cdot l}{\gamma \cdot U_f^2 \cdot s}$$

unde: γ – conductibilitatea materialului si are valorile: c

▪ cupru $\gamma_{Cu} = 57$ m/Ωmm²;

▪ aliminiu $\gamma_{Al} = 34$ m/Ωmm²;

U_f – tensiunea de faza; $U_f = 230$ V

P_i – puterea instalata corespunzatoare tronsonului de circuit i ;

l_i – lungimea tronsonului de circuit i ;

s_i – sectiunea conductoarelor pe tronsonul i ; $s_i = 1,5$ mmp.



Alegerea diametrului tuburilor de protectie pentru conductoare se face in functie de tipul tuburilor, sectiunea conductoarelor si numarul de conductoare din tub. Pentru alegerea tuburile metalice, in cazul conductoarelor FY se foloseste Tabelul 5.7 din Normativul I7-2011. Pentru 3 sau 4 conductoare FY 1,5 se foloseste tub dn 16.

Alegerea disjunctoarelor de protectie a circuitului electric de iluminat se face astfel incat sa fie indeplinite urmatoarele conditii:

$$I_c < I_N < I_{adm}$$
$$I_2 < 1,45 I_{adm}$$

unde: - I_c - curentul de calcul al circuitului

- I_N - curentul nominal al dispozitivului de protectie

- I_{adm} - curentul admisibil pentru conductoare

- I_2 - curentul care asigura efectiv declansarea dispozitivului de protectie.

Pentru alegerea sigurantelor si a intreruptoarelor automate mici pentru protectia la suprasarcina si scurtcircuit a conductoarelor si cablurilor se utilizeaza Normativul I7/2011.

Astfel, pentru cablu CYYF 3x1,5 montate in tub se alege $I_N = 10$ A.

➤ Dimensionarea conductoarelor pentru circuitele de priza

Circuite monofazate de priza, atunci cand prizele sunt de utilizare generala

$$I_n = P_i / \eta \cdot U_f \cdot \cos \phi$$

unde: $U_f = 220$ V; $P_i = 2000$ W; $\eta = 0,8$; $\cos \phi = 0,8$.

$$I_n = 2000 / 0,8 \cdot 220 \cdot 0,8 = 14,20$$
 A

Circuitele vor fi executate cu conductoare Fy 2,5 mmp.

$$I_N = 16$$
 A.

➤ Determinarea sectiunii coloanelor electrice de alimentare a tabloului electric TGD

Puterea instalata pe tabloul electric TGD este de 12,00 kW.

Puterea maxima absorbita simultan:

$$P_{max_abs} = P_i \cdot c_s$$

unde: c_s - coeficient de cerere, $c_s = 0,65$.

Pentru determinarea sectiunii conductorului coloanei de alimentare a tabloului electric, se calculeaza intensitatea curentului prin circuit, cu relatia:

$$I_c = \frac{P_i \cdot c_c}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi}$$

unde: P_i - puterea instalata pe tabloul electric;
 U - tensiunea de faza;
 $\cos \phi$ - factorul de putere $\cos \phi = 0,92$.

Prin urmare:

$$I_c = 12,90$$
 A

Deoarece:

$$I_{ma} > I_n$$

unde: I_{ma} - intensitatea maxima admisibila.

Se va alege CYYF cu sectiunea de 5x6 mmp pentru care $I_{ma} = 32$ A.

Se verifica daca sectiunea astfel aleasa este:

$$s > s_{min}$$



unde: s_{min} – sectiunea minima admisa de Normativul I7-2011; $s_{min} = 5 \times 6 \text{ mmp}$ – coloana intre TG existent si TGD.

Alegerea diametrului tevilor de protectie pentru conductoare si cable se face in functie de tipul tuburilor, sectiunea conductoarelor si numarul de conductoare. Pentru alegerea tevilor tip PVC-U, in cazul conductoarelor se foloseste Tabelul 5.7 din Normativul I7-2011. Pentru cablu CYAbYcu sectiunea de $5 \times 16 \text{ mmp}$, se foloseste tub PVC gofrat cu $\varnothing 63 \text{ mm}$.

Alegerea disjunctoarelor de protectie a circuitului electric de iluminat se face astfel incat sa fie indeplinite urmatoarele conditii:

$$I_C < I_N < I_{adm}$$
$$I_2 < 1,45 I_{adm}$$

- unde:
- I_C - curentul de calcul al circuitului
 - I_N – curentul nominal al dispozitivului de protectie
 - I_{adm} – curentul admisibil pentru conductoare
 - I_2 – curentul care asigura efectiv declansarea dispozitivului de protectie.

Pentru alegerea sigurantelor si a intreruptoarelor automate pentru protectia la suprasarcina si scurtcircuit a conductoarelor si cablurilor se utilizeaza Normativul I7/2011. Astfel, pentru cablu tip CYYF $5 \times 6 \text{ mmp}$ montate in tub se alege $I_N = 25 \text{ A}$ – intreruptorul general al tabloului electric TGD.

1.2 Instalatie de paratrasnet

Conform Normativ I 7/2011 – „Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor”, la evaluarea riscului de trasnet se tine seama de urmatoorii factori:

- a) mediul inconjurator al constructiei;
- b) tipul constructiei;
- c) continutul constructiei;
- d) gradul de ocupare al constructiei;
- e) consecintele trasnetului.

Stabilirea necesitatii de a se prevedea IPT s-a realizat pe baza programului de calcul proenerg.

Rezulta ca necesara o instalatie de protectie de nivel normal (IV). Pentru acest nivel de protectie raza sferei fictive, conform I7/2011, este $R = 26 \text{ m}$. Se va opta pentru o solutie de protectie cu PDA.

Pentru protejarea cladirilor impotriva descarcarii electrice din atmosfera, se va monta un Prevectron de tip 3TS 10. Dispozitivul va avea un $\Delta T 10 \text{ ms}$.

Raza de protectie a unui PDA, R_p , depinde de nivelul de protectie ales, de lungimea suplimentara determinata de avansul amorsarii ΔL si de inaltimea sa de instalare h .

ΔL este lungimea suplimentara determinata de avansul ΔT al PDA si se calculeaza cu relatia:

$$\Delta L = v \text{ (m/}\mu\text{s)} \times \Delta T \text{ (}\mu\text{s)} \text{ in care:}$$

ΔL este avansul amorsarii al PDA dat de producator si este caracteristic tipului de PDA;

$v \text{ [m/}\mu\text{s]}$ - este viteza de propagare a liderului ascendent si descendent; in calcule se poate adopta valoarea medie $v = 1 \text{ m/}\mu\text{s}$;

Inaltimea de instalare h reprezinta inaltimea varfului PDA in raport cu planul orizontal care trece prin elementul de constructie protejat(in acest caz, $h=3\text{m}$).

Pentru acest dispozitiv se vor calcula razele de protectie pentru nivelul invelitoarei si la nivelul solului pentru cladire.

Pentru invelitoare avand inaltimea fata de sol $H_1 = 10,00$ si $h_1 = 3\text{m}$ fiind inaltimea reala a PDA fata de suprafata invelitoarei, raza de protectie va fi:

$$R_{p1} = \sqrt{h_1(2R - h_1) + \Delta L(2R + \Delta L)} = 26,00 \text{ m}$$



S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L.
PROIECTARE SI CONSULTANTA TEHNICA IN CONSTRUCTII

CUI RO36106321
J33/142016
str. Emil Ciocan nr 11 bl. D1
demisol II, sc.A, Suceava
Tel: 0741.981.219/0745.376.303
civilpro.design@gmail.com

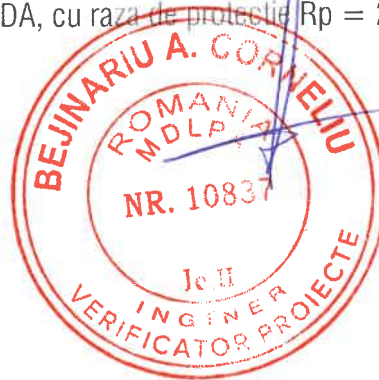
La nivelul solului, inaltimea reala a PDA fiind $h_2 = H_1 + h_1 = 13,00$ m, rezulta raza de protectie a IPT la nivelul solului:

$$R_{p2} = \sqrt{h_2(2R + h_2) + \Delta L(2R + \Delta L)} = 51,90 \text{ m}$$

Laturile cladirii la sol, aflate in raza mai mici decat R_{p2} , rezulta ca si la acest nivel este asigurata protectia.

Conform rezultatelor, se va prevedea protejarea cladirii cu IPT exterioara si interioara, nivel de protectie IV - normal.

Se va utiliza un dispozitiv de captare tip PDA, cu raza de protectie $R_p = 26$ m.



Intocmit
ing. R. Cojocaru





CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTIA INSTALATIILOR ELECTRICE

1.1 Generalitati

La baza proiectarii au stat datele din comanda beneficiarului, planurile de arhitectura ale constructiei si prevederile standardelor si normativelor in vigoare.

Tensiunea de alimentare de la reseaua de energie electrica este de $220 \pm 5\%$, 50 Hz. Tensiunea de alimentare a circuitului electric de iluminare si prize este de 220 V, 50 Hz. Temperatura de functionare $0 - 35$ °C si umiditate de $65\% \pm 15\%$.

Executia lucrarilor electrice se va face conform planurilor din proiect.

Modul de racordare la reseaua de distributie se va stabili de catre furnizorul de energie electrica.

Pentru amplasarea cablurilor electrice se vor respecta distantele prevazute in normativul PE 10

Tipuri de instalatii functionale:

- sistemul de alimentare cu energie electrica;
- instalatii electrice pentru iluminat artificial normal si prize;
- iluminat de siguranta: - iluminat pentru evacuare (categoria a I-a);
- instalatii de putere;
- instalatii de legare la pamant de protectie impotriva electrocutarilor (socului electric);
- sistemul de protectie la suprasolicitari termice determinate de curenti de suprasarcina si

scurtcircuit;

- instalatii de legare la pamant de protectie impotriva supratensiunilor atmosferice transmise prin retea si de comutatie;

- instalatia de legare la pamant a instalatiei de paratrasnet.

La proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice trebuie sa se respecte prevederile Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006 si ale Hotararii Guvernului nr. 1146/2006, astfel incat echipamentele electrice de munca care se procura si / sau se utilizeaza, trebuie sa indeplineasca:

a) prevederile tuturor reglementarilor tehnice romane care transpun legislatia comunitara aplicabila sau

b) cerintele minime prevazute in anexa 1 (pct. 3.3), in cazurile in care nu se aplica sau se aplica partial reglementari tehnice romane care transpun legislatia comunitara.

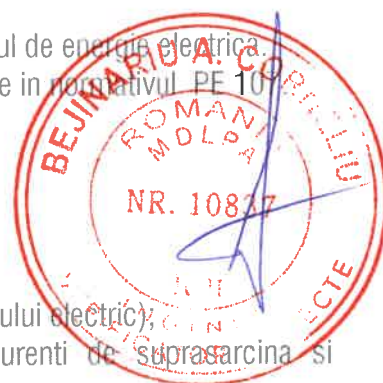
Echipamentele electrice vor fi insotite de declaratia de conformitate si vor avea aplicat marcajul de conformitate CE potrivit dispozitiilor Hotararii Guvernului nr. 457/2003 cu modificarile si completarile ulterioare sau vor poseda performante echivalente cu cele mentionate si vor fi comercializate legal intr-un Stat Membru al Uniunii Europene sau Turcia ori vor fi fabricate legal intr-un stat EFTA, parte la acordul privind Spatiul Economic European, corespunzator proiectului.

Forma constructiva, dimensiunile de gabarit, acoperirile de protectie si marcarea echipamentelor, aparatelor si materialelor electrice trebuie sa fie conforme cu documentatia furnizorului si vor trebui sa corespunda conditiilor generale de functionare mentionate in proiectul tehnic.

Fata de variantele de echipare prevazute in proiectul tehnic executantul, de comun acord cu beneficiarul, va putea monta numai echipamente omologate, care indeplinesc aceleasi functiuni si au aceleasi caracteristici tehnice.

1.2 Conditii specifice pentru tablourile electrice

Tablourile electrice vor fi executate in constructie inchisa cu grad minim de protectie IP 201. Tablourile electrice vor fi complet echipate conform schemelor monofilare.





Tablourile electrice: TGD, TDCT, vor avea carcase metalice, IP54 minim si se vor amplasa aparent sau semiingropat in tencuiala.

Tablourile de distributie vor fi realizate pornind de la componente de instalare si racordare standard si testate in laborator. Conceptia sistemului trebuie sa fie validata prin incercari de tip, conform normei SR EN 60439.1. Constructorul de tablouri va prezenta buletine de incercari care sa ateste aceasta conformitate. Tablourile electrice de distributie, cofretele pentru contoare trebuie sa aiba un grad de protectie minim IP 54 si sa fie legate la pamant prin intermediul unui conductor de protectie.

Intre partile fixe sub tensiune ale diferitelor faze dintr-un tablou, precum si intre acestea si parti metalice legate la pamant se prevede o distanta de conturnare de minimum 30 mm si o distanta de izolare in aer de 15 mm. Tablourile de distributie se instaleaza astfel incat inaltimea laturii de sus a tablourilor sa nu depaseasca 2,3 m. Fac exceptie tablourile din locuinte pentru care se admite o inaltime de cel mult 2,5 m.

Cofretele pentru montarea contoarelor trebuie sa fie astfel amplasate incat citirea consumurilor sa se faca usor. Partea de jos a cofretelor pentru contoare se amplaseaza la o inaltime de 1,50 m de la pardoseala finita.

Fixarea tablourilor pe elementele de constructie se va face cu ajutorul diblurilor si suruburilor. Trebuie acordata o importanta deosebita fixarii tablourilor, pentru a se evita desprinderea lor de pe elementele de constructie, desprindere care ar pune in pericol sanatatea si confortul locatarilor.

Tablourile de joasa tensiune vor permite realizarea unui montaj simplu si sigur al sistemului de bare, al aparatajului si al racordurilor lor.

Pentru a asigura protectia personalului de exploatare si intretinere la deschiderea usilor, dulapurile vor fi totdeauna prevazute cu plastroane de protectie decupate care lasa libere numai manerele de manevra ale aparatelor.

Elementele interioare de protectie vor interzice contactele directe, accidentale, cu partile aflate sub tensiune pana la bornele amonte ale aparatelor de plecare.

Un set de bare va putea fi instalat pe intreaga inaltime a tabloului pentru a usura racordul aparatelor si a permite eventuale modificari.

Pentru alimentarea unui rand de aparate modulare, omogene sau nu, vor fi folositi repartitori de curent, izolati, asigurandu-se echilibru pe faze in orice moment.

Va fi prevazut un spatiu de rezerva de 20% echipat cu toate elementele necesare pentru amplasarea si racordarea de noi aparate modulare.

Montajul aparatelor, reperelor si subansamblurilor electrice, dispunerea sirurilor de conectori si realizarea cablajului trebuie sa respecte documentatia tehnico-economica asigurand un nivel optim de utilizare a dulapurilor electrice de joasa tensiune (din punct de vedere al montajului la locul de exploatare, conectarii exterioare, intretinerii).

Toate tablourile electrice de distributie vor fi metalice si vor fi legate la pamant prin intermediul unui conductor de protectie.

Intre partile fixe sub tensiune ale diferitelor faze dintr-un tablou, precum si intre acestea si partile metalice legate la pamant se prevede o distanta de conturnare de minimum 30 mm si o distanta de izolare in aer de 15 mm.

Fixarea tablourilor pe elementele de constructie se va face cu ajutorul diblurilor si suruburilor. Trebuie acordata o importanta deosebita fixarii tablourilor, pentru a se evita desprinderea lor de pe elementele de constructie, desprindere care ar pune in pericol sanatatea si confortul personalului.

Trecerea prin peretele exterior trebuie sa fie perfect etansa, pentru a se prevenii eventualele infiltratii in bloc.

La montarea coloanelor se va tine cont de faptul ca traseele trebuie sa fie rectilinii, pozarea trebuind facuta in pozitii in care posibilitatea deteriorarii lor mecanice este mai redusa.



1.3. Conductoare si cabluri electrice

Se vor respecta tipurile si dimensiunile conductoarelor si a cablurilor electrice din proiect, conform schemelor monofilare din plansele. Nu se admit modificari fara acceptul proiectantului de specialitate.

Se vor utiliza urmatoarele tipuri de conductoare si cabluri electrice:

- conductor FY;
- cablu de cupru cu intarziere la propagarea flacarilor tip CYY-F;

Culoarea izolatiei va fi in conformitate cu normele in vigoare (din Normativul I7/2011).

Stabilirea sectiunilor s-a facut pe baza tabelor Normativului I7/2011 privind:

- sectiuni minime admise pentru conductoare;
- curenti maximi admisibili in conductoare izolate montate in tub de protectie.

La alegerea traseelor de cablu se va avea in vedere:

- alegerea celor mai scurte trasee intre echipamentele electrice;
- evitarea zonelor care pericliteaza integritatea sau buna functionare a cablurilor prin deteriorari mecanice, vibratii, supraincalzire sau arcuri electrice provocate de alte cabluri;
- asigurarea accesului la cabluri pentru lucrari de montaj, intretinere, pentru eventuale inlocuiri in caz de incendiu.

Cablurile vor avea o rezerva de lungimea de $2 \div 3\%$, dar minim 1,5 m pentru compensarea deformatiilor datorita incalzirii si pentru inlocuirea mansoanelor cand acestea se deterioreaza. Cablurile montate pe elemente de constructie vor fi bine fixate. La asezarea verticala cablurile vor fi prinse rigid in toate punctele de fixare, iar in cazul asezarii orizontale prinderea rigida se face in special in capetele terminale ale cablurilor si langa mansoanele de legatura.

Distanta intre doua puncte de fixare a cablurilor montate aparent nu va depasi pe trasee orizontale 0,50 m pentru cabluri nearmate si 0,80 m pentru cabluri armate, iar pe trasee verticale 1,00 m pentru cabluri nearmate si 1,50 m pentru cabluri armate. Cablurile cu manta de plumb, fara invelis de protectie, vor fi ferite de lovituri mecanice prin folosirea unor elemente elastice cum sunt scoabele din material plastic sau scoabele metalice cu garnituri elastice. Cablurile vor fi protejate cu tuburi de protectie la trecerea prin pereti si plansee, la intrarea si iesirea lor din cladiri. Intr-un tub de protectie se va monta numai un singur cablu de energie.

Razele minime de curbura ale cablurilor, ce trebuie respectate la manevrari si la fixare, se indica de catre fabrica producatoare. Desfasurarea cablurilor de pe tambur si pozarea lor se va face numai in conditiile in care temperatura mediului ambiant este superioara limitelor minime indicate in standardele si normele interne de fabricatie ale cablurilor. In cazul in care este necesara desfasurarea si pozarea cablurilor la temperaturi mai scazute decat cele indicate in standardele si normele interne de fabricatie acestea trebuie incalzite.

Legarea la pamant a conductoarelor de protectie si a invelisurilor metalice ale cablurilor (cu asigurarea continuitatilor pe traseu), precum si a constructiilor metalice de sustinere se va face conform STAS 12604.

Amplasarea cablurilor se va face astfel incat sa fie posibila interventia pentru intretinere precum si in caz de incendii sau avarii.

Cablurile pozate in incaperi, poduri de cabluri, se vor marca cu etichete de identificare la capete, la incrucisari cu alte cabluri etc. Etichetele pentru cabluri vor fi confectionate din plumb, material plastic, cupru sau aluminiu si vor avea inscrite pe ele urmatoarele date:

- tensiunea (V);
- marca de identificare a cablului (circuit / tablou);
- anul de pozare.



1.4. Tuburi de protectie

Se vor utiliza tuburi de protectie rigide metalice cu codul de fabricatie 332112302313.

Conform schemelor monofilare din planse, o parte din tuburi vor fi pozate ingropat sub tencuiala, iar restul vor fi montate aparent pe tencuiala si mascate cu scafe din gips carton.

Tuburile se amplaseaza fata de elementele de constructie si fata de conductele altor instalatii la distantele cuprinse in ANEXA 3 din normativul I7-2011.

Tuburile se monteaza pe trasee orizontale sau verticale. Intre tuburi si racordurile acestora la doze, la aparate sau la echipamente se executa astfel incat sa corespunda gradului de protectie impus de categoria de mediu din incaperea respectiva.

Tuburile se fixeaza de elementele de constructie cu accesorii care sa permita realizarea unei singure prinderi in timp (console fixate cu dibluri metalice).

Se prevad elemente de fixare si la 10 cm de la capetele tuburilor si curbelor fata de doze, aparate, echipamente si derivatii.

Imbinarea si curbarea tuburilor si tevilor, precum si racordarea lor la doze, aparate, echipamente sau utilaje electrice se face cu accesorii corespunzatoare tipului respectiv de tub sau teava folosindu-se cu prioritate accesorii prefabricate.

Acestea se realizeaza si se instaleaza impreuna cu tubul sau teava astfel incat sa asigure cel putin rezistenta mecanica, izolarea electrica, etansietatea si rezistenta la coroziune, la caldura, cat si la tuburile si tevilor respective.

Accesoriile tuburilor si tevilor se monteaza respectandu-se conditiile impuse pentru tuburile si tevilor pentru care se folosesc.

Se evita imbinarile la tuburile montate ingropat.

Curbarea tuburilor se executa cu raza interioara egala cu min. 5 ÷ 6 ori diametrul exterior al tubului la montaj aparent si egala cu minim de 10 ori diametrul exterior ingropat al tubului la montaj ingropat.

Legaturi sau derivatii la conductele montate in tuburi se fac in doze sau cutii de derivatie.

Dozele se instaleaza cu prioritate pe suprafetele verticale ale elementelor de constructie sau in platforme false.

Dozele de tragere se prevad pe trasee drepte la distanta de maxim 25 m si pe trasee cu maximum 3 curbe pe distanta de 15 m.

Dozele ingropate in elementele de constructie se monteaza astfel incat capacul lor sa fie la fata elementului de constructie respectiv.

La capetele libere ale tuburilor metalice care intra in corpuri de iluminat sau echipamente electrice se monteaza tile pentru protejarea izolatiei conductelor electrice.

1.1. Intrerupatoare, Comutatoare, Prize

Se vor utiliza urmatoarele tipuri de intrerupatoare si comutatoare, montaj ST:

- comutator in constructie normala 240V/10A ;
- comutator de scara in constructie normala, 240V/10A;
- intrerupator in constructie normala 240V/10A.

Se vor utiliza urmatoarele tipuri de intrerupatoare si comutatoare, montaj PT:

- comutator in constructie etansa 240V/10A;
- intrerupator in constructie etansa 240V/10A.

Se vor utiliza urmatoarele tipuri de prize, montaj ST:

- prize bipolare cu capac de protectie, duble, monofazate, in constructie normala, 240V/16A;

Montarea aparatelor se va face in ultima faza de executie a finisajelor, dupa finalizarea zugravelilor si vopsitoriiilor.



Intreruptoarele, comutatoarele si prizele, se vor monta in dozele de aparat, prin fixare in clemele speciale cu care aparatele sunt prevazute. Fixarea trebuie realizata astfel incat aparatele sa nu prezinte nici un fel de joc la miscarea realizata manual. Suplimentar, prizele trebuie sa reziste tensiunii mecanice exercitata de tragerea stecherului oricarui aparat electrocasnic, fara a fi tinute cu mana.

Intreruptoarele si comutatoarele se vor monta astfel incat sa intrerupa faza la corpul de iluminat.

Prizele vor fi obligatoriu cu contact de protectie, conectarea conductorului de protectie la bornele corespondente ale aparatului fiind obligatorie.

Dozele de aparat ale intreruptoarelor si comutatoarelor se vor monta la o distanta de 1,50 m fata de pardoseala finita.

1.6. Corpuri de iluminat

Prin proiect se propune montarea unor corpuri de iluminat, tipul si locul de montaj fiind conform planselor.

Corpurile de iluminat care se amplaseaza in incaperi vor fi astfel amplasate pe pereti sau pe tavanul incaperii incat sa asigure un iluminat optim al locurilor de desfasurare a activitatilor precum si caile de acces a personalului de desevice. Corpurile de iluminat care se amplaseaza in bai si in exteriorul cladirii vor avea carcasa metalica legata la nulul de protectie. La borna partii filetate a duliei lampii, se leaga conductorul de nul al circuitului, iar la borna piesei interioare a duliei se leaga conductorul de faza trecut prin intreruptor.

Dispozitivul de sususpendare pentru corpurile de iluminat (dibluri metalice) trebuie sa suporte fara deformari o greutate egala cu de 5 ori a corpurilor de iluminat, dar nu mai putin de 10 kg.

2.1. Sistem de protectie la soc electric, bazat pe intreruperea alimentarii, corespunzator retelei TN, deoarece sursa este cu punctul neutru distribuit, respectiv schema TN-C, pana la originea instalatiei electrice de utilizare a consumatorului.

Pentru cresterea sigurantei Sistemului de protectie la soc electric se vor aplica si urmatoarele masuri suplimentare, conform I7/2011 :

a) - legarea suplimentara la priza de pamant a conductorului neutru de protectie PEN/PE . Aceste legaturi se efectuiaza in fiecare tablou electric, in care aceasta operatie este posibila;

b) - din punctul in care nu se mai poate realiza legarea la pamant, conductorul PE se executa din cupru;

2. c)- in fiecare tablou electric se va realiza o bareta PE la care se vor lega:

3. - conductorul PE distribuit al sursei;

4. - conductoarele PE pentru fiecare circuit sau coloana descendenta;

5. - conductorul PE pentru legarea carcasei metalice, a tabloului respectiv, la PE.

6. d) – legarea la pamant, prin intermediul barei principale de legare la pamant, se va face la priza de pamant artificiala propusa;

7. Doua categorii de elemente metalice se vor interconecta in reseaua de echipotentializare si anume:

8. - carcasele, masele, echipamentelor electrice – se vor lega direct la BPE cu conductoare de protectie PE si prin legaturi de echipotentializare suplimentare la aceeasi BPE;

9. - elementele metalice (tevi metalice ale diferitelor utilitati, armatura metalica a structurii, etc.) – se vor lega cu legaturi de echipotentializare (care pot fi si suplimentare).

Deoarece s-a considerat, pe de o parte, ca numai prin legarea la neutru nu este sigura actionarea aparatelor de protectie ale retelei (PACD), iar pe de alta parte exista echipamente cu functionare continua nesupravegheata, s-a adoptat ca mijloc complementar protectia automata cu DDR.



In conformitate cu prevederile NP 17, cap. 6, nu a rezultat necesitatea realizarii instalatiei de paratrasnet exteriora IPTE si interiora IPTI.

2.2. Priza de pamant

Se va realiza o priza de pamant naturala.

La aceasta priza se vor lega:

- bara principala de protectie si echipotentializare BPPE – amplasata la parter;
- coborarile instalatiei de paratrasnet;

Valoarea rezistentei prizei de legare la pamant trebuie sa fie mai mica de 1 ohm.

S-a prevazut priza de pamant comuna pentru IPTE si protectia la soc electrice. Priza de pamant de fundatie constituita dintr-un ansamblu de electrozi orizontali din platband OLZn 40x4mm montati ingropati in fundatia cladirii si ancorati de armatura inferioara prin placute zincate cu stragere mecanica 10x10x0.5cm.

3.1. Efectuarea verificarilor si punerea in functiune

In timpul executiei se va face o verificare preliminara. Dupa executarea instalatiei se va face verificarea definitiva, inainte de punerea in functiune, pe baza dosarului de instalatii de utilizare prezentat de catre executant la furnizorul de energie electrica si cu solicitarea scrisa a verificarii instalatiei de catre acesta.

Verificarea preliminara presupune:

- verificarea inainte de montaj a calitatii materialelor si continuitatii electrice a conductoarelor;
- verificarea aparatelor electrice.

Verificarea definitive presupune:

- verificari prin examinari vizuale;
- verificari prin incercari.

Verificarile prin examinari vizuale se vor executa pentru a stabili daca:

- au fost aplicate masurile pentru protectia impotriva socurilor electrice prin atingere directa (distante prescrise, bariere, invelisuri, etc.);
- au fost instalate bariere contra focului;
- alegerea si reglajul echipamentelor au fost facute corect, conform proiectului;
- dispozitivele de separare si comanda au fost prevazute si amplasate in locurile corespunzatoare;
- materialele, aparatele si echipamentele au fost alese si distributiile au fost executate conform proiectului;
- culorile de identificare a conductoarelor electrice au fost folosite conform conditiilor din normativ;
- conexiunile conductoarelor au fost realizate corect.

Verificarile prin incercari, in masura in care acestea sunt aplicabile, se vor executa de preferinta in urmatoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor de protectie si a legaturilor echipotentiale principale si secundare;
- rezistenta de izolatie a conductoarelor si cablurilor electrice;
- separarea circuitelor;
- protectia prin deconectarea automata a alimentarii;
- incercari functionale pentru echipamente neasamblate in fabrica.

Punerea in functiune se va face obligatoriu numai dupa efectuarea verificarilor mentionate si intocmirea buletinelor corespunzatoare de verificare. Dupa realizarea punerii in functiune se va verifica modul de functionare al tuturor instalatiilor de iluminat si prize din cladire.

3.2. Urmărirea comportării în timp a instalației

- se va urmări respectarea parametrilor care au stat la baza proiectării și executiei instalației;



- controlul pentru constatarea starii echipamentelor electrice se va face de personal calificat;
- accesul la circuitele si elementele cu tensiuni periculoase este permis numai dupa deconectarea intreruptorului principal;
- corpurile de iluminat si lampile vor fi curatite la perioade anumite periade de timp;
- pentru curatenie se va utiliza iluminatul natural sau, daca nu este posibil, un iluminat redus si numai unde se lucreaza;
- lampile cu durata de functionare expirata se vor schimba cu altele noi, chiar daca mai functioneaza;
- se vor elimina palpairile in iluminatul fluorescent prin inlocuirea, dupa caz, a lampilor sau a starterelor;
- pentru economia de energie electrica se va folosi iluminatul electric numai in lipsa celui natural corespunzator;
- se vor deconecta imediat aparatele racordate la prize in caz de accidente, aparitia fumului sau a flacarilor, vibratii neadmisibile, defectarea mecanismului actionat, incalziri neadmise, reducerea turatiei insotita de incalzirea rapida a motoarelor.

3.3. Masuri de protectia muncii

La elaborarea prezentului proiect s-au avut in vedere urmatoarele normative si prescriptii privind protectia muncii si prevenirea si stingerea incendiilor :

- Legea 90/1996 – Legea protectiei muncii;
- NGPM-96 – Norme generale de protectia muncii;
- NSSMUEE 111-2001 – Norme specifice de securitate a muncii la utilizarea energiei electrice in medii normale;
- NSPM-65-2001 – Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice.

3.4. Masuri de prevenire si stingere a incendiilor

- P 118-99 – Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- MP 008-2000 – Manual privind exemplificari, detalieri si solutii de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranta la foc a constructiei;
- C 300-94 – Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;
- CE 1-95 – Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
- Ord.MI 775/22.07.98 – Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor
- OG nr.114/2000 pt. modificarea OG nr.60/1997 privind apararea impotriva incendiilor, modificata si aprobata de Legea nr.212/1997.

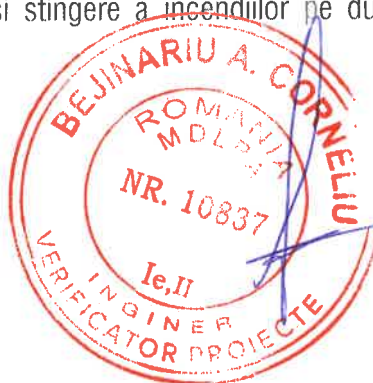
Pe tot parcursul executiei lucrarilor, precum si in activitatea de exploatare si intretinere a instalatiilor proiectate se va urmarii respectarea cu strictete a prevederilor actelor normative mentionate. Lista de mai sus nu este limitativa si va fi completata cu restul prevederilor legale in domeniu, aflate in vigoare la momentul respectiv.

Raspunderea privitoare la respectarea legislatiei in vigoare revine in intregime executantului lucrarii in perioada de realizare a investitiei si beneficiarului pe perioada de exploatare normala, intretinere curenta si reparatii (dupa receptionarea lucrarilor si a punerii in functiune).



3.5. Standarde si Normative

1. I7 - 2011 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice pana la 1.000 V c.a. si 1.500 V c.c.
2. I18/1 - 2001 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice interioare de curenti slabi aferente cladirilor civile si de productie.
3. I18/2 - 2002 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de semnalizare a incendiilor si a sistemelor de alarmare contra efracției din cladiri.
4. I 36 - 2001 Ghid pentru proiectarea automatizării instalatiilor din centrale si puncte termice.
5. SR EN 60529 - 95 Grade normale de protectie asigurate prin carcase. Clasificare si metode de verificare.
6. SR EN 60617-11 - 2001 Simboluri grafice pentru scheme electrice.
7. SR CEI 50(826)+A1 - 1995 Vocabular electrotehnic international. Instalatii electrice in constructii.
8. SR CEI 60598-2-22 - 1992 Corpuri de iluminat. Corpuri de iluminat de siguranta. Conditii tehnice speciale.
9. SR CEI 60364-1 - 1997 Instalatii electrice ale cladirilor. Domeniu de aplicare, obiect, principii fundamentale.
10. SR CEI 60364-2 - 1997 Instalatii electrice ale cladirilor. Definitii.
11. SR CEI 60364-3 - 1997 Instalatii electrice ale cladirilor. Determinarea caracteristicilor generale.
12. SR CEI 60364-5 - 1997 Instalatii electrice ale cladirilor. Alegerea si punerea in opera a materialelor si echipamentelor electrice.
13. SR CEI 60364-7 - 1997 Instalatii electrice ale cladirilor. Reguli pentru instalatii si amplasamente speciale.
14. SR CEI 60446 - 1997 Identificarea conductoarelor prin culori sau prin repere numerice.
15. SR HD 625.1.S1 - 2001 Coordonarea izolatiei echipamentelor in retelele de joasa tensiune. Partea 1. Principii, prescriptii si incercari.
16. SR CEI 60536 - 1995 Clasificarea echipamentelor electrice si electronice din punct de vedere al protectiei impotriva socurilor electrice.
17. SR CEI 755 - 1995 Reguli generale pentru dispozitive de protectie la curent rezidual.
18. STAS 6865 - Conducte de Cu sau Al cu izolatie de policlorura de vinil si manta de P.V.C.
19. STAS 552 - Doze de aparat si ramificatie
20. STAS 7757 - Cablu coaxial izolat in polietilena
21. SR 4480 - Intreruptoare automate de j.t. pentru uz general. conditii speciale
22. STAS 5258 - Tablouri de distributie inchise pentru 500 V c.a. si pana la 630 A
23. P 118 - 1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor
24. MP 008 - 2000 Manual privind exemplificari, detalieri si solutii de aplicare a prevederilor normativului P 118 - 1999, Siguranta la foc a constructiei
25. C 300 - 1994 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora



Intocmit
ing. R. Cojocaru





S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L.
PROIECTARE SI CONSULTANTA TEHNICA IN CONSTRUCTII

CUI RO36106321
J337/11/2016
str. Emil Cioran, nr.1, bl. D1,
demisol II, sc.A, Suceava
Tel: 0741.981.219/0745.376.303
civilpro.design@gmail.com

PROGRAM DE VERIFICARE SI CONTROL A CALITATII LUCRARILOR PE SANTIER - INSTALATII ELECTRICE

OBIECTIVUL: CONSTRUIRE SALA DE SPORT DE cca. 240 mp. PE PARCELE CADASTRALE nr. 39643 si 39649 DIN C.F. nr. 39643 si nr. 39649 A U.A.T. IPOTESTI, JUD. SUCEAVA (SALA DE SPORT ADIACENTA CONSTRUCTIEI EXISTENTE CU nr. cad. 39643-C1 DIN C.F. nr. 39643 A U.A.T. IPOTESTI, JUD. SUCEAVA)
AMPLASAMENT: str. Tineretului nr. 2 , com. Ipotesti, jud. SUCEAVA

Inspectoratul de Stat in
Constructii

BENEFICIAR: COMUNA IPOTESTI, JUD. SUCEAVA

Se aproba
Inspector Sef:

PROIECTANT GENERAL: S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L.

PROIECTANT SPECIALITATE: S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L.

Nr. crt	FAZE DE CONTROL pentru verificari si cercetari a calitatii lucrarilor prin documente scrise	DOCUMENTE DE CERTIFICARE PV–Proces verbal PVLA–Proces verbal de lucrari ascunse PVRC–Proces verbal de receptie calitativa PVC-FD–Faza determinanta	PARTICIPA LA CONTROL I – I.S.C. B – Beneficiar E – Executant P – Proiectant	NR. SI DATA ACTULUI INCHEIAT:
1	Predarea primirea frontului de lucru	P.V.	B+E	
2	Trasarea lucrarilor	P.V.	B+E	
3	Verificarea calitatii materialelor puse in opera. La verificare se vor prezenta:	P.V.	B+E	
3.1	Certificate de calitate pentru prefabricate, materiale si alte elemente aduse la obiect		E	
4	Verificarea calitatii tuturor operatiilor ce devin ascunse (tuburi, cable)	P.V.L.A.	B+E+P	
5	Verificarea echipamentelor electrice	P.V.	B+E	
6	Verificarea existentei si continuitatii conductoarelor instalatiei de legare la priza de de pamant	P.V.	B+E	
7	Verificarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant in punctele de masura indicate in proiect, dupa terminarea instalatiei de legare la pamant.	P.V. + buletin PRAM	B+E+P+I	
8	Verificarea functionalitatii instalatiei	P.V.	B+E	



S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L.
PROIECTARE SI CONSULTANTA TEHNICA IN CONSTRUCTII

CUI RO36106321
J33/714/2016
str. Emil Cioran, nr.1, bl. D1,
demisol II, sc.A, Suceava
Tel: 0741.981.219/0745.376.303
civilpro.design@gmail.com

1. Prezentul program de control este intocmit in conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Asigurarea calitatii in constructii” si „Regulamentul privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii” aprobat prin HG 492/2018 precum si Ordinul 1370 din 2014.
2. Antreprenorul trebuie sa anunte in scris ceilalti factori interesati pentru participare cu minim 3 zile inaintea datei la care urmeaza sa se faca verificarile. Neconvocarea in timp util a proiectantului pentru controlul pe santier va reprezenta preluarea de catre executant a atributiilor si raspunsurilor proiectantului pentru verificarea calitatii executiei prevazute in Legea nr. 10/1995.
3. In afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului si executantului si in urmatoarele situatii:
 - cand certificatele de calitate nu corespund prevederilor de proiect;
 - pentru orice neconcordanta cu proiectul;
 - la receptie.
4. Beneficiarul este obligat in baza Legii nr. 10/1995 si HG 343/2017, sa anexeze la Cartea constructiei un exemplar din prezentul program, impreuna cu documentele intocmite, incheiate si semnate (impreuna cu anexele) pe parcursul efectuarii lucrarilor.
5. Prezentul document nu este restrictiv in ceea ce priveste completarea cu alte documente privind calitatea lucrarilor. Pentru fiecare categorie de lucrari, sau cu specific diferit se vor intocmi procese verbale separate. Pentru lucrari receptionate pe zone separate sau in date ce difera se vor intocmi de catre constructor procese verbale distincte.

BENEFICIAR,

PROIECTANT,

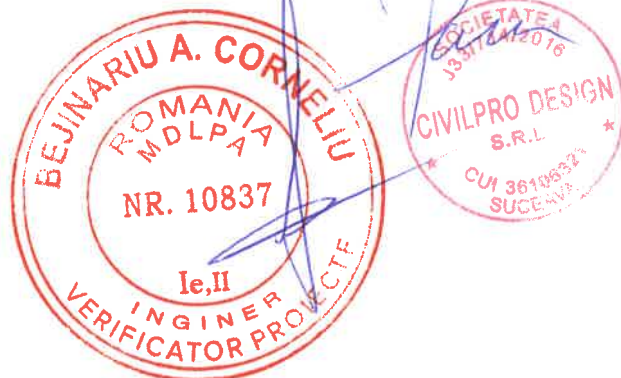
CONSTRUCTOR,

S.C. CIVILPRO DESIGN S.R.L

Reprezentat prin:

Reprezentat prin:

Reprezentat prin:





ANEXE

Dimensionare corpuri de iluminat sala de sport:

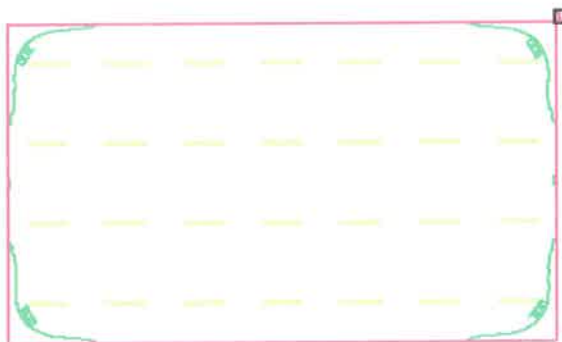
iluminat Sala Judo Ipotesti

8/9/2022

Teren 1 / Clădire 1 / Baș 1 / Spațiu 1 / Rezumare spațiu

DIALux

Spațiu 1 / Rezumare spațiu



Înălțimea spațiului: 3.200 m, Înălțimea planului util: 1.000 m, Zonă de margine: 0.000 m
Grade de reflexie: Tavan 70.0%, Pereți 50.0%, Podea 20.0%, Factorul de menținere: 0.80

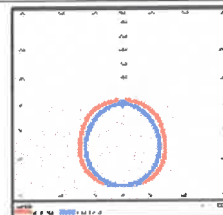
Plan util

Suprafață	Rezultat	Mediu (nominal)	Min	Max	Min/mediu	Min/Max
1 Plan util 1	Intensitate de iluminare verticală [lx]	409 (300)	208	487	0.509	0.427

Nr. Număr de bucăți

1	28	ELBA FIPAD-06 ECO-LED 1200MM 4000LM 4000K Randament luminos: 99.96% Fluxul luminos al lămpii: 4071 lm Flux luminos corpuri de iluminat: 4069 lm Putere: 33.6 W Eficiența luminoasă: 121.1 lm/W
---	----	---

Vedeți catalogul nostru de corpuri de iluminat pentru o imagine a corpului de iluminat.

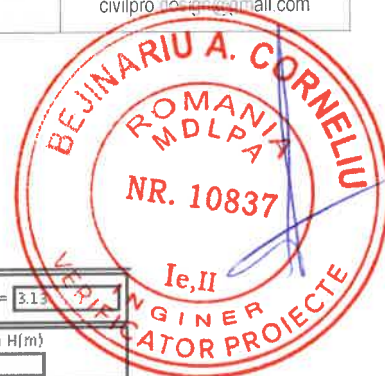


Fluxul luminos total al lămpilor: 113988 lm, Fluxul luminos total al corpurilor de iluminat: 113932 lm, Putere totală: 940.8 W, Eficiența luminoasă: 121.1 lm/W

Valoarea specifică de racord: $4.75 \text{ W/m}^2 = 1.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață 198.00 m²)



Breviar de calcul paratrasnet- evaluare riscuri



Date și caracteristici importante:

DENSITATEA TRASNTELOR	zona unde se afla constructia: Suceava			$N_b = 3.13$
STRUCTURA	lungime l(m) 54.40	latime l(m) 52.25	inaltime h(m) 10	turn/horn H(m) D
UNIA ELECTRICA	aerian			Factori, valori
AMPLASARE	obiect izolat			$C_a = 1$
TIP DE PERICOL SPECIAL	nivel scazut de panica (≤ 2 etaje, < 100 persoane)			$h_s = 2$
RISC DE INCENDIU	scazut			$r_i = 0.001$
TIP DE STRUCTURA	constructii civile, hoteluri			$L_1 = 0.1$
SERVICII	elec., TV, com.			$L_2 = 0.01$
PARATRASNET	nivel de protectie	IV		$P_b = 0.2$
PROTECTIE SUPRATENSIUNE	nivel de protectie	III-IV		$P_{sro} = 0.03$
Calculul marimilor corespunzatoare				
Suprafete de expunere echivalente	cladire: $A_{cl} = 12068.75$	turn/horn: $A_{th} = D$	structura: $A_s = 12068.75$	linie: $A_l = 14400$
Numar anual previzibil al evenimentelor periculoase		pe structura: $N_p = 0.037775$	pe linie: $N_l = 0.045072$	
Probabilitatea de daune fizice		pentru structura: $P_p = 0.2$	pentru linie: $P_l = 0.03$	
Riscul acceptabil RT	$R_{11} = 1e-5$	$R_{12} = 1e-3$	$R_{13} = 1e-3$	Riscuri rezultate $R_1 = 1.78e-5$ $R_2 = 9.00e-8$ $R_3 = 8.90e-7$
Rezultatul evaluarii riscurilor				
R_1 : pierdere de vieti omenesti:	protectia este satisfacatoare			
R_2 : pierdere a unui serviciu public:	protectia este satisfacatoare			
R_3 : pierdere a unui element de patrimoniu cultural:	protectia este satisfacatoare			

Rezultă că $R \leq RT$, soluția propusă reduce riscul sub valoarea acceptabilă. Pentru a reduce riscul la valoare acceptabilă pot fi adoptate următoarele măsuri de protecție:
 • protejarea clădirii cu un SPT de clasă IV, recomandăm folosirea paratrasnetului cu dispozitiv de amorsare din gama Prevectron 30.
 • și instalarea unui SPD cu NPTIII-IV în punctul de intrare a serviciului în clădire pentru protecția liniilor

SPT - sistem de protecție împotriva trăsnetului
 SPD - dispozitiv de protecție la suprațensiuni și supracurenți
 NPT - nivel de protecție împotriva trăsnetului

1. DOCUMENTAȚIA DE PROIECTARE



Intocmit
ing. R. Cojocaru