

**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**Instalatii electrice de curenti tari **FOAIE DE CAPAT**Numar proiect: **PRO25069/2025**Faza: **DTAC+PTh**Volum : **INSTALAȚII ELECTRICE DE CURENȚI TARI.  
DISTRIBUȚIE, ILUMINAT, PRIZE, PROTECTIE.****Obiect: : CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD****Proiectant de specialitate: S.C. PROELSOFF DB S.R.L.**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'B. Bordea', written over a horizontal line.

**Aprilie 2025**

Proiect nr. PRO25069/2025

**Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**Instalatii electrice de curenti tari **FOAIE DE SEMNATURI*****Proiectant instalatii electrice:*****SC PROELSOF DB SRL  
Dumbravita, jud. Timis***Atestat de tip Bp pentru proiectare de instalatii electrice  
exterioare/interioare pentru incinte/constructii civile si  
industriale, bransamente aeriene si subterane, la  
tensiunea nominala de 0,4kV:*


ATESTAT nr.18193/ 21-04-2022

*Autorizatie pentru proiectarea sistemelor si instalatiilor de  
semnalizare, alarmare si alertare in caz de incendiu:*

Aut. Seria B Nr.1813 din 12.07.2022



SEF PROIECT: arh. Cristina PATRASCU BABA

VERIFICAT : ing. Cristian BORDEAPROIECTAT : ing. Bogdan-Vasile BORDEADESENAT: ing. Bogdan-Vasile BORDEA

Proiect nr. PRO25069/2025

Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE

Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA

Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD

Instalatii electrice de curenti tari **BORDEROU**

PIESE SCRISE:

1.	Foaie de capat	A4	1 pag
2.	Foaie de semnături	A4	1 pag
3.	Borderou	A4	1 pag
4.	Memoriu tehnic	A4	10 pag
5.	Breviar de calcul	A4	3 pag
6.	Caiet de sarcini	A4	10 pag
7.	Declaratie de conformitate	A4	3 pag
8.	Program de control al calitatii lucrarilor	A4	2 pag

PIESE DESENATE:

1.	Plan instalatii electrice de protectie si distributie	IECT01	594x841mm
2.	Plan instalatii electrice de iluminat	IECT02	594x841mm
3.	Plan instalatii electrice de prize si racorduri forta	IECT03	594x841mm
4.	Plan instalatii electrice invelitoare	IECT04	594x841mm
5.	Schema tablou electric general de distributie-TGD	IECT05	A4- 8 pag.
6.	Schema tablou electric TUPS.	IECT06	A4- 3 pag.

SC PROELSOFF DB SRL  
ing. Bogdan-V. BORDEA

Proiect nr. PRO25069/2025

Obiect: **CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE**Amplasament: **STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA**Beneficiar: **MUNICIPIUL BRAD**Instalatii electrice de curenti tari **MEMORIU TEHNIC****I. Date generale**

Prezenta documentație stabilește soluțiile tehnice pentru instalațiile electrice de iluminat normal, instalațiile electrice de iluminat de siguranță, instalațiile electrice de prize și racorduri forta, distribuție energie electrică, instalațiile electrice de protecție, instalație electrică de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu pentru investiția: **CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE**.

Obiectivul pentru care se proiectează instalațiile electrice este amplasat în: **jud. Hunedoara, mun. Brad, str. Horea, nr.10**. La baza proiectului stau solicitările beneficiarului și datele culese din teren. Soluțiile tehnice sunt stabilite cu respectarea normativelor și legislației în vigoare, precum și a principiilor DNSH (Do No Significant Harm) conform Regulamentului (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru de facilitare a investițiilor durabile. Se va asigura realizarea celor șapte cerințe principale de calitate conform Legii nr. 10/1995 și Normativului C56-2002 pentru verificarea calității lucrărilor și instalațiilor aferente: rezistență și stabilitate; siguranță în exploatare; siguranță la incendiu; igiena, sănătatea oamenilor și mediului înconjurător; izolația termică, hidrofugă și economia de energie; protecția împotriva zgomotului, utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

**II. RESPECTAREA PRINCIPIILOR DNSH (DO NO SIGNIFICANT HARM)**

Proiectul respectă principiile DNSH prevăzute în Regulamentul (UE) 2020/852, asigurând că activitățile nu aduc prejudicii semnificative niciunui dintre cele șase obiective de mediu:

**1. Atenuarea schimbărilor climatice**

- Sistem de iluminat eficient energetic cu corpuri LED de eficiență luminoasă ridicată (min. 120lm/W)
- Sisteme de control inteligent al iluminatului prin senzori de mișcare în spații comune și pe holuri circulatie
- Monitorizarea și optimizarea consumului energetic prin BMS

**2. Adaptarea la schimbările climatice**

- Sistem de alimentare cu energie redundant (rețea, generator, UPS) pentru asigurarea rezilienței
- Dimensionarea instalațiilor cu marjă de siguranță pentru rezistență la fenomene meteo extreme
- Protecție împotriva descărcărilor atmosferice dimensionată adecvat
- Cabluri și echipamente cu rezistență crescută la variații de temperatură

**3. Tranziția către o economie circulară**

- Echipamente electrice cu durată de viață extinsă (min. 10 ani pentru echipamentele principale)
- Posibilitatea de dezasamblare, reparare și upgrade a componentelor electrice
- Plan de gestionare a deșeurilor electrice și electronice (DEEE) conform directivelor UE
- Utilizarea materialelor și echipamentelor cu conținut reciclat și reciclabile la sfârșitul ciclului de viață
- Specificarea de cabluri și conducte fără halogeni pentru minimizarea deșeurilor periculoase

**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD****4. Prevenirea și controlul poluării**

- Materiale fără emisii de substanțe nocive (cabluri N2XH, materiale LSOH)
- Reducerea poluării electromagnetice prin ecranarea adecvată a cablurilor
- Managementul zgomotului generat de echipamentele electrice (generator, UPS)

**5. Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor**

- Amplasarea echipamentelor exterioare (generator, unități exterioare) cu impact minim asupra biodiversității
- Limitarea poluării luminoase pentru iluminatul exterior
- Materiale și echipamente fără substanțe chimice care pot afecta ecosistemele

**III. Descrierea soluțiilor proiectate****1. Alimentarea cu energie electrică și distribuția energiei în cadrul obiectivului****1.1 Alimentarea cu energie electrică**

Bilanțul puterilor consumatorilor se prezintă astfel:

**TGD:**

Putere instalată (Pi)	191.97kW;
Putere absorbită (Pa)	95.98kW;
Factor de utilizare (Ku)	0.5;
Curent maxim absorbit (Ima)	184.30A;
Factor de putere mediu (cosØmed)	0.9;

Alimentarea cu energie electrică de bază (sursa 1) a obiectivului se va realiza din rețeaua de distribuție existentă în zonă, prin intermediul unui bloc de măsură și protecție (BMPT-JT), care aparține furnizorului local de energie electrică, conform ATR emis de distribuitorul local de energie electrică. Din BMPT-JT, se va alimenta tabloul electric general de distribuție, TGD, cu o coloană de alimentare formată din cablu de energie electrică de cupru, 0.6/1kV, cu întârziere mărită la propagarea focului, de tip CYY-F/NYY-J sau similar, de secțiune 3x70+35mm<sup>2</sup>, montat îngropat în pământ, în tub gofrat de protecție, la cota -0.8m față de cota terenului sistematizat, în strat de nisip de min. 20cm și semnalizat cu bandă de avertizare pentru instalații electrice.

Schema de distribuție este TN-C-S, separarea nulului de lucru de protecție (N și PE) se realizează în tabloul general de distribuție al obiectivului, TGD.

Alimentarea de rezervă a centrului de îngrijiri paliative (sursa 2) se va face prin intermediul unui grup generator trifazat, 70kVA (aprox. 56kW), carcasant de exterior, insonorizat, cu panou de comandă și monitorizare echipat cu protocol de comunicație MODBUS sau BACnet pentru preluare informații în instalația de automatizare, echipat cu AAR și pornire automată în cazul lipsei de tensiune de la sursa de bază - rețea (sursa 1), cu rezervor care asigură autonomia min. 12h. Generatorul va fi selectat conform criteriilor de eficiență energetică și cu emisii reduse, pentru a respecta principiile DNSH de atenuare a schimbărilor climatice.

Pentru alimentarea echipamentelor medicale vitale din cadrul obiectivului, a fost prevăzută o sursă de alimentare neîntreruptibilă de tip UPS (sursa 3), 400Vac, 15kVA (15kW), online cu dublă conversie,

**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

cu autonomie min. 1h, echipat cu modul cu protocol de comunicație MODBUS sau BACnet pentru preluare informații în instalația de automatizare a clădirii. Consumatorii vitali alimentați prin UPS vor avea circuitele prevăzute în tabloul de distribuție TUPS. UPS-ul selectat va avea eficiență energetică ridicată (>94%) și va fi produs din materiale reciclabile, cu baterii care pot fi înlocuite și reciclate la sfârșitul ciclului de viață.

## 1.2 Distribuția energiei electrice si tablouri electrice de distributie

Tabloul electric general de distribuție, TGD, se echipează cu aparatură și echipamente performante, cu grad mare de siguranță în exploatare, calitate și fiabilitate și se va lăsa spațiu pentru dezvoltare ulterioară. Întrerupătorul general al tabloului general de distribuție va fi prevăzut cu modul diferențial  $I_d=300\text{mA}$  și bobină de declanșare. Din TGD, prin UPS 15kVA, se va alimenta tabloul secundar de distribuție pentru consumatori vitali, TUPS. Prin intermediul tabloului general de distribuție, TGD și a tabloului secundar TUPS, se vor alimenta consumatorii din cadrul instalației electrice interioare a obiectivului (iluminat, prize și racorduri forță, echipamente de încălzire, răcire, ventilație).

Rețeaua interioară va fi în conexiune de tip TN-S și se va conecta la priza generală de împământare proiectată la care se va conecta și rețeaua de echipotentializare.

Componentele active și părțile de siguranță vor fi acoperite. Vor fi utilizate cleme pentru ieșiri, iar nul de lucru și nul de protecție vor fi poziționate alăturat. Se va realiza obligatoriu o inscripționare unitară și durabilă a aparatelor din componența tablourilor electrice. Etichetarea circuitelor trebuie realizată astfel încât să se asigure identificarea facilă a consumatorilor alimentați pe circuitele respective.

Tablourile electrice vor fi proiectate cu o rezervă de spațiu de minimum 20% pentru extinderi ulterioare, respectând principiul DNSH de adaptabilitate și economie circulară. Toate componentele vor fi etichetate clar pentru a facilita întreținerea, repararea sau înlocuirea acestora.

## 2. Instalații electrice pentru iluminat

Nivelele de iluminat prevăzute a se realiza în diferitele încăperi au fost stabilite conform reglementărilor în vigoare și a temei de proiectare primite din partea beneficiarului.

Circuitele de iluminat interior se vor executa cu cabluri de cupru, 0.6/1kV, cu întârziere mărită la propagarea focului, cu emisii reduse de fum și fără eliberări de halogenuri, de tip N2XH sau similar, de secțiune 3x1.5mm<sup>2</sup>, montate în tuburi de protecție cu întârziere mărită la propagarea focului și fără eliberări de halogenuri la ardere.

Pentru iluminatul general interior se vor folosi corpuri de iluminat echipate cu LED, cu eficiență luminoasă ridicată, min. 120lm/W, temperatura de culoare 4000K, cu grad de protecție corespunzător spațiilor în care se vor monta. În zonele medicale (saloane, cabinete consultații, săli de tratament, grupuri sanitare) se vor monta corpuri de iluminat în construcție antibacteriană.

În general spațiile de circulație se vor instala senzori de mișcare pentru comanda iluminatului. La detectia mișcării într-o anumită zonă sistemul va acționa ON/OFF aprinderea corpurilor de iluminat aferente. În lipsa mișcării corpurile de iluminat vor fi stinse.

În restul spațiilor se vor utiliza întrerupătoare simple, cap-scară, cap-cruce, 10A/250V, cu grad de protecție specific categoriei de mediu a spațiului în care sunt montate. Toate întrerupătoarele se vor monta la cota +1,1 m de la pardoseala finită.

În zonele medicale (saloane, cabinete consultații, săli de tratament, grupuri sanitare) au fost prevăzute aparate de comandă pentru iluminat în construcție antibacteriană.

**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

Protecția circuitelor de iluminat se va asigura cu întreruptoare automate P+N, cu protecție magnetotermică și protecție diferențială  $I_d=30\text{mA}$ , montate în tablourile de distribuție. Circuitele finale de iluminat din spațiile de dormit, respectiv saloane, vor fi echipate suplimentar cu protecție la arc electric – AFDD conform Ordinului 512/12.06.2023 care modifică și completează Normativul I7/11. Cablurile, tuburile de protecție, corpurile de iluminat și aparatul vor fi de tip omologat, conform normelor CE.

Corpurile de iluminat LED vor fi selectate cu o durată de viață de minim 50.000 ore și garanție de minim 5 ani, pentru a asigura durabilitatea și reducerea deșeurilor electronice, conform principiilor economiei circulare. Acestea vor fi fabricate din materiale reciclabile și vor putea fi dezasamblate la sfârșitul ciclului de viață pentru reciclarea componentelor.

### **3.Instalații electrice de iluminat de siguranță**

În conformitate cu normativul I7-2011 și Ordinului 512/12.06.2023, instalațiile de iluminat de siguranță proiectate sunt: iluminat de securitate pentru evacuare, iluminat de securitate pentru circulație, iluminat de veghe în saloane, iluminat de securitate local, iluminat de securitate împotriva panicii, iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului, iluminat de securitate pentru intervenții.

Toate corpurile de iluminat folosite pentru iluminatul de siguranță vor fi prevăzute cu acumulator local cu autonomie 3h. În acest caz alimentarea corpurilor de iluminat din cadrul instalațiilor electrice de iluminat de siguranță se va realiza din tablourile de distribuție proiectate. Circuitele destinate iluminatului de siguranță se vor executa cu cabluri de cupru, 0.6/1kV, cu întârziere mărită la propagarea focului, cu emisii reduse de fum și fără eliberări de halogenuri, de tip N2XH sau similar de secțiune 3x1.5mm<sup>2</sup> și 4x1.5mm<sup>2</sup>, montate în tuburi de protecție cu întârziere mărită la propagarea focului și fără eliberări de halogenuri.

Protecția circuitelor de iluminat de siguranță se va asigura cu întreruptoare automate P+N, cu protecție magnetotermică. Cablurile, tuburile de protecție, corpurile de iluminat și aparatul vor fi de tip omologat, conform normelor CE.

Acumulatorii utilizați pentru corpurile de iluminat de siguranță vor fi de tip Li-ion sau NiMH, cu durată de viață extinsă și posibilitate de înlocuire separată la sfârșitul ciclului de viață, pentru a reduce deșeurile electronice și a respecta principiile economiei circulare.

### **3.1 Iluminatul de securitate pentru evacuarea din clădire**

Iluminatul de securitate pentru marcarea căilor de evacuare din spațiu se va realiza utilizând corpuri de iluminat tip luminobloc, echipate cu surse LED, cu puterea de min. 3W, marcate cu pictograme standardizate, conform SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice) și SR EN 1838 privind distanțele de identificare, luminanță și iluminarea panourilor de securitate, prevăzute cu baterie de acumulatori locali cu autonomie 3h, care în cazul lipsei tensiunii de la rețea vor asigura funcționarea corpurilor de iluminat. Acestea vor fi amplasate deasupra ușilor de evacuare, la schimbări de direcție, pe culoarele de evacuare, fiind respectate prevederile din Normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor Indicativ I7-2011.

La ieșirile de urgență din clădire, la exterior, se vor monta local corpuri de iluminat echipate cu baterie cu acumulator cu autonomie 3h. În regim de urgență aceste corpuri de iluminat vor intra automat în funcțiune, în maxim 5s de la căderea tensiunii de la rețea și vor asigura iluminatul de siguranță la evacuare din dreptul ieșirilor de evacuare, la exteriorul clădirii, respectiv min. 50lx local.

**Proiect nr. PRO25069/2025**

**Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE**

**Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA**

**Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

### **3.2 Iluminatul de securitate pentru circulatie**

Iluminatul de securitate pentru circulație completează iluminatul de securitate la evacuare. Pentru a asigura nivelul de iluminat pentru evacuare recomandat în normativul de proiectare NP-061-02, respectiv 20% din nivelul normat pentru iluminatul normal, se propun corpuri de iluminat integrate în iluminatul normal, care vor fi echipate cu acumulator local cu autonomie 3h și intră în funcțiune automat în maxim 5s de la căderea tensiunii de la rețea.

### **3.3 Iluminatul de securitate local**

Iluminatul de securitate local se va realiza în zonele unde sunt amplasate butoane de incendiu, stingătoare, elemente de acționare în caz de incendiu, conform Ordinului 512/12.06.2023 care modifică și completează Normativul I7/11.

Pentru iluminatul de securitate local se propun corpuri de iluminat de tip luminobloc echipate cu surse LED, cu puterea de min. 3W, prevăzute cu baterie de acumulatori locali cu autonomie 3h.

### **3.4 Iluminatul de securitate împotriva panicii**

Iluminatul de securitate împotriva panicii se va realiza cu corpuri de iluminat integrate în iluminatul normal, care vor fi echipate cu acumulator local cu autonomie 3h.

Comanda iluminatului de securitate la panică se va face automat la căderea tensiunii de la rețea conform I7/11, cu modificările din Ordinul 512/12.06.2023.

### **3.5 Iluminatul de securitate pentru interventii**

Va fi prevăzut în spațiul unde se vor monta tablourile de distribuție (camera TGD). Acest tip de iluminat se va realiza cu un corp de iluminat integrat în iluminatul normal, prevăzut cu acumulator local cu autonomie 3h.

Iluminatul de securitate pentru intervenții va funcționa până la terminarea activităților de risc, în cazul de față 3h și va asigura un nivel de iluminare local de min. 50lx.

### **3.6 Iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului**

Va fi prezent în încăperea/zona (Recepție) unde se va monta centrala de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu. Acest tip de iluminat se va realiza cu un corp de iluminat integrat în iluminatul normal, prevăzut cu acumulator local cu autonomie 3h.

Iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului va funcționa 3h de la căderea tensiunii de la rețea și va asigura un nivel de iluminare local de min. 50lx.

### **3.7 Iluminatul de securitate pentru veghe**

Se va instala în saloane pentru supravegherea bolnavilor în timpul nopții. Vor fi montate corpuri de iluminat dedicate care fac parte din dotarea rampelor medicale propuse. Comanda lor se va face de la un întrerupător local montat în rampa medicală, iar în cazul căderii tensiunii de bază vor intra automat în funcțiune pentru o perioadă de 3h.

**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

#### **4. Instalații electrice pentru prize si racorduri forta**

Circuitele de prize se vor executa cu cabluri fără emisii de halogenuri de tip N2XH 3x2,5 mm<sup>2</sup>, pozate în tuburi de protecție fără eliberări de halogenuri și pe jgheburile metalice proiectate.

Toate prizele vor avea contact de protecție legat la priza de pământ prin intermediul tabloului principal de distribuție.

Amplasarea prizelor în spațiu este realizată conform temei de proiectare primite din partea beneficiarului.

Toate prizele vor fi echipate sau vor avea încorporate dispozitive de protecție obturatoare.

Alimentarea circuitelor de forță (sisteme de climatizare, ventilare) se va realiza prin circuite electrice independente dimensionate în conformitate cu încărcările existente pe circuitele respective. Legăturile cu echipamentele se vor realiza în cutiile de legături electrice ale echipamentelor, sau prin intermediul unor prize dedicate.

Va fi realizat un sistem de deconectare a echipamentelor de ventilare la detectia unui incendiu (deconectare CTA).

Protecția circuitelor de prize se va realiza cu întreruptoare automate, cu protecție magnetotermică și suplimentar cu protecție diferențială 30mA conform I7/11, montate în tablourile electrice de distribuție.

Circuitele de prize din spațiile de dormit, respectiv saloane, vor fi echipate suplimentar cu protecție la arc electric – AFDD conform Ordinului 512/12.06.2023 care modifică și completează Normativul I7/11. Cablurile, tuburile de protecție și aparatul vor fi de tip omologat, conform normelor CE.

Toate prizele și echipamentele asociate vor fi selectate pentru o durată de viață de minim 10 ani și vor fi fabricate din materiale cu conținut parțial reciclat și care pot fi reciclate la sfârșitul ciclului de viață, în conformitate cu principiile economiei circulare.

#### **5. Instalații electrice de protecție**

##### **5.1 Instalația de priză de legare la pământ**

Instalațiile de protecție constau în legarea la pământ a instalațiilor, a tablourilor electrice prin intermediul celui de-al 3-lea conductor respectiv al 5-lea conductor, sistem TN-S.

Se propune o instalație de împământare naturală, formată din platbandă de Ol-Zn 40x4mm, montată înglobat în fundația clădirii, care se va suda anticoroziv, pe o lungime de min 10cm, la elementele metalice ale structurii (paharele fundației).

Tabloul electric general de distribuție, TGD, se va lega la priza de pământare, destinată instalațiilor electrice interioare, prin intermediul unui conductor de cupru de secțiune 35mm<sup>2</sup>, ce va fi legat la priza de pământare prin intermediul unei cutii echipate cu piese de separație (PS1). Rolul piesei de separație este de a separa instalația electrică de priza de pământ pentru a se putea realiza măsurarea rezistenței de dispersie.

Instalația de priză de legare la pământ va fi comună cu cea pentru instalația de paratrăsnet, iar rezistența de dispersie trebuie să fie  $\leq 1\text{OHM}$ .

##### **5.2 Legături de echipotențializare**

Se vor executa legături de echipotențializare pentru toate elementele metalice posibil a fi puse sub tensiune și pentru rampele medicale. Legăturile se vor executa la bare de echipotențializare din Cu prevăzute conform planșă desenată IECT01. Legăturile la rampele medicale se vor executa cu conductor verde-galben cu secțiunea min. 16mm<sup>2</sup>, iar elementele metalice ale clădirii posibil a fi puse sub tensiune se vor conecta cu conductor verde-galben cu secțiunea min. 6mm<sup>2</sup>. Barele de

**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

echipotentializare vor fi conectate la priza de pământ proiectată cu conductor de cupru galben-verde de secțiune min. 16mmp.

### **5.3 Instalații de protecție la trăsnet**

Conform normativului I7/2011 și breviarelor de calcul se impune utilizarea unei instalații exterioare de protecție împotriva trăsnetelor (IEPT), de "NIVEL IV (normal)".

Se va monta 1 paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare - PDA 60μs, pe catarg cu înălțimea totală de 4m și înălțimea utilă de aprox. 2m deasupra celui mai înalt punct de pe învelitoare, care formează o rază de protecție min.  $R_p \geq 43m$ .

Se vor realiza 2 coborâri pe laturi opuse ale clădirii, prin stâlpii de rezistență din beton armat, cu conductor de Ol-Zn cu diametrul  $D=10mm$ , conectat prin piese de separație la priza de pământ proiectată.

În tabloul general de distribuție, din care se alimentează consumatorii de energie electrică din cadrul obiectivului, se va monta un descărcător la supratensiuni atmosferice de clasa I.

Componentele instalației de protecție la trăsnet vor fi fabricate din materiale durabile, cu rezistență la coroziune pentru a asigura o durată de viață de minimum 25 de ani, reducând astfel necesitatea înlocuirii și generarea de deșeuri.

## **6. Sistem fotovoltaic**

### **1. Descrierea soluției proiectate**

În urma verificărilor efectuate asupra tehnologiilor disponibile pe piață, sunt propuse următoarele: Pentru realizarea sistemului fotovoltaic cu puterea de 43.20 kWp a fost luată în calcul instalarea unei rețele de 96 de panouri fotovoltaice mono-cristaline cu putere unitară de 450W.

Invertorul - Componenta principală în sistemele fotovoltaice conectate în rețea. Acest inverter converteste 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 rețeaua 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, balanșul de putere cerut 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 reparată. Suplimentar va fi prevăzut un tablou de insularizare între inverter și rețea și un cofret sigilabil prevăzut cu cleme de conexiuni și loc liber pentru montajul ulterior al unui contor pentru măsurarea energiei electrice produse de sistem și debitată de inverter către tabloul general de distribuție.

Conexiuni electrice - Toate cablurile de interconectare 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.

În baza calculului realizat pe platforma PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System), conform locației de implementare a proiectului, se estimează următoarea producție de energie electrică pe an:

**W<sub>an</sub>=45477.60 KWh.**

**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

Nr. Crt.	Luna calendaristica	Cantitatea estimata de energie electrica [kWh]
1	Ianuarie	1536.2
2	Februarie	2143.4
3	Martie	3702.0
4	Aprilie	4594.0
5	Mai	5286.9
6	Iunie	5806.2
7	Iulie	6090.0
8	August	5639.3
9	Septembrie	4191.8
10	Octombrie	3257.4
11	Noiembrie	1927.7
12	Decembrie	1302.7
<b>Total</b>		<b>45477.60</b>

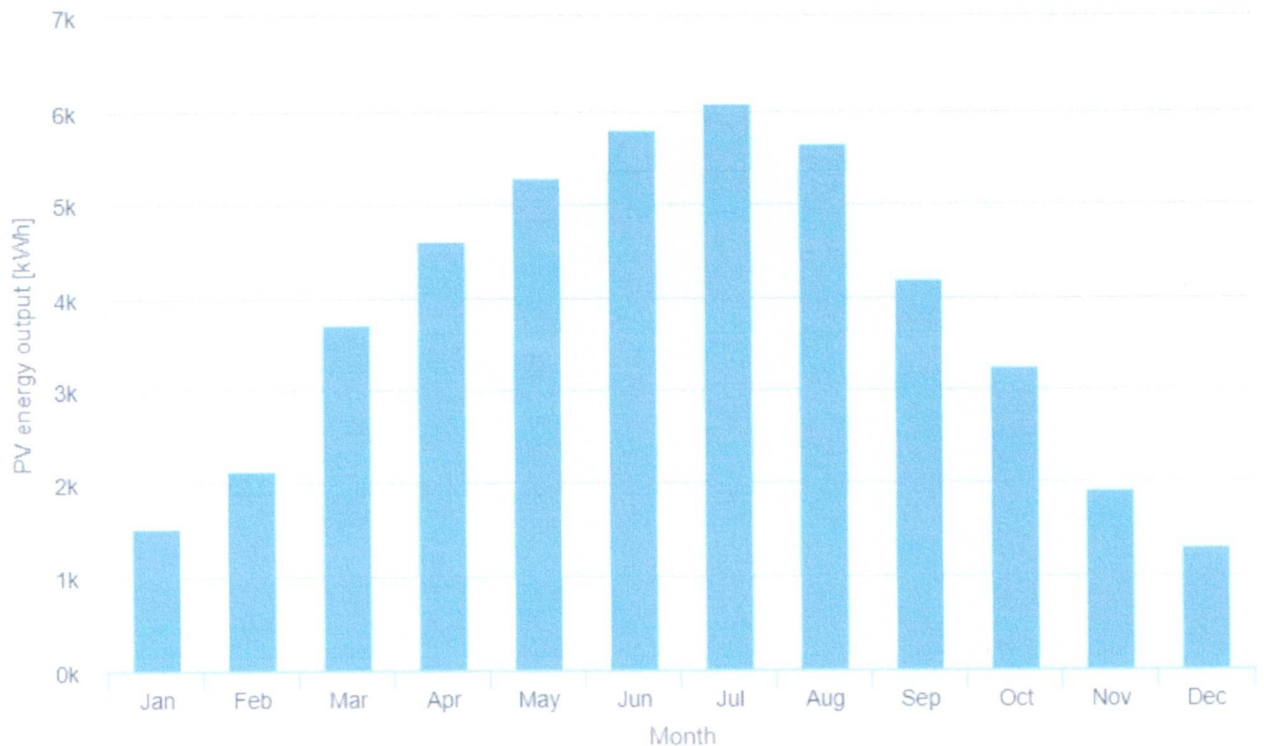
Sistemul fotovoltaic propus este dispus pe invelitoare tip terasa, cu o singura orientare spre sud, intr-un unghi de 9.5gr.

Pentru estimarea curbei anuale de productie pentru sistemul propus au fost luate in considerare anumite pierderi specific sistemelor de productie energie electrica cu panouri fotovoltaice de 14%.

**Pierderile** detaliate luate in considerare pentru sistemul propus sunt urmatoarele:

- Pierderi de tip inverter 2%;
- pierderile de temperatură 4.74%;
- pierderi cabluri de curent continuu 1%;
- pierderi cabluri de curent alternativ 1%;
- Pierderi la radiatii slabe 4%;
- Pierderi cauzate de praf 1.55%;

Curba anuala de productie in conditii optime pentru sistemul de panouri fotovoltaice cu o putere instalata de 43.20kWp este urmatoarea:

**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD****Monthly energy output from fix-angle PV system**

## 2.Echipeamente folosite pentru realizarea sistemului fotovoltaic on-grid 43.20kWp

### 2.1.Invertor

Invertorul 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. Soluția propusă include 1 invertor trifazat cu puterea de ieșire  $P_{out}=40kW$  cu comunicare serială la internet via WLAN sau Ethernet ce se încadrează în următoarele standarde: ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-16, CEI 0-21, NRS 097.

Acesta are următoarele caracteristici generale:

- Eficiență de până la 97,9 %;
- 4 intrări DC, având 4 MPPT independente;
- Curent maxim intrare /MPPT: 40,5A;
- Tensiunea nominală de intrare/MPPT: 1000V;
- Temperatură de utilizare (ambient) : -40°C +60°C;
- Grad de protecție IP66.

### 2.2.Panouri fotovoltaice

Panourile Fotovoltaice propuse sunt monocristaline cu următoarele caracteristici generale:

- Putere nominală Maximă 450W;

**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

- Tensiunea aprox. de operare  $V_{mpp}=41,8V$ ;
- Interval aprox. de temperatura de functionare – 40° pana la +85°C;
- Grad de protectie min. IP68;
- Eficienta modul min. 20%.

### 2.3.Modul de comunicatii

Comunicatia cu sistemul de gestiune al datelor pentru sistemul de panouri fotovoltaice propus se va realiza printr-un Datalogger și server web integrat in invertor. Modulul de comunicatii va transmite datele preluate de la invertor cu ajutorul unui router. Conexiunea la internet si contractul cu furnizorul de servicii intra in grija beneficiarului.

### 2.4 Sistemul de fixare

Sistemul de productie energie electrica cu panouri fotovoltaice propus va fi montat pe invelitoarea cladirii, de tip terasa, prin asezare si fixare cu pietre de balast.

Pentru sistemul de sustinere si fixare al panourilor fotovoltaice sunt luate in considerare conditiile climatice pentru locatia in cauza.

Pe barele de aluminiu se monteaza suportii de elevare/inclinare panouri, care vor fi fixate pe suporti cu cleme de mijloc si cleme terminale. Pentru intreg sistemul se vor monta pietre de balastare.

### 7. Instalații electrice de curenți slabi - rețea structurată voce-date

Instalațiile electrice de curenți slabi tratate în cadrul acestui proiect constau din instalația de voce-date (telefonie și internet).

Pentru furnizorii de telefonie și internet s-a prevăzut spațiu în dulapul pentru rețeaua de voce-date (Rack). Aici se vor conecta furnizorii de servicii internet și telefonie din zonă.

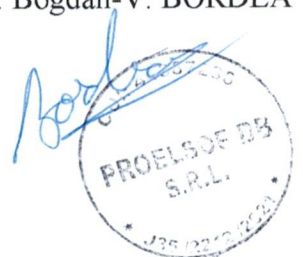
Instalația de voce-date constă din: rack, prize RJ45 cat.6, cabluri aferente, doze pentru prize.

Cablarea se va realiza cu cablu FTP 4x2x0.52 LSOH cat.6;

Montarea circuitelor de curenți slabi se va realiza în tuburi fără eliberări de halogenuri cu respectarea distanțelor minime față de celelalte instalații.

Infrastructura rețelei de voce-date va fi proiectată modular, permițând upgradarea și extinderea facilă în viitor, fără a necesita înlocuirea completă a sistemului. Toate componentele vor fi selectate pentru o durată de viață de minim 10 ani, respectând principiile de economie circulară.

SC PROELSOF DB SRL  
ing. Bogdan-V. BORDEA



Proiect nr. PRO25069/2025

**Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE**

**Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA**

**Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

## Instalatii electrice de curenti tari BREVIAR DE CALCUL

Dimensionarea instalatiilor electrice de joasa tensiune presupune:

- Determinarea puterii absorbite si puterii de calcul pentru circuite si coloane;
- Determinarea curentului de calcul al circuitelor si coloanelor electrice;
- Determinarea curentului de scurtcircuit in diferite puncte ale instalatiei;
- Alegerea sectiunii conductelor sau a cablurilor electrice, pentru conditiile concrete de utilizare si de montare;
- Verificarea sectiunilor alese la pierderea de tensiune in functionare si in regim de scurta durata;
- Alegerea tuburilor de protectie pentru conductele electrice ale circuitelor si coloanelor;
- Alegerea caracteristicilor aparatelor de actionare, de protectie si de masura;
- Stabilirea traseelor circuitelor electrice;
- Organizarea si dimensionarea tablourilor electrice.

### 1. Determinarea puterii instalate si a puterii de calcul

Puterea electrica absorbita, denumita conventional putere de calcul  $P_C$  depinde de puterea instalata  $P_i$  si randamentul receptorului  $\eta$ , precum si de incarcarea lui -  $C_i$ .

Daca circuitul alimenteaza mai multe receptoare, trebuie sa se tina seama si de simultaneitatea acestora in functionare-  $C_s$ .

Puterea de calcul se va determina cu relatia :

$$P_C = K_u \times P_i \quad (1.1)$$

$$C_C = C_i \times C_s \quad (1.2)$$



### 2. Determinarea curentului de calcul

In cazul circuitelor monofazate pentru receptoare de iluminat si prize, curentul de calcul se determina cu relatia :

$$I_C = \frac{P_C}{U_f \times \cos\phi} \quad (2.1)$$

Daca din acest circuit se alimenteaza un un receptor de forta, curentul de calcul se stabileste cu relatia :

$$I_C = \frac{P_C}{U_f \times \cos\phi \times \eta} \quad (2.2)$$

In cazul circuitelor trifazate pentru circuite de iluminat si de forta curentul se calculeaza cu relatia urmatoare :

$$I_C = \frac{P_C}{\sqrt{3} \times U_l \times \cos\phi} \quad (2.3)$$

Proiect nr. PRO25069/2025

Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE

Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA

Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD

Marimile de mai sus au urmatoarele semnificatii :

$I_C$  – Curentul de calcul;

$P_i$  – Puterea instalata a circuitului;

$U_f$  – Tensiunea de faza a circuitului;

$U_l$  – Tensiunea de linie a circuitului;

$\cos\Phi$  – Factorul de putere al circuitului;

$\eta$  – Randamentul receptorului;

### 3. Verificarea sectiunii la cadere de tensiune

Pierderile de tensiune se determina cu relatiile :

- Pentru circuit monofazat, cu relatia:

$$\Delta U\% = [ 2 \times 100 / \gamma \times U_f^2 ] \times \Sigma [ P_i \times l_i / S_i ] \quad (3.1)$$

- Pentru circuit trifazat cu relatia:

$$\Delta U\% = [ 100 / \gamma \times 1 / U_L^2 ] \times [ (P_c \times l) / SF ] \quad (3.2)$$

Unde au mai fost utilizate urmatoarele notatii:

$\Delta U \%$  - pierderea de tensiune;

$\gamma$  - conductivitatea materialului;

$l_i$  - lungimea tronsonului de circuit, respectiv de coloana;

$S_i$  - sectiunea conductorului pe tronsonul de calcul.

### 4. Protectia circuitelor

Circuitele pentru iluminat și prize se vor proteja impotriva supracurentilor care apar datorita scurtcircuitelor sau suprasarcinilor.

Protectia se va realiza cu sigurante automate ce asigură protecția la suprasarcina și scurtcircuit.

Valoarea curentului nominal al siguranțelor automate va fi cel mult egal cu valoarea curentului maxim admis în conductele ce trebuie protejate, după relația:

$$I_{n \text{ sig}} < I_{\max \text{ ad}} \quad (4.1)$$

în care  $I_{n \text{ sig}}$  - curentul nominal al sigurantei automate. [A]

$I_{\max \text{ ad}}$  - curentul maxim admis in conductele de protejat [A]

Valoarea curentului nominal al sigurantei  $I_{n \text{ sig}}$  va fi egala cu cel mult 80%, dar nu mai puțin de 60% din valoarea curentului maxim admis în regim permanent în conductele de protejat  $I_{\max \text{ ad}}$ , după relația;

$$0.6 I_{\max \text{ ad}} < I_{n \text{ sig}} < 0.8 I_{\max \text{ ad}} \quad (2.10)$$

Dispozitivele de protecție sunt interzise în urmatoarele situatii:

\*pe conductele instalatiei de protectie (pamant, nul, etc);

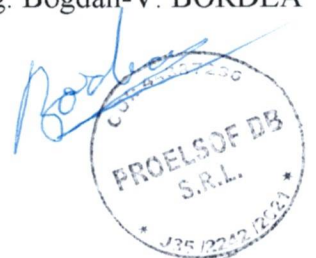
\*pe conductele utilizate ca nul de lucru, fac exceptie instalatiile de distributie monofazate la care se vor monta dispozitive de protectie și pe conducta pentru nul de lucru.

**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

Circuitele de lumina și forta, aferente instalatiei electrice, au fost dimensionate conform formulelor (2.1) ... (2.10) și anexelor din Normativul I7-11 și sunt cele prezentate în schema electrica de distributie.

**Rezultatele beviarului sunt trecute in bilantul puterilor din cadrul prezentei documentatii si in schemele tablourilor electrice.**

SC PROELSOF DB SRL  
ing. Bogdan-V. BORDEA



**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**Instalatii electrice de curenti tari **CAIET DE SARCINI**

## 1. CONSIDERATII REFERITOARE LA EXECUTIA LUCRARILOR

### 1.1. Detalii generale de executie

Se vor pune în operă numai materiale și aparataje agrementate, având certificate de calitate răspunzând următoarelor norme:

- să reziste la eforturile exercitate în cursurile utilizării;
- să reziste la numărul minim de manevre mecanice și electrice precum și la vibrațiile maxime admise;
- să reziste la temperaturile de utilizare;
- să reziste la șocuri cu corpuri solide.

Soluțiile adoptate pentru instalațiile electrice privind prinderi, fixări, traversări, să nu afecteze rezistența elementelor prefabricate, aceste soluții urmând a se aplica numai în zonele permise ale acestor elemente constructive.

Pentru elementele din beton armat monolit se va urmări să fie prevăzute goluri, iar acestea să fie executate.

Se va acorda o atenție deosebită protecției antiseismice a utilajelor și elementelor componente ale instalației electrice, prin luarea măsurilor de stabilitate la amplasarea utilajelor și aparatelor electrice în cadrul clădirii.

Măsurile de protecție antiseismică vor fi în corelare cu gradul de seismicitate a zonei (vezi P100/1992). În acest scop se vor lua următoarele măsuri:

- tablourile electrice se vor fixa de perete sau se vor încadra în pardoseală asigurându-se contra răsturnării în caz de seism;
- la trecerea prin rosturile construcției și la racordurile la bornele motoarelor se vor folosi tuburi de protecție flexibile;
- se va adapta instalația electrică în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare la gradul de rezistență la foc ale elementelor de construcție. Astfel, elementele constructive ale instalațiilor electrice nu se vor monta pe elemente combustibile.

Alegerea aparatelor electrice și a materialelor folosite pentru circuite, tablouri, etc. se va face astfel încât să corespundă mediului în care vor funcționa, în funcție de categoria de pericol de incendiu și explozie.

În locurile în care există posibilitatea de acumulare a condensului în interiorul țevilor se montează piese speciale de drenaj.

Țevile de protecție vor fi prevăzute cu dispozitive de etanșare la intrarea în carcasa aparatelor și echipamentelor unde se pot produce arcuri electrice și scântei sau temperaturi ridicate, precum și la trecerea dintr-o zonă în alta.

Intrările nefolosite de circuite electrice în aparate se prevăd cu dopuri de etanșare corespunzătoare tipului de protecție al aparatelor.

Nivelul de reacție la foc a materialelor constitutive ale instalației electrice (la un incendiu exterior, neprovocat de instalația electrică) va fi în concordanță cu prevederile standardelor în vigoare (STAS 5162/9; STAS 3185; STAS 8666).



**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

Tablourile electrice se vor realiza din carcase și materiale incombustibile, iar elementele instalației electrice se vor amplasa ferite de pericol de incendiu.

Se va asigura nivelul de combustibilitate (la foc de origine internă) a părților componente ale instalației electrice astfel:

- se vor lua măsurile de protecție la scurtcircuit pentru fiecare circuit electric în parte conform precizărilor din schemele electrice.

Nu se va afecta limita de rezistență la foc a elementelor constitutive ale construcției străpunse de instalația electrică. Astfel, în funcție de gradul de rezistență la foc cerut elementelor de construcție (exprimat în ore) și numărul de circuite care îl străpung, se va adopta una din soluțiile prevăzute în catalogul I.P.C.T. specializat – broșura P.S.I. – grupa E – electrice. În acest caz se vor respecta: STAS 7771/1, STAS 11357, Normativul P118, Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor.

La execuție se va asigura protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingerea directă. Astfel, toate elementele conductoare de curent ale oricărei părți ale instalației electrice, părți active, trebuie să fie inaccesibile unei atingeri directe.

Izolația cablurilor și conductelor se va examina conform STAS 11388/3, iar carcusele aparatelor electrice se vor examina conform STAS 5325.

Gradele de protecție din punct de vedere a pătrunderii corpurilor solide se aleg în funcție de modul de montaj și locul de montaj.

Gradele de protecție se aleg în conformitate cu prevederile normativului I7/2011.

La execuție se va asigura protecția utilizatorilor împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă.

Elementele instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcase, tuburi, susțineri metalice), dar care pot ajunge accidental sub tensiune, vor fi prevăzute cu una sau mai multe măsuri de protecție în funcție de tipul rețelei de alimentare, tensiunea nominală de lucru, categoria locului de muncă (puțin periculos, periculos, foarte periculos), tipul aparatului electric (fix, mobil, portativ).

Ca mijloace principale de protecție sau prevăzut legarea la pământ (conform SR EN 61140/2002) și legarea la nul (conform SR EN 61140/2002) conform I7/2011), vezi memoriu de prezentare.

Se va asigura prin execuție protecția instalației electrice împotriva scurgerilor accidentale de curent prin dispozitive de protecție la curent diferențial-rezidual precum și protecția la suprasarcină și scurtcircuit prin întrerupătoare automate. Astfel:

- pentru circuitele de iluminat și prize, curentul nominal al întrerupătoarelor automate trebuie să se situeze între 60% și 80% din curentul maxim admisibil al conductorului protejat;

- pentru circuitele de forță, protejate prin dispozitive de protecție la suprasarcină și scurtcircuit cu termistoare va fi de cel mult 3 ori valoarea curentului maxim admisibil la conductorul protejat.

La execuție se vor respecta schemele electrice ale tablourilor.

Protecțiile pe circuitele de lumină și priză se vor monta pe fiecare fază și nulul de lucru.

Este interzisă montarea de întrerupătoare automate sau siguranțe pe conductorii de protecție.

La montarea în cascadă dispozitivele diferențiale vor asigura o declanșare selectivă de la receptor spre sursă.

Protecția termică a receptoarelor de forță se va prevedea în conformitate cu valorile înscrise pe schemele electrice, astfel încât să asigure decuplarea de la sursă a receptorului în cazul în care curentul absorbit depășește cu 10% curentul nominal.

**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

La execuție se va asigura protecția instalației electrice la accesul persoanelor ne autorizate și protecția antivandalism:

- dispozitive pentru închiderea ușilor tablourilor electrice;
- plăcuțe avertizoare pentru interzicerea atingerii și accesul ne autorizat în tablouri.

Suprafețele accesibile ale instalațiilor electrice trebuie să nu producă răniri cu nici o parte a lor. În acest scop, din execuție trebuie să se asigure protecția utilizatorilor la leziunile care pot apărea în contact cu părțile accesibile ale instalației electrice.

Se va avea în vedere asigurarea etanșeității instalației. Etanșeitățile se va asigura astfel:

- la pătrunderea apei
- etanșeitate la pătrunderea corpurilor solide.

Etanșeitatea se asigură prin gradele normale de protecție alese corespunzător pentru aparatele electrice montate în instalație.

Gradele normale de protecție se simbolizează prin literele IP urmate de două cifre. Prima cifră simbolizează protecția împotriva pătrunderii corpurilor solide, iar a doua simbolizează protecția la pătrunderea apei.

Aparatele electrice folosite vor avea gradul de protecție minim IP33. Gradele de protecție se aleg în conformitate cu Normativul I7/2011.

În urma verificărilor, cantitatea de apă care se admite să pătrundă în interiorul carcasei nu trebuie:

- să împiedice buna funcționare a aparatului
- să ajungă la părțile sub tensiune sau la bobinele care trebuie să funcționeze uscat
- să se acumuleze în zona accesului cablurilor.

Se va asigura protecția împotriva zgomotului (confortul acustic). Nivelul de zgomot de scurtă durată emis de instalațiile electrice sau de echipamentul electric trebuie să nu depășească nivelul de zgomot echivalent din încăperea, când aceste instalații nu funcționează cu mai mult de:

- 25dB dacă zgomotul durează sub 1 secundă;
- 20dB dacă zgomotul durează între 1 și 30 secunde;
- 15dB dacă zgomotul durează între 30 și 60 secunde.

După realizarea instalației electrice proiectată se va măsura nivelul de iluminare în planul util și pe suprafața de lucru folosindu-se luxmetre etalonate sau verificate metrologic.

Se va asigura confortul tactil prin calitatea corespunzătoare a suprafețelor accesibile ale elementelor de instalații, pentru a nu provoca inconfort la atingere.

Nivelul de temperatură admis pentru suprafețele accesibile ale instalațiilor electrice se va realiza prin măsurători cu termometru de contact.

Determinările se vor face în regim normal de funcționare al aparatelor (de lungă durată, intermitent sau de scurtă durată) și în centrul suprafeței care intră în mod normal în contact cu degetele (cazul butoanelor de acționare a întrerupătoarelor de mică putere basculante și rotative) sau palma omului (cazul manetelor de acționare, etc.).

Atingerea diferitelor părți ale instalațiilor electrice pentru acționarea manuală presupune un regim de scurtă durată, acesta făcând ca limita maximă a temperaturii suportată de om să fie ridicată.

Se recomandă ca temperatura limită să fie cea prescrisă în normele interne ale fiecărui tip de aparat de acționare în parte.

**Proiect nr. PRO25069/2025**

**Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE**

**Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA**

**Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

### **1.2. Coordonarea lucrarilor**

Executantul trebuie sa aiba ultimele informatii tehnice, detalii despre modul de desfasurare a celorlalte lucrari, ultimele planuri de arhitectura si structura si trebuie sa-si coordoneze lucrarile cu celelalte specialitati. Coordonarea trebuie sa fie reflectata in desene de executie si instalarea efectiva. Executantul va pune la dispozitia Dirigintelui de santier (responsabilul cu executia lucrarilor de instalatii electrice) si beneficiarului, pentru aprobare, programul de lucru, informatiile tehnice, detalii si modul de amplasare a instalatiilor si trebuie sa coordoneze continuu executia lucrarilor pe santier.

### **1.3. Depozitarea materialelor, intretinerea santierului**

Executantul trebuie sa fie la curent cu spatiile si posibilitatile de depozitare disponibile pe santier si trebuie sa organizeze livrarea echipamentelor si materialelor astfel incat sa fie in concordanta cu planificarea constructiei si in acelasi timp cu spatiile de depozitare alocate pe santier pentru echipamentele si materialele sale.

Depozitarea si manipularea materialelor se va face conform prescriptiilor producatorilor.

Materialele se vor depozita pe sortimente si categorii, pe suprafete plane, in incaperi amenajate special pentru depozitare. Se vor respecta temperaturile maxime si minime de depozitare indicate de producator.

Materialele, lucrarile finalizate sau nu de pe santier, vor fi protejate impotriva accesului neautorizat, a influentelor datorate vremii sau a altor factori care pot produce deteriorarea materialelor sau a lucrarilor deja executate.

La terminarea lucrarilor, Executantul va indeparta toate ambalajele provizorii si va curata eventualele pete, semnalizari sau insemnari facute in timpul executiei, pentru a preda lucrarea gata de functionare.

### **1.4. Diferente, neconcordante**

Pentru ofertare va fi studiat proiectul si vor fi semnalate beneficiarului sau proiectantului orice neconcordanta intre proiect si listele cu cantitati de lucrari sau specificatii.

### **1.5. Intretinerea in perioada de garantie**

In perioada de garantie se va inlocui orice material care se defecteaza in conditiile unei utilizari normale. Perioada de garantie va fi stipulata in contractul de executie incheiat de executant.

Pentru interventiile in perioada de garantie va fi stipulat prin contract timpul maxim in care executantul se prezinta la beneficiar pentru constatarea problemelor aparute.

Interventiile si lucrarile de reparatii se vor inscrie in „jurnalul de evenimente” al lucrarii (unde este cazul).

### **1.6. Instruirea personalului (de exploatare si intretinere) al beneficiarului**

Executantul va efectua instruirea personalului de exploatare a instalatiilor, pentru ca acestia sa fie complet familiarizati cu operarea si intretinerea instalatiei. Executantul va pune la dispozitia Dirigintelui de santier (responsabilul cu executia lucrarilor de instalatii electrice) programarea cursului si a orarului de instruire.

Pentru toate spatiile va fi pregatit un set minim de instructiuni despre functionarea instalatiilor electrice.

### **1.7. Informatii tehnice**

Orice informatii tehnice necesare vor fi puse de catre Executant la dispozitia Dirigintelui de santier (responsabilul cu executia lucrarilor de instalatii electrice de securitate).

**Proiect nr. PRO25069/2025**

**Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE**

**Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA**

**Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

### **1.8. Planificarea lucrarilor**

Executantul va pune la dispozitia Dirigintelui de santier (responsabilul cu executia lucrarilor de instalatii electrice de securitate), spre aprobare, planificarea lucrarilor in conformitate cu specificatiile tehnice. Planul va include etapele, ordinea de executie impreuna cu estimarea timpului necesar pentru fiecare etapa. Planificarea comenzilor si livrarilor echipamentelor majore, a materialelor si locul de depozitare pe santier a acestora vor fi de asemenea specificate. Executantul va fi responsabil cu verificarea si realizarea programului propus de el si de coordonarea acestui program cu celelalte lucrari.

### **1.9. Mostre**

Executantul va pune la dispozitia arhitectului, Dirigintelui de santier (responsabilul cu executia lucrarilor de instalatii electrice) si a proiectantului spre aprobare, cu cel putin 30 zile inainte de procurare, fise de catalog cu datele tehnice si aspectul produselor care urmeaza sa fie utilizate. Daca este posibil si acest lucru este stipulat in contract, se vor prezenta si mostre ale produselor. Fiecare mostra va fi etichetata si va fi in stare buna, astfel incat sa poata fi demontata pentru examinare. Aprobarea produselor (conform fisei de catalog sau a mostrelor prezentate) nu-l absolve pe Executant de responsabilitatea de a furniza materiale conforme cu cerintele acestei specificatii, si a normativelor in vigoare.

### **1.10. Desene de executie**

Disponerea in proiect a tuburilor, jgheburilor, cablurilor, etc. nu indica neaparat pozitia exacta pentru executie.

Detaliile de executie prezente in proiect au la baza informatiile din aceasta faza de proiectare. Pentru executie aceste detalii vor fi verificate si confruntate cu situatia reala din teren, urmand ca lucrarile sa fie executate conform acestora sau dupa caz sa fie intocmite prin grija executantului alte desene de executie.

Desenele de executie se vor baza pe proiectul tehnic dar vor fi completate pentru a corespunde oricaror modificari ale constructiei sau instalatiilor care ar fi putut avea loc si pentru orice adaptare datorata echipamentelor efectiv oferite.

### **1.11. Testarea si receptia lucrarilor**

Toate echipamentele vor fi testate. Executantul va asigura toate instrumentele, forta de munca si alte facilitati necesare pentru aceste teste, pe cheltuiala lui.

Executantul va pune la dispozitia Dirigintelui de santier (responsabilul cu executia lucrarilor de instalatii electrice), spre aprobare procedura de testare cu 14 zile inainte de efectuarea testului.

Dupa ce lucrarile de instalatii au fost executate, echipamentele au fost montate si au fost realizate circuitele aferente acestora, Executantul va efectua testele necesare, in prezenta Dirigintelui de santier (responsabilul cu executia lucrarilor de instalatii electrice). Defectele aparute vor fi remediate pentru a obtine cerintele din contract.

### **1.12. Manuale de operare si intretinere**

La finalizarea lucrarilor inainte de incheierea procesului verbal de receptie, Executantul va pune la dispozitia Dirigintelui de santier (responsabilul cu executia lucrarilor de instalatii electrice) manualul de operare si intretinere si instructiunile tuturor echipamentelor.

Manualul de operare si intretinere va cuprinde, dar nu va fi limitat la:

- scurta descriere a instalatiilor;
- pentru echipamente - manuale de instalare, operare si intretinere;
- programarea lucrarilor de intretinere recomandate.

**Proiect nr. PRO25069/2025**

**Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE**

**Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA**

**Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

## **2. NIVELUL DE PERFORMANTA AL LUCRARILOR**

Solutiile tehnice au fost elaborate cu respectarea cerintelor esentiale de calitate prevazute in Legea 10/1995:

1. rezistenta mecanica si stabilitate
2. securitate la incendiu
3. igiena, sanatate si mediu
4. siguranta in exploatare
5. protectia impotriva zgomotului
6. economia de energie si izolare termica
7. utilizare sustenabila a resurselor naturale

Executia lucrarilor se va face cu respectarea cerintelor esentiale de calitate prevazute in Legea 10/1995.

## **3. ORDINEA DE DESFASURARE A LUCRARILOR**

- studierea si insusirea documentatiei tehnice;
- stabilirea traseelor de pat de cablu metalic perforat, tubulatura, a dozelor de aparat, etc;
- fixarea paturilor de cablu, tubulaturii de protectie, a dozelor de aparat;
- pozarea cablurilor in pat de cablu, tuburi, si executia legaturilor in doze;
- pozarea cablurilor de alimentare in tablourile de distributie;
- montarea aparatelor (corpuri de iluminat, intrerupatoare, etc.);
- executia probelor de functionare si punerea sub tensiune.

## **4. VERIFICARI**

### **4.1. Verificari preliminare (verificari executate pe parcursul lucrarii):**

- verificarea functionalitatii aparatelor si concordanta dintre caracteristicile acestora, proiect si prevederile normativelor si standardelor in vigoare;
- verificarea legaturilor intre aparate;
- verificarea modului si calitatii fixarii aparatelor si dispozitivelor montate;
- verificarea inaltimilor de montaj admise, si a distantelor admise pana la elementele de pe traseu (conducte de apa, termice, etc.).

### **4.2. Verificarea definitiva (inainte de punerea in functiune):**

- verificari prin examinare vizuala (conform I7 – 2011);
- verificari prin incercari, care constau in:
  - verificarea conformitatii ansamblului cu schemele si datele tehnice din proiect;
  - verificarea continuitatii electrice a circuitelor;
  - verificarea rezistentei de izolatatie;
  - se verifica modul si calitatea fixarii aparatelor;
  - existenta tuturor elementelor de fixare la aparate.

Prin aceste verificari se pun in concordanta prevederile din proiect cu caracteristicile functionale ale sistemelor. Verificarile se fac vizual si prin incercari de calitate.

Toate verificarile se vor face conform normativelor si standardelor in vigoare, iar pentru verificarile efectuate se vor incheia procese verbale sau buletine de masuratori.

**Proiect nr. PRO25069/2025**

**Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE**

**Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA**

**Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

## **5. CONDITII DE RECEPTIE**

Receptia lucrarilor se va efectua in doua faze:

- Receptia la finalizarea lucrarilor
- Receptia finala

La receptie se va verifica aspectul estetic si functional al lucrarilor prevazute.

Procesul verbal de intocmit cu ocazia receptiei, trebuie sa cuprinda:

- data efectuarii receptiei
- functia, calitatea si numele persoanelor care au efectuat receptia
- problemele constatate la receptie si modul de rezolvare a acestora.

## **6.MASURI DE PROTECTIE**

### **6.1. Protectia impotriva atingerilor directe:**

- folosirea de echipamente in carcase inchise;
- circuite de prize si iluminat protejate diferential la  $I_d=30\text{mA}$ ;

### **6.2. Protectia impotriva atingerilor indirecte prin intreruperea automata a alimentarii**

- prize cu contact de protectie;
- legarea la pamant si legaturi de echipotentializare;
- dispozitive de protectie automata impotriva supracurentilor;
- dispozitive automate de protectie la curent diferential rezidual;

### **6.3. Masuri de aparare impotriva incendiilor**

In proiectare s-au respectat prevederile din P118-99 - "Normativ de siguranta la foc a constructiilor" si "Norme generale de aparare impotriva incendiilor", aprobate cu Ordinul MAI 163/2007. In consecinta la executia instalatiei se vor utiliza, conform proiectului:

- protectii la suprasarcina si scurtcircuit dimensionate in concordanta cu sectiunile traseului si lungimea acestuia;
- cabluri cu intarziere la propagarea flacarii si emisie redusa de gaze toxice si corozive, cu conductoare din Cu,  $U_o/U= 0,6/1\text{ kV}$ ;
- protectii diferentiale de 30 mA;
- pozarea circuitelor electrice doar pe materiale incombustibile;
- se vor pastra distantele normate intre categoriile de circuite;
- materialele si echipamentele electrice omologate;
- trecerile traseelor de cabluri intre compartimente de foc diferite sau intre spatii cu functiuni diferite vor fi realizate "rezistente la foc" o perioada de timp egala cu rezistenta la foc a elementului traversat.

Ca si dotari pentru apararea impotriva incendiilor se vor utiliza cele impuse prin normativul P118-99.

## **7.MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA**

### **7.1. Factori de risc**

- lucrul la inaltime;
- lucrul cu unelte de mana;
- contact cu corpuri ascutite;
- caderi de obiecte;
- electrocutare prin atingeri directe sau indirecte;
- manipulari de materiale.

**Proiect nr. PRO25069/2025**

**Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE**

**Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA**

**Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

Beneficiarul impreuna cu executantul va reface analiza factorilor de risc, in functie de conditiile concrete din teren si de modul de desfasurare a lucrarilor.

Executantul va fi obligat prin contract sa-si ia masurile necesare pentru contracararea factorilor de risc care se manifesta pe perioada desfasurarii lucrarilor.

## **7.2. Masuri de asigurare a securitatii si sanatatii in munca**

### **7.2.1. Pentru evitarea accidentelor se vor lua (fara a se limita la acestea) urmatoarele masuri:**

- implementarea masurilor de protectie colectiva;
- semnalizarea locurilor periculoase si attentionarea vizibila a lor cu placute de semnalizare;
- instructajul specific si periodic de protectia muncii la locul de munca;
- elaborarea unor instructiuni proprii de securitatea muncii;
- elaborarea si respectarea unui program de securitate si sanatate in munca;
- dotarea locurilor de munca cu trusa sanitara de prim ajutor;
- utilizarea de scule si utilaje certificate;
- control permanent privind respectarea masurilor de securitatea muncii;
- utilizarea tablourilor electrice de organizare de santier capsulate, grad de protectie IP 55, protejate impotriva accesului neautorizat si prevazute cu protectii diferentiale de 30 mA;
- legaturi suplimentare la priza de pamant a echipamentelor si utilajelor care functioneaza la tensiuni periculoase;
- dotarea personalului cu echipament de protectie adecvat mediului de lucru si activitatii desfasurate:
  - o salopeta de protectie;
  - o manusi de protectie rezistente la uzura;
  - o casca de protectie rezidenta la foc si penetratie;
  - o manusi de protectie electroizolante JT;
  - o incaltaminte de protectie electroizolante JT;
  - o covor electroizolant;
  - o centura de siguranta pentru lucrul la inaltime sau platforma de lucru la inaltime;
  - o ochelari de protectie la praf;
  - o masca de protectie la praf.
- Protectia impotriva electrocutarii:
  - o protectia impotriva atingerilor directe;
  - o protectia impotriva atingerilor indirecte prin intreruperea automata a alimentarii.
- instruirea personalului pentru lucrul la inaltime + atestare medicala pentru personalul care lucreaza la inaltime ;
- instruirea personalului pentru lucrul cu unelte de mana;
- alte instructiuni stabilite de antreprenorul general.

**7.2.2.** Beneficiarul (direct sau prin reprezentantii sai) isi va indeplini toate obligatiile rezultate din legislatia de securitate a muncii, pe toata durata derularii investitiei.

**7.2.3.** Executantul isi va indeplini toate obligatiile rezultate din legislatia de securitate a muncii, pe toata durata derularii investitiei si isi va intocmi „Planul propriu de securitate si sanatate in munca” aferent lucrarilor acestui obiectiv.

Proiect nr. PRO25069/2025

**Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE**

**Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA**

**Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

## **7. PROTECTIA MEDIULUI**

### **8.1. Consideratii generale**

Solutiile tehnice prezentate in proiect nu au un impact negativ asupra mediului in faza de executie a lucrarilor sau pe durata de viata a obiectivului, respecta cerintele impuse prin SR EN ISO 14001/2005 si se incadreaza in sistemul integrat de management pentru calitate, mediu, sanatate si securitate in munca.

In principiu solutiile adoptate si tehnologiile implementate sunt moderne si nepoluante.

### **8.2. Surse de agenti poluanti si protectia mediului**

#### **8.2.1. Protectia solului si a subsolului**

Prin lucrarile de instalatii electrice nu se va afecta structura solului si a subsolului, acestea executandu-se in spatiile ocupate de structura cladirii.

Accesul utilajelor de transport in zona se va face pe caile de acces existente sau cele pregatite prin organizarea de santier de catre antreprenorul general.

Combustibilul utilizat pentru mijloacele de transport nu se va depune si nu se va scurge pe/in sol. Materialele necesare realizarii lucrarii se vor depozita in locuri amenajate in acest scop astfel incat influentele asupra zonei de depozitare sa fie minime, iar dupa terminarea lucrarilor se vor elibera suprafetele ocupate.

Executantul lucrarii va realiza lucrari de reabilitare a terenului afectat de activitati de depozitare, pentru aducerea acestuia la starea initiala.

#### **8.2.2. Protectia apelor**

La executia instalatiilor electrice si ulterior prin exploatarea acestora nu se produc agenti poluanti pentru apele subterane si cele de suprafata.

#### **8.2.3. Protectia aerului**

La executia instalatiilor electrice si ulterior prin exploatarea acestora nu se produc emisii de agenti poluanti pentru aerul din atmosfera.

#### **8.2.4. Protectia impotriva radiatiilor**

Prin functionarea instalatiilor electrice proiectate nu se produc radiatii electromagnetice de un nivel de impact periculos asupra mediului inconjurator, asupra oamenilor si animalelor.

#### **8.2.5. Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor**

La executia instalatiilor electrice se vor respecta intervalele de activitate si liniste legifera pentru a nu afecta programul locatarilor din zonele adiacente.

In utilizare, instalatiile electrice proiectate nu produc zgomote sau vibratii peste nivelele admise.

In acest sens echipamentele sunt fixate conform indicatiilor producatorului si cele care produc zgomot in functionare sunt inchise in carcase insonorizate sau camere cu pereti din materiale fonoabsorbante.

Se va respecta programul de liniste legiferat, intre orele 22 si 6.

#### **8.2.6. Protectia ecosistemelor terestre si acvatice**

La proiectarea instalatiilor electrice s-au respectat distantele, prevazute in normativele si standardele in vigoare, fata de cladirile civile si industriale, fata de alte obiective.

La executia lucrarilor si ulterior prin exploatarea acestora nu se produc agenti poluanti pentru ecosistemele terestre si acvatice.

**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD****8.3. Gestionarea deseurilor rezultate la executia lucrarilor si in exploatarea instalatiilor**

Materialele care se demonteaza, ambalajele sau deseurile rezultate la executia lucrarilor vor fi transportate la un centru de colectare si valorificare a deseurilor.

Prin executarea lucrarilor proiectate si exploatarea instalatiilor electrice nu se produc deseuri periculoase.

Gestionarea (colectarea, transportul si eliminarea) deseurilor si ambalajelor rezultate se va face prin grija beneficiarului si a executantului (constructorului), conform legislatiei in vigoare si anume:

- OUG nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protectia mediului.
- OUG nr. 16 din 26 ianuarie 2001 privind gestionarea deseurilor industriale reciclabile.
- HG nr. 1022 din 10 septembrie 2002 privind regimul produselor si serviciilor care pot pune in pericol viata, sanatatea, securitatea muncii si protectia mediului.
- HG nr. 349 din 21 aprilie 2005 privind depozitarea deseurilor.
- Ordin nr. 1193-2006 privind limitarea expunerii populatiei generale la campuri electromagnetice.
- HG nr. 448 din 19 mai 2005 privind deseurile de echipamente electrice si electronice.

Pentru deseurile reciclabile executantul lucrarii raspunde de colectarea, transportul, depozitarea sau valorificarea acestora conform reglementarilor in vigoare si va face dovada predarii acestora la unitati autorizate pentru reciclare.

Executantul lucrarii va raspunde de colectarea deseurilor nereciclabile si va face dovada transportului in conditii de siguranta si a predarii acestora catre unitati specializate in neutralizarea acestora. In oferta executantului vor fi prevazute toate costurile necesare pentru gestionarea deseurilor conform cerintelor de mai sus.

Beneficiarul va urmari, direct sau prin reprezentantii sai pe santier, indeplinirea obligatiilor partilor implicate in executia lucrarilor. Deseurile rezultate in timpul exploatarei instalatiilor electrice vor fi tratate similar cu cele rezultate la executia lucrarilor, gestionarea acestora fiind in sarcina beneficiarului.

**9. MASURI PENTRU PUNEREA IN FUNCTIUNE SI PERIOADA DE EXPLOATARE**

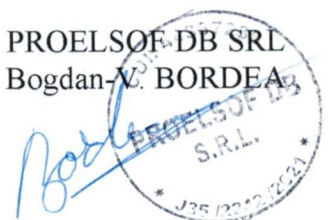
Pentru punerea in functiune se vor verifica lucrarile impuse de masurile de protectie impotriva socurilor prin electrocutare si se vor lua masuri de evacuare a personalului din zonele in care instalatia este pusa sub tensiune si pot aparea tensiuni periculoase.

Pentru asigurarea protectiei totale a personalului de exploatare, prin proiectare s-au asigurat spatiile de manevra necesare si s-au luat masuri (interblocari, avertizari) pentru a nu permite manevre gresite. La executia lucrarilor si montarea echipamentelor se vor respecta distantele de exploatare prevazute in normative si in legislatia de sanatate si securitate in munca.

Exploatarea instalatiilor electrice si interventiile in aceste instalatii se vor realiza doar de catre personal autorizat, instruit si echipat corespunzator.

Modificarile facute in instalatiile electrice pe durata exploatarei vor fi actualizate in documentatia existenta si se vor face respectand legislatia in vigoare.

SC PROELSOF-DB SRL  
ing. Bogdan-V. BORDEA



**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD****Instalatii electrice de curenti tari Declaratie de conformitate**

Societatea **SC PROELSOFF DB SRL**, prin ing. Bordea Bogdan-Vasile, autorizat ANRE conform legitimatie nr. 201811836/2023, declara ca a elaborat documentatia de mai sus si ca este conforma cu:

- Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor, indicativ **I7-2011**;
- Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare indicativ **CE 1 - 95**;
- **SR 234/2008**:Bransamente electrice. Prescripții generale de proiectare și execuție
- **SR 12294** Iluminatul de siguranță în industrie
- Instrucțiuni privind compensarea puterii reactive în rețelele electrice, indicativ **PE 120/94**;
- Norme de prevenire și stingere a incendiilor pentru ramura energiei electrice, indicativ **PE 009 / 93**;
- Normativ pentru proiectarea, executarea, verificarea si exploatarea instalatiilor electrice in zone cu pericol de explozie", indicativ **NP 099-04**
- **DGPSI-004/2001** Dispozitii generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de incarcari electrostatice.
- **Ordinul MIRA nr. 535/2008** – modificarea Normelor metodologice de avizare si autorizare privind securitatea la incendiu si protecția civila;
- **ORDIN Nr. 1435 din 18 septembrie 2006** pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă - act legislativ modificat prin Ordinul MIRA nr.535 din 7 iulie 2008 privind modificarea și completarea anexei la Ordinul ministrului administrației și internelor nr. 1.435/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă, publicat în Monitorul Oficial al României nr. 525 din 11 iulie 2008;
- **SR EN 50272-2:2003** - Prescripții de securitate pentru acumulate și instalații pentru baterii. Partea 2: Baterii staționare
- **SR EN 50272-4:2007** - Prescripții de securitate pentru acumulate și instalații pentru baterii. Partea 4: Baterii de acumulate utilizate în aparate portabile
- **NSSM 54** - Norme specifice de securitate a muncii,
- **SR EN 60086-4:2015** ver.eng. - Baterii electrice. Partea 4: Securitatea bateriilor electrice;
- **HOTĂRÂRE Nr. 571/2016 din 10 august 2016** pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu
- Normele metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă
- **Legea nr. 10/1995** , modificata prin **Legea nr.177/2015** , privind calitatea in constructii ;
- **Legea nr. 307/2006** privind apararea impotriva incendiilor ;
- **Legea nr. 372/2005** privind performanta energetica a cladirilor ;

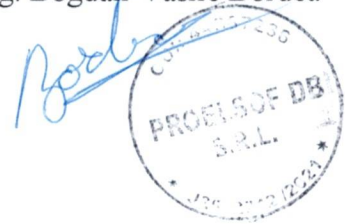
**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

- **Legea nr. 90/2006** privind norme generale de protectia muncii ;
- **Legea 333/2003** privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor si protectia persoanelor;
- **Legea nr.13/2007** privind energia electrica;
- **Legea nr. 137/1995** privind protectia mediului;
- **Legea nr. 319/2006** privind securitatea si sanatatea in munca;
- **HGR nr. 766/21.11.1997** pentru aprobarea unor reglementari privind calitatea in constructii;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii aprobat prin **nr. 272/1994**;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin **HGR nr. 273/1994**;
- Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor – Instalatii de detectie, semnalizare si avertizare incendiu, indicative **P118/3-2015**;
- Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri, indicativ **NP-061-02**;
- Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare, indicativ **NP-068-02**;
- Normativ privind cerintele de calitate pentru unități funcționale de cazare (camere, garsoniere și apartamente) din clădiri hoteliere", indicativ **NP 079 - 2002**
- Regulament privind racordarea utilizatorilor de retele electrice de interes public, aprobat prin **HG nr.867/2003**;
- Norme de prevenire si stingere a incendiilor pentru ramura energiei electrice, indicativ **NTE 001/03/00**;
- Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice, indicativ **NTE 007/08/00**;
- Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice, indicativ **NTE 002/03/00**;
- Normativ privind limitarea regimului nesimetri si deformant in retele electrice, indicativ **PE 143/94**;
- Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant, indicativ **IRE-Ip30-04**;
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii eferente constructiilor, indicativ **C56-02**;
- Norme generale de protectia muncii – 2002;
- Normativ de sigurnata la foc a constructiilor, indicativ **P118-99**;
- Norme generale de aparare impotriva incendiilor, aprobate prin **Ordinul MAI nr.163/28.02.2007**;
- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, indicativ **C300-1994**;
- Normativ pentru protectia antiseismica a constructiilor de locuinte, social-culturale, agrozootehnice si industriale, indicativ **P100/1-2006**;
- Ghid privind elaborarea caietelor de sarcini pentru executarea lucrarilor de constructii si instalatii, aprobat prin **O.MTCT nr. 39/2004**;
- Ghidul criteriilor de performanta pentru instalatiile electrice din cladiri, indicativ **GT-059-03**;
- **SR EN 61140/2002** – Protecția împotriva socurilor electrice în instalații și echipamente electrice;
- **SR HD 60364-4-41/2007** – Instalații electrice de joasă tensiune. Protecția împotriva socurilor electrice;

**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

- **SR HD 60364-5-54/2007** – Instalatii electrice de joasa tensiune. Sistem de legare la pamant, conductoare de protective;
- **SR EN 62305** – Protectia impotriva trasnetului;
- **SR EN 60439-1/** – Ansambluri prefabricate de aparataj de joasa tensiune;
- **SR EN 1838/2003** – Iluminatul de siguranta; iulie 2014.

Aprilie, 2025

SC PROELSOF DB SRL  
prin ing. Bogdan-Vasile Bordea

**Proiect nr. PRO25069/2025****Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE****Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA****Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

Instalatii electrice de curenti tari

**PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR****Proiect/Obiect:** PRO25069/2025 CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE**Amplasament:** STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA**Beneficiar:** MUNICIPIUL BRAD**Proiectant specialitate:** SC PROELSOF DB SRL reprezentată de ing. Bogdan-Vasile BORDEA**Executant:** .....reprezentat

de .....

În conformitate cu Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții; C56/2002- Normativ pentru verificarea calității lucrărilor și instalațiilor aferente; HG nr. 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor, completat cu Îndrumătorul de aplicare MLPTL nr. 2264/2018; HG nr. 272/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat în construcții; HG nr. 261/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității în construcții + Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor; HG nr. 273/1994 pentru aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor:

**NOTĂ:**

- conform reglementărilor I.S.C. executantul are obligația de a anunța, cu cel puțin 10 zile înaintea fazei determinante, pe cei care trebuie să participe la întocmirea controlului și actelor de mai jos. Un exemplar din prezentul program și din actele mai sus menționate se vor anexa la Cartea tehnică a construcției.

**Proiect nr. PRO25069/2025**
**Obiect: CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE**
**Amplasament: STR. HOREA, NR. 10, MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA**
**Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD**

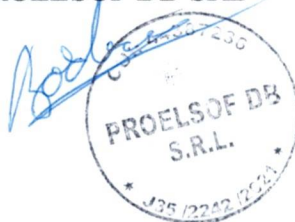
Nr. Crt.	Lucrări ce se controlează, verifică, recepționează	Documentul scris care se încheie	Cine întocmește și semnează
1	2	3	4
1	Verificarea proiectului de instalații electrice de verificatori proiecte atestați de MLPTL (Ie)	Referat verificare	Verificator atestat Proiectant
2	Predare/Primire amplasament.	P.V. predare/primire amplasament	Beneficiar Executant
3	Trasare lucrari.	P.V. de trasare lucrari	Beneficiar Executant
4	Receptie calitativa materiale si echipamente electrice propuse pentru montaj.	P.V. receptie calitativa materiale si echipamente electrice	Beneficiar Executant
5	Verificarea rezistenței de dispersie a prizei de pamant-existenta.	B.V. rezistenta de dispersie p.p	Beneficiar Executant
6	Receptie calitativa trasee electrice.	PV receptie calitativa trasee electrice-tuburi, plinte, jgheaburi	Beneficiar Executant
7	Receptie calitativa cabluri electrice. Încercarea continuității electrice si rezistentei de izolatie a circuitelor electrice montate.	P.V. receptie calitativa- cabluri electrice si B.V. rezistenta de izolatie	Beneficiar Executant
8	Receptie calitativa aparataj terminal si corpuri de iluminat.	P.V. receptie calitativa aparataj terminal si corpuri de iluminat	Beneficiar Executant
9	Punerea sub tensiune a instalatiilor electrice si probe	P.V. de punere sub tensiune si probe	Beneficiar Executant
10	Recepția finală	P.V. la terminarea lucrarilor	Comisia de recepție

Executant,

Proiectant specialitate,

Beneficiar,

SC PROELSOF DB SRL



Beneficiar:	MUNICIPIUL BRAD	Proiectant de specialitate:	SC PROELSOFF DB SRL
Investitia:	CONSTRUIRE SI DOTARE CENTRU DE INGRIJIRI PALIATIVE	Proiectant:	ing. Bogdan-Vasile BORDEA

Prezentul document a fost intocmit cu ajutorul softului online oferit de Proenerg SRL ©



## BREVIAR DE CALCUL DE RISC

### 1. Evaluarea riscurilor

Procedura de evaluare a nevoii de protecție

Pentru fiecare dintre riscurile de luat în considerare, trebuie urmate următoarele etape:

- calcularea componentelor de risc identificate  $R_A, R_B, R_C, R_U, R_V$  și  $R_W$
- calcularea riscului total  $R_1, R_2$  și  $R_3$
- identificarea riscului acceptabil  $R_T$ ;
- compararea riscului total  $R$  cu valoarea acceptabilă  $R_T$ .

#### Riscul acceptabil $R_T$

Identificarea valorii riscului acceptabil este în responsabilitatea unei autorități cu competență juridică.

Valori reprezentative ale riscului acceptabil  $R_T$ , când căderea trăsnetului poate produce pierderi de vieți omenești sau pierderi de valori sociale sau de valori culturale sunt indicate în tabelul 6.10.

Tabel 6.10.

Tipuri de pierderi	$R_T (y^{-1})$
Pierderi de vieți omenești sau vătămări permanente $R_1$	$10^{-5}$
Pierderea unui serviciu public $R_2$	$10^{-3}$
Pierderea unui element de patrimoniu cultural $R_3$	$10^{-3}$

Dacă  $R \leq R_T$ , nu este necesară o protecție împotriva trăsnetului (în cazul în care există deja o protecție împotriva trăsnetului pentru această structură, nu este necesară o protecție suplimentară

Dacă  $R > R_T$ , trebuie luate măsuri de protecție (paratrăsnete și/sau descărcătoare la intrarea instalației) pentru a reduce  $R \leq R_T$  pentru toate riscurile la care este supus obiectul.

#### Evaluarea componentelor de risc pentru o structură în funcție de avarie.

$$R = R_D + R_1$$

unde

$R_D$  este riscul asociat căderii trăsnetului pe structură ( sursă S1) definit prin suma:

$$R_D = R_A + R_B + R_C$$

$R_1$  este riscul asociat trăsnetelor care au influență asupra structurii dar nu cad pe ea ( surse: S1, S3 și S4). Este definit prin suma:

$$R_1 = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$$

Fiecare componentă de risc  $R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W$  și  $R_Z$  poate fi exprimată prin relația generală următoare

$$R_x = N_x \times P_x \times L_x \quad (6.20)$$

unde

$N_x$  este numărul de evenimente periculoase pe an ;

$P_x$  probabilitatea de avariere a unei structuri ;

$L_x$  pierderea rezultantă.

#### Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe structură

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$R_A = N_D \times P_A \times L_A \quad (6.21)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$R_B = N_D \times P_B \times L_B \quad (6.22)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$R_C = N_D \times P_C \times L_C \quad (6.23)$$

### Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe o linie racordată la structură (S3)

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$R_U = (N_L + N_{D0}) \times P_U \times L_U \quad (6.25)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$R_V = (N_L + N_{D0}) \times P_V \times L_V \quad (6.26)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$R_W = (N_L + N_{D0}) \times P_W \times L_W \quad (6.27)$$

### Evaluarea volumului pierderilor $L_x$ într-o structură

$$L_A = L_U = r_a \times L_i$$

$$L_B = L_V = r_p \times r_f \times h_z \times L_f$$

$$L_C = L_M = L_W = L_Z = L_o$$

### Compunerea componentelor de risc asociate unei structuri

Componentele de risc care trebuie luate în considerare pentru fiecare tip de pierdere într-o structură sunt:

R<sub>1</sub>: risc de pierdere de vieți omenești:

$$R_1 = R_A + R_B + R_C^{(1)} + R_M^{(1)} + R_U + R_V + R_W^{(1)} + R_Z^{(1)} \quad (6.1)$$

1) Numai pentru structuri cu risc de explozie și pentru spitale cu echipament electric de reanimare sau alte structuri în care defectarea unor sisteme interioare pun imediat în pericol viața oamenilor.

R<sub>2</sub>: risc de pierdere a unui serviciu public:

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z \quad (6.2)$$

R<sub>3</sub>: risc de pierdere a unui element de patrimoniu cultural:

$$R_3 = R_B + R_V$$

### Identificarea caracteristicilor/parametrilor structurii:

$$R_1 = R_A + R_B + R_U + R_V$$

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$$

$$R_3 = R_B + R_V$$

### Definirea zonelor.

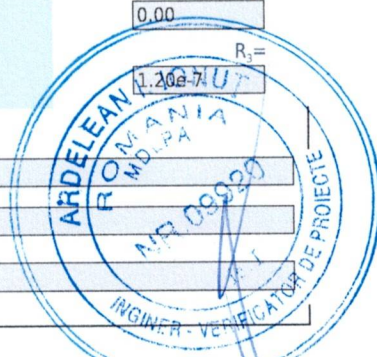
Ținând seama de elementele următoare

- tipul suprafeței solului este diferit în exteriorul structurii de cel din interiorul acesteia,
  - din punct de vedere al rezistenței la foc structura constituie aceleași caracteristici,
  - nu există ecrane tridimensionale,
- pot fi definite următoarele zone principale
- Z<sub>1</sub> (în exteriorul clădirii)
  - Z<sub>2</sub> (în interiorul clădirii)

Dacă nu sunt persoane în afara clădirii, riscul R<sub>1</sub> pentru zona Z<sub>1</sub> poate fi neglijată și evaluarea riscului trebuie să fie realizată numai pentru zona Z<sub>2</sub>

**Date și caracteristici importante:**

DENSITATEA TRASNETELOR	zona unde se afla constructia: <b>Deva</b>			$N_0 = 4.95$
STRUCTURA	lungime L(m)	latime l(m)	inaltime h(m)	turn/horn H(m)
	38.64	19.9	3.5	4.45
LINIA ELECTRICA	nu este			Factori, valori
AMPLASARE	obiect inconjurat de obiecte sau copaci de aceeas inaltime sau mai mici			$C_d = 0.5$
TIP DE PERICOL SPECIAL	nivel scazut de panica ( $\leq 2$ etaje, $< 100$ persoane)			$h_z = 2$
RISC DE INCENDIU	scazut			$r_f = 0.001$
TIP DE STRUCTURA	constructii civile, hoteluri			$L_{n1} = 0.1$
SERVICII	nu este			$L_{n2} = 0$
PARATRASNET	nivel de protectie	IV		$P_B = 0.2$
PROTECTIE SUPRATENSIUNE	nivel de protectie	I		$P_{SPD} = 0.01$
<b>Calculul marimilor corespunzatoare</b>				
Suprafete de expunere echivalente	cladire: $A_{c1} = 2344.626375$	turn/horn: $A_{c2} = 559.885984$	structura: $A_{c3} = 2344.626375$	linie: $A_l = 0$
Numar anual previzibil al evenimentelor periculoase		pe structura: $N_D = 0.005803$	pe linie: $N_l = 0$	
Probabilitatea de daune fizice		pentru structura: $P_B = 0.2$	pentru linie: $P_c = 0.01$	
Riscul acceptabil RT	$R_{11} = 1e-5$ $R_{12} = 1e-3$ $R_{13} = 1e-3$	Riscuri rezultate		$R_1 = 2.30e-7$ $R_2 = 0.00$ $R_3 = 1.20e-7$
<b>Rezultatul evaluarii riscurilor</b>				
$R_1$ : pierdere de vietii 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 paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare din gama Prevectorn 3®.  
 - și instalarea unui SPD cu NPTI în punctul de intrare a serviciului în clădire pentru protecția liniilor

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