

FOAIE DE CAPĂT

NR PROIECT : 154 /2023

DENUMIRE : RENOVARE ENERGETICA MODERATA BLOC SAT BARATEAZ,
COMUNA SATCHINEZ, JUD. TIMIS

FAZA : DTAC+PT – INSTALATII ELECTRICE

AMPLASAMENT : CF 401762, LOCALITATEA BARATEAZ, COMUNA SATCHINEZ,
JUDETUL TIMIS

BENEFICIAR : COMUNA SATCHINEZ, JUD. TIMIS



**PROIECTANT
INSTALATII:**

**SC PROBIECTIV DESIGN SRL
ARAD, ROMANIA
CUI 35105263 - J2/1102/2015
TEL: 0724284801 / 0729181837
e-mail: probiectivdesign@gmail.com**



Noiembrie 2023

Prezenta documentație reprezintă proprietatea intelectuală a S.C. PROBIECTIV DESIGN S.R.L. și nu poate fi utilizată, copiată, sau multiplicată decât cu acordul proprietarului.

BORDEROU**A. Piese scrise**

1. Foaie de capăt
2. Borderou
3. Foaie de semnături
4. Memoriu tehnic
5. Breviar de calcul
6. Extras de masuri
7. Program de control

B. Piese desenate

	plansa.
Plan parter. Instalatii electrice	IE01
Plan etaj 1. Instalatii electrice	IE02
Plan etaj 2. Instalatii electrice	IE03
Plan invelitoare. Instalatie productie energie electrica cu ajutorul sistemului cu tehnica solara / panouri fotovoltaice	IE04
Tablou TDCS. Schema de distributie	IE05

S.C. PROBIECTIV DESIGN S.R.L.

ARAD - ROMANIA
CUI 35105263 - J2/1102/2015
TEL: 0724284801 / 0729181837
e-mail: probiectivdesign@gmail.com



ISO 9001

FOAIE DE SEMNATURI

Sef proiect:

arh. Catalin Gavriileşcu

Proiectant de specialitate instalatii electrice

S.C. PROBIECTIV DESIGN S.R.L.

Proiectat/Desenat:

ing. Cristian Pui



Verificat:

ing. Cristian Pui



MEMORIU TEHNIC

Instalatii electrice interioare

1. Generalitati

Prezenta documentație are ca obiect instalatiile electrice aferente obiectivului

RENOVARE ENERGETICA MODERATA BLOC SAT BARATEAZ, COMUNA SATCHINEZ, JUD. TIMIS

Localizare: **CF 401762, LOCALITATEA BARATEAZ, COMUNA SATCHINEZ, JUDETUL TIMIS**

Proiectant instalatii : **SC PROBIECTIV DESIGN SRL**

Beneficiar: **COMUNA SATCHINEZ, JUD. TIMIS**

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se va rezolva de către beneficiar din rețelele exterioare ale ENEL DISTRIBUTIE.

La elaborarea documentației au fost respectate toate normativele și prevederile legale în vigoare.



1.1 Descrierea lucrărilor proiectate

Pentru stabilirea soluțiilor s-a ținut cont de prevederile Normativului I7-2011 privind alegerea materialelor și aparatajului, la fel și modul de fixare a acestora. Din punct de vedere al mediului, prezenței apei, spațiile se încadrează, conform Normativului I7/2011, în categoria U_0 - mediu uscat și categoria U_1 - mediu umed cu intermitență. Conform STAS 12604/1990 din punct de vedere al pericolului de electrocutare, sunt încăperi puțin periculoase

1.2. Racordul la rețelele electrice

Pentru clădirea studiată punctul de racord la rețelele electrice exterioare îl constituie firida de bransament electric existentă, care face parte integrantă din documentația de alimentare cu energie electrică. În momentul de față clădirea dispune de un bransament trifazic. Dacă în urma lucrărilor proiectate și a noilor consumatori electrici

prevazuti, bransamentul electric existent nu va face fata se va solicita de catre beneficiar un spor de putere la distribuitorul de energie electrica.

De la firida de bransament electric FB existenta se alimenteaza cu energie electrica tabloul electric de distributie (TDCS) amplasat la accesul in bloc, printr-un cablu tip CYAbY-F 3x6 mmp in montaj ingropat protejat in tub de protectie flexibil.

Caracteristicile energetice la nivelul tabloului electrice general de distributie sunt următoarele:

TDCS : $P_i = 2,00 \text{ kW}$ $P_c = 1,00 \text{ kW}$ $I_c = 5,00 \text{ A}$

Tensiunea de alimentare este de 230-50 Hz. La firida de bransament se va face si masura energiei electrice consumate.

2.1. Instalații electrice de iluminat normal

Nivelele de iluminare prevăzute a se realiza în diferitele încăperi sunt stabilite conform reglementărilor în vigoare si temei de proiectare.

Circuitele de iluminat interior se vor executa cu cabluri CYY-F - 3x1,5 mm², montate în tuburi de protecție flexibile, pozate îngropat sub tencuială.

Pentru iluminatul spațiilor interioare se vor folosi corpuri de iluminat cu lămpi cu consum redus de energie și randament ridicat, iar pentru iluminatul grupurilor sanitare și a spațiilor convențional umede, se vor folosi corpuri de iluminat etanșe, cu grad de protecție mărit minim IP 54.

Comanda iluminatului se face local de la detectori de miscare 10A/250V cu montaj îngropat și grad de protecție specific categoriei de mediu a spațiului în care sunt montate.

Pentru iluminatul accesului principal au fost prevazut un corp de iluminat de exterior, echipat LED 1x40W, rezistent la praf si umezeala, IP65, montat aparent pe cladire, actionat de un senzor de miscare incorporat. Senzorii de miscare proiectati sunt prevazuti cu iluminat crepuscular pentru detectia luminii de zi

Protecția circuitelor se va realiza cu întrerupătoare automate bipolare cu protecție magnetotermică și protecție diferențială 30mA, montate în tablourile de distribuție. Cablurile, tuburile de protecție, corpurile de iluminat și aparatajul vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO.

2.2. Instalații electrice de iluminat de securitate

Pentru întreaga clădire se prevede un **iluminat de securitate de evacuare** in regim nepermanent. Pentru acest tip de iluminat s-au prevăzut corpuri de iluminat tip luminobloc, montate deasupra ușilor, căilor de evacuare, fiind prevăzute cu baterie de acumulatori, care în cazul căderii alimentării de bază se va alimenta de la bateriile locale. Aceste corpuri sunt prevăzute să aibă o autonomie în funcționare de minim o ora cu un timp de comutare de pe sursa de baza pe cea de rezerva, mai mic 5s.

Pentru iluminatul de evacuare au fost prevazute corpuri de iluminat de exterior, echipate cu baterie de acumulatori cu o autonomie de functionare minim o ora, amplasate pe fiecare cale de acces / evacuare.

Corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie amplasate astfel încât sa se asigure un nivel de iluminare adecvat (conform reglementarilor specifice referitoare la proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri) lângă fiecare usa de iesire si în locurile unde este necesar sa fie semnalizat un pericol potential sau amplasamentul unui echipament de siguranta, dupa cum urmeaza:

- a) lângă*) scari, astfel încât fiecare treapta sa fie iluminata direct;
- b) lângă*) orice alta schimbare de nivel;
- c) la fiecare usa de iesire destinata a fi folosita în caz de urgenta;
- d) la panourile/indicatoarele de semnalizare de securitate;
- e) la fiecare schimbare de directie;
- f) în exteriorul si lângă * fiecare iesire din cladire;
- g) lângă*) fiecare post de prim ajutor;
- h) lângă*) fiecare echipament de interventie împotriva incendiului (stingatoare) si fiecare punct de alarma (declansatoare manuale de alarma în caz de incendiu), panouri repetoare de semnalizare si sau comanda în caz de incendiu;
- i) la scarile rulante.

De-a lungul cailor de evacuare, distanta dintre corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie sa fie de maxim 15 metri.

*) "lângă" este considerat ca fiind sub 2 m masurati pe orizontala.

2.3. Instalatia de protectie împotriva loviturilor de trăsnet (IPT)

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

Tabloul electric se va lega la priza de pământ a incintei prin intermediul unei cutii echipate cu piesa de separație. Rolul pieselor de separație este de a separa instalația electrică de priza de pământ pentru a se putea realiza măsurarea prizei de pământ.

Priza de pământare se va realiza utilizând electrozi de împământare, tip platbandă OI – Zn 40 x 4 mm, înglobați în fundația obiectivului.

Înainte de darea în funcțiune a clădirii se va măsura rezistența de dispersie a prizei de pământ. Rezistența de dispersie a prizei de pământ va avea o valoare mai mică de 4 ohm determinată prin măsurători. În cazul în care în urma măsurătorilor priza de pământ proiectată va avea o valoare mai mare de 4 ohm, aceasta se va completa cu o priza de pământ artificială realizată din teava de OL-Zn 2”1/2, l=3 m legați între ei cu banda OL-Zn 40x 4 mm.

Piesa de separație de la baza stalpului se racordează cu banda OL-Zn 40 x 4mm la priza de pământ. Platbanda OL-Zn 40x4 mm se va executa la o adâncime de 0,8m de la cota ±0 terenului.

Pentru protecția împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă în prezentul proiect s-a prevăzut:

- legarea la conductorul de protecție ca mijloc principal de protecție;
- legarea la priza de pământ ca mijloc suplimentar de protecție.

2.4. Instalatie producere energie electrica cu ajutorul sistemului cu tehnica solara / panouri fotovoltaice

La nivelul învelitorii a fost prevăzută o instalație de producere energie electrică cu ajutorul sistemului cu tehnica solară adică panouri fotovoltaice. Se prevede realizarea unei instalații de generare a energiei electrice ON-grid cu panouri fotovoltaice și invertor de tensiune care include instalațiile electrice de curent continuu (c.c) și curent alternativ (c.a) de o putere instalată în panouri policristaline de 10.0 kW.

Conexiunile de c.c. dintre panouri se vor realiza cu ajutorul conectorilor MC4 cu care sunt echipate panourile. Panourile se vor lega la priza de pamant <4 Ohm.

Conexiunea dintre invertorul de tensiune si sirurile de panouri se va realiza cu cablu solar rezistent UV 6 mmp, pozat in jgheaburi metalice.

Circuitele de c.a. ale invertorului de tensiune se vor conecta in tabloul general de distributie si vor fi protejate cu disjunctoare magneto-termice automate conform planselor.

Se mentioneaza ca orice fel de modificari aduse proiectului de instalatii electrice se pot face numai cu acordul proiectantului de specialitate.

Instalatiile electrice se vor racorda prin intermediul tabloului general la priza de generala de pamant, care trebuie sa aiba o valoare <4 Ohm.

Este interzis a se lucra la instalatii electrice aflate sub tensiune. In executie si exploatare se vor respecta prevederile normativului I7-2011, ale celorlalte norme si normative in vigoare, astfel incat sa se elimine pericolele de incendiu, electrocutare si alte accidente de munca.

O configurație de sistem care cuprinde:

- invertor hibrid bidirecțional cu intrare de tensiune de la rețea, ieșire de tensiune alternativă pentru consumatorii prioritari. Invertorul va asigura pe intrarea de tensiune alternativă circulația puterii în ambele sensuri.
- panouri fotovoltaice monocristaline
- gateway/datalogger pentru realizarea comunicației între componentele sistemului și transmiterea datelor la distanță (inclusiv prin internet)
- contor inteligent bidirecțional instalat în aval de invertor
- tablouri electrice pentru circuitele de curent continuu și de curent alternativ.

3. Măsuri de protecție a muncii

În proiectare au fost prevăzute următoarele măsuri de protecție a muncii

- legarea la nul de protecție distinct de nulul de lucru
- legarea părților metalice ale tablourilor electrice și utilajelor acționate electric la centura interioară de protecție legată la rândul ei repetat la priza de pământ a incintei

- amplasarea tabloului electric și alegerea traseelor respectă prevederile normativului I 7- privind distanțele față de alte instalații
- întregul echipament și toate materialele prevăzute pentru instalațiile electrice au fost alese corespunzător condițiilor de mediu și structurii clădirii
- în tabloul electric au fost prevăzute siguranțe calibrate și etichetarea circuitelor
- au fost prevăzute verificări ale întregului echipament electric din tabloul electric precum și a rezistenței de dispersie a prizei de pământ.

Măsurile de protecție a muncii prezentate nu sunt limitative, în execuție și exploatare putând fi luate și alte măsuri corespunzătoare.

Se vor respecta toate prevederile Legii nr. 90 Norme Generale de Protecție a muncii referitoare la instalațiile electrice.

Reparațiile și reviziile instalațiilor electrice precum și eventualele completări ale instalațiilor electrice cu alte instalații necesare (utilizând rezervele de la tablourile electrice), se vor face de PERSONAL CALIFICAT instruit corespunzător, dotat cu scule și echipamente adecvate, NUMAI ÎN LIPSA TENSIUNII.

4. Măsuri PSI

Documentația respectă prevederile legale referitoare la proiectarea și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului P 118.

Toate coloanele și circuitele electrice se vor eticheta și marca conform STAS. Soluțiile adoptate asigură evitarea supraîncălzirilor periculoase a elementelor de instalații prin limitarea sarcinii, alegerea secțiunii căilor de curent, reglajul protecției.

Electricienii de exploatare și operatorii vor fi instruiți asupra măsurilor de prevenire și combatere a incendiilor, în condițiile concrete ale locului de muncă.

5. Considerații finale

Se menționează că orice fel de modificări aduse proiectului de instalații electrice se pot face numai cu acordul proiectantului de specialitate.

Echipamentele instalației electrice interioare vor avea grad de protecție minim IP20, iar cele ale instalației electrice exterioare, minim IP44. Instalațiile electrice se vor racorda prin intermediul tablourilor de distribuție la priza generală de pământ.

Este interzis a se lucra la instalatii electrice sub tensiune. În execuție și exploatare se vor respecta prevederile Normativului I7/2011, ale celorlalte norme și normative în vigoare, astfel încât să se elimine pericolele de incendiu, electrocutare, alte accidente de muncă. Proiectul este întocmit în conformitate cu legislația română privind continutul, normativele și standardele de referință fiind aliniate la cele europene. Au fost respectate următoarele normative și standarde:

NP-I7-2011	Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
Ordin MAI 163/2007	Normele generale de apărare împotriva incendiilor
EN 54	Norma europeană - Fire detection and fire alarm systems
P 118-1999	Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
Legea 10/1995	Legea privind calitatea în construcții
PE 124	Normativ pentru alimentarea cu energie electrică a consumatorilor
STAS 6646	Iluminatul artificial
STAS SR EN 6114 / 5	Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții;
Legea nr. 319/2007	Privind securitatea și sănătatea muncii și normele metodologice de aplicare
Legea nr. 307/2006	Privind apărarea împotriva incendiilor
Legea 608/01	Privind evaluarea conformității produselor
C 300/94	Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
IEC 947/1	Aparatură de joasă tensiune
IEC 439 –I-92	Echipamente de joasă tensiune supuse încercărilor de tip integral și parțial
SR CEI 60364 – 4 -41 :1996	Instalații electrice ale clădirilor. Partea 4 : Măsurile de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 41 : Protecția împotriva socurilor electrice
SR CEI 60364 – 4 -42 :1996	Instalații electrice în construcții. Partea 4 : protecția pentru asigurarea securității. Capitolul 42 : Protecția împotriva efectelor termice
C 56/2002	Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
HGR 264/1999	Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații electrice aferente acestora

Întocmit,
 ing. **Pui Cristian**



BREVIAR DE CALCUL**Instalații electrice****1. Alegerea secțiunii conductoarelor electrice**

Secțiunea de fază a conductoarelor și cablurilor electrice se stabilește ca fiind secțiunea minimă care îndeplinește următoarele condiții:

- stabilitate termică în regim normal de funcționare
- rezistență mecanică în regim normal de funcționare
- protecție la suprasarcină
- stabilitate termică în regim de pornire a motoarelor
- pierderi de tensiune în limitele admise
- stabilitatea termică în regim de scurtcircuit și protecția la scurtcircuit

**1.1. Calculul curenților se face astfel:**

- pentru circuite trifazate

$$I_c = \frac{C_i \times P_i}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi \times \eta} \text{ [A]}$$

- pentru coloanele electrice trifazate

$$I_c = \frac{C_c \times P_i}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi \times \eta} \text{ [A]}$$

în care:

P_i – puterea instalată [W]

I_c – curentul de calcul [A]

U_f – tensiunea de fază [V]

$\cos \varphi$ – factorul de putere

$\cos \varphi_{med}$ – factorul de putere mediu al receptoarelor alimentate din același tablou

electric

$C_c = C_s \times C_i$ – coeficient de cerere

C_s – coeficient de simultaneitate

C_i – coeficient de încărcare

a. Pentru cablurile de alimentare a tablourilor electrice, valorile sunt următoarele:

Tronson cablu electric	Coloana electrică	Coeficient de simultaneitate (C_s)	Factor de putere ($\cos \varphi$)	Putere simultan absorbită (P_{sa})	Conductivitate Cu (γ)	Tensiune (U)	Curentul de calcul (I_c)
				[W]	[m/ Ω *mm ²]	[V]	[A]
BMPT – (TDCS)	Monofazat	0,5	0,92	1000	56	230	5

Sezioniile cablurilor de alimentare a tablourilor electrice, au fost alese de 3x6 mm² pentru tronsonul BMPT-TDCS, conform Anexa 5.10 din normativul I7-2011. Curentii de calcul I_c calculati, au valorile enuntate in tabelul de mai sus.

In concluzie, curentul de calcul I_c este mai mic decat curentul maxim admisibil corectat al sectiunii in regimul de functionare I'_Z, deci se indeplineste conditia I_c ≤ I'_Z, conform 5.2.4.1.2. din normativul I7-2011.

1.2. Determinarea caderilor de tensiune se face astfel:

- pentru circuite trifazate de iluminat si prize

$$\Delta U\% = \frac{100}{\gamma} \times \frac{1}{U_L^2} \times \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \times l_k}{S_{Fk}}$$

- pentru coloane trifazate de iluminat si prize in regim normal de functionare

$$\Delta U\% = \frac{100 \times C_c}{\gamma} \times \frac{1}{U_L^2} \times \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \times l_k}{S_{Fk}}$$

- pentru circuite trifazate de forta

$$\Delta U\% = \frac{2 \times 100}{\gamma} \times \frac{1}{U_L^2} \times \frac{P_i \times l}{S_F}$$

in care:

P_i – puterea instalata [W]

P_{ik} – puterea instalata pe un tronson oarecare k[W]

cosφ – factorul de putere

I_c – curentul de calcul[A]

cosφ_{med} – factorul de putere mediu al receptoarelor alimentate din acelasi tablou electric

U_f, U_F – tensiunea de faza[V]

U, U_L – tensiunea de linie[V]

C_c=C_s×C_i – coeficient de cerere

C_s – coeficient de simultaneitate

C_i – coeficient de incarcare

l_k – lungimea unui tronson k

γ - conductivitatea materialului conductor[m/Ωmm²]

a. Pentru cablurile de alimentare a tablourilor electrice, valorile sunt urmatoarele:

Tronson cablu electric	Coloana electrica	Sectiune (s)	Lungime (l)	Putere simultan absorbita (Pi)	Conductivitate Al (γ)	Tensiune (U)	Pierderile de tensiune (ΔU%)
		[mm ²]	[m]	[W]	[m/Ω*mm ²]	[V]	[%]
BMPT – (TGD)	Monofazat	3x6	20	1000	56	230	0.30

S-a calculat pierderea de tensiune ΔU pentru valorile alese in tabelul de mai sus, obtinand valorile din tabelul de mai sus. ΔU% indeplineste conditia limita de 8% pierdere de tensiune, conform 5.2.5., din normativul I7-2011.

1.3. Stabilitatea termica in regim de scurtcircuit si protectia la scurtcircuit

Calculul curentilor de scurtcircuit se face pornind de la calculul curentului de scurtcircuit de pe barele de joasa tensiune ale transformatorului electric, respectiv

$$I_{scT} = \frac{c \times U_N}{\sqrt{3} \times Z_T}$$

unde:

I_{scT} – curentul de scurtcircuit pe barele de joasa tensiune ale transformatorului[kA]

U_N – tensiunea de linie, la mers in gol, masurata la bornele de JT ale transformatorului[kV]

c – factorul de tensiune

Z_T – impedanta de scurtcircuit a transformatorului[Ω]

Curentul de scurtcircuit in aval fata de bornele

$$I_{sc} = \frac{c \times U}{\sqrt{3} \times Z_{echiv}}$$

unde:

I_{sc} – curentul de scurtcircuit la locul de defect[kA]

U – tensiunea de linie, la locul de defect[kV]

c – factorul de tensiune

Z_{echiv} – impedanta de scurtcircuit la locul de defect, impedanta echivalenta cu suma impedantelor elementelor de retea din amonte de locul de defect[Ω]

Impedantele cablurilor care alimenteaza receptorii electrice se calculeaza astfel:

$$Z_L = \sqrt{(r_0 \times l)^2 + (x_0 \times l)^2}$$

Impedanta de scurtcircuit a transformatorului se calculeaza astfel:

$$Z_T = \sqrt{R_T^2 + X_T^2}$$

in care:

$$R_T = P_{Cu} \times \frac{U_N^2}{S_N^2} \times 10^3$$

$$X_T = \frac{u_{sc}\%}{100} \times \frac{U_N^2}{S_N} \times 10^{-3}$$

unde:

Z_L – impedanta liniei (cablului) dintre locul de defect si sursa care alimenteaza locul de defect[Ω]

r_0 – rezistenta lineica indicata de producator[Ω/km]

x_0 – reactanta lineica indicata de producator[Ω/km]

l – lungimea cablului[m]

R_T – rezistenta de scurtcircuit a transformatorului[Ω]

x_T – reactanta de scurtcircuit a transformatorului[Ω]

P_{Cu} – pierderile de scurtcircuit ale transformatorului[kW]

U_N – tensiunea nominala[V]

S_N – puterea aparenta nominala a transformatorului[kVA]

$u_{sc}\%$ - tensiunea de scurtcircuit[%]

Verificat
ing. Pui Cristian



CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE

I. GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini tratează elementele tehnice cu precizări și prescripții complementare planșelor și memoriului din proiectul tehnic pentru instalațiile electrice de bază ale obiectivului „ **RENOVARE ENERGETICA MODERATA BLOC SAT BARATEAZ, COMUNA SATCHINEZ, JUD. TIMIS** ” situat în **CF 401762, LOCALITATEA BARATEAZ, COMUNA SATCHINEZ, JUDETUL TIMIS**, beneficiar fiind **COMUNA SATCHINEZ, JUD. TIMIS**

Caietul de sarcini este grupat pe faze și obiecte de execuție, după cum urmează:

- A. Alimentarea cu energie electrică (relații și delimitare furnizor - consumator) ;
- B. Montarea circuitelor și coloanelor elec. executate cu conductori protejați în tuburi sau cabluri ;
- C. Montarea tablourilor, a echipamentelor și racordarea utilajelor de forță și AMC ;
- D. Executarea instalațiilor de protecție și paratrăsnet ;

II. PREZENTAREA LUCRARILOR.

II.A. - ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA.

Alimentarea cu energie electrică a consumatorului în ansamblu se face din instalațiile electroenergetice respectiv din firida de bransament, unde se va monta o plecare pentru TD amplasat conform planșei IE01.

Gradul de siguranță garantat din partea furnizorului de energie precum și schema de alimentare cu energie electrică a consumatorului, se stabilesc de comun acord între furnizor și consumator (proiectant general) conf. normativului **PE-124**.

Instalațiile electroenergetice de alimentare (racordul, firida, coloana) inclusiv aparatajul de măsură a energiei pentru decontare aparțin furnizorului.

Furnizorul și consumatorul au obligația ca pe baza avizului de racordare și a contractului de furnizare să respecte parametrii tehnici stabiliți și contractați :tensiune,

frecvență, timp de întrerupere, număr de întreruperi din partea furnizorului, putere, energie electrică și factor de putere .

II.B. - MONTAREA CIRCUITELOR SI COLOANELOR ELECTRICE EXECUTATE CU CONDUCTORI PROTEJATI IN TUBURI SAU CU CABLURI.

II.B.1. - GENERALITATI.

Acest capitol cuprinde specificațiile pentru lucrările de execuție ale tuturor categoriilor de tuburi și conductoare necesare instalațiilor electrice de iluminat, forță, automatizări, curenți slabi, etc.

II.B.2.- NORMATIVE SI STANDARDE DE REFERINTA.

I.7	Normativ privind proiect. și execuția inst. electrice la consumatori până la 1.000 V .
C 56	Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente.
STAS 549	Tuburi de protecție, filet pentru tuburi de protecție etanșe. Dimensiuni .
STAS 551	Piese de fixare a tuburilor pentru instalații electrice. Brides metalice. Dimensiuni.
STAS 11160	Piese de îmbinare pt.tuburi izolate IPY, IPEY, mufe drepte, curbe la 90° . Dimensiuni.
STAS 7933	Tuburi de protecție PEL cu manson.

II.B.3. - MATERIALE.

Pentru executarea circuitelor pentru diferite categorii de instalații se folosesc numai materiale omologate și anume:

a) Tuburi de protecție:

- a) tuburi IPY, IPEY, PEL, OL etc. ;
- b) mufe și curbe IPY, IPEY, PEL, OL ;
- c) racorduri olandeze pentru îmbinare prin lipire sau filetare ;
- d) adeziv CCEZ-100 ;
- e) dicloretan solvent .

Se vor folosi numai tuburi pentru care există piese de îmbinare uzinate.

b) Conductori electrici

Pentru diferitele categorii de instalații se vor folosi:

- a) conductori tip AFY, FY, TY etc. ;
- b) cabluri tip ACYY, ACYABY, CYY, CYABY, ACCYB, CCC2Y-2, etc. ;

II.B.4. - LIVRAREA, DEPOZITAREA, MANIPULAREA.

Manipularea și transportul materialelor din PVC se face în încăperi curate și vor fi așezate pe sortimente și dimensiuni pe suprafețe plane.

Temperatura maximă de depozitare va fi + 15°C. Adezivul și solventul se păstrează în vase etanșe din tabla galvanizată prevăzută cu etichete, în încăperi răcoroase (+ 5° C).

II.B.5. - EXECUTIA LUCRARILOR.**II.B.5.1. - LUCRARI PREGATITOARE:**

Înainte de începerea lucrărilor de execuție, executantul este obligat la:

- a) studierea și însușirea documentației scrise și desenate ;
- b) evidentierea golurilor prin pereți și fundații necesare realizării instalațiilor electrice pentru evitarea spargerilor ulterioare ;
- c) pregătirea locului de muncă prin aducerea sculelor și dispozitivelor necesare ;
- d) întocmirea unui grafic de execuție a lucrărilor ;
- e) organizarea echipelor de lucru pe șantier ;
- f) verificarea aparatelor și echipamentelor aduse pe șantier.

II.B.5.2. - EXECUTIA PROPRIU-ZISA.**II.B.5.2.1. - MONTAREA TUBULATURII.**

- a) se vor alege trasee ale circuitelor cât mai scurte și în linie dreaptă ;
- b) se vor respecta distanțele minime cerute de normativul I.7 ;
- c) la montarea tubulaturii pe pereți, distanțe între punctele de prindere, vor respecta prevederile normat. I.7
- d) la montarea accesoriilor se vor respecta prevederile normativului I.7 ;
- e) pe orizontală tubulatura instalației electrice se va amplasa deasupra conductelor de apă, iar pe verticală la o distanță minimă de 50 cm față de orice sursă de căldură ;
- f) la executarea șanțurilor pentru montarea tubulaturii se va avea în vedere ca adâncimea lor să fie mai mare de 1/2 din diametrul tubului .

II.B.5.2.2. - MONTAREA CONDUCTELOR.

- a) se va respecta normativul I.7 in privința marcării conductelor ;
- b) se va lucra numai in domeniul de temperaturi : de la - 5 la + 35°C ;
- c) se vor executa numai legături în doze și numai cu cleme .

Pentru toate tipurile de conductoare ce se folosesc, executantul va acorda o atenție deosebită la realizarea unui contact durabil și care să permită, la nevoie, o verificare ușoară.

II.B.6. - VERIFICARI.

II.B.6.1. - VERIFICARI DE EFECTUAT PE PARCURSUL LUCRARI.

Verificări vizuale, scriptice și prin măsurători pentru toate materialele ce se pun în operă.

Prin aceste verificări se pun în concordanță prevederile din proiect cu materialele ce urmează a se folosi privind caracteristicile de calitate, dimensiunile, etc.

Se fac prin confruntare directă (vizuală) a materialelor cu buletinul de calitate sau prin măsurători privind dimensiunile (secțiuni, diametre, lungimi, continuitatea electrică, etc.).

II.B.6.2. - VERIFICARI DE EFECTUAT PE FAZE DE LUCRU.

Pentru fiecare tronson sau porțiuni din instalația executată se verifică:

- a) calitatea circuitelor electrice ;
- b) sistemul de marcare a conductelor ;
- c) legăturile electrice ale conductelor instalației electrice ;
- d) măsurarea rezistenței de izolație între conducte si între conducte si priza de pământ .

Verificarea legăturilor electrice ale conductelor se face prin sondaj la cca. 15% din numărul total de legături.

La circuitele etanșe executate în tuburi se va verifica etanșeitarea lor prin menținerea timp de o oră a unei presiuni de aer de cca. 2,5 atm. Valoarea rezistenței de izolație ce se consideră admisă este de min. 500.000 ohmi.

Toate aceste verificări se fac în mod obligatoriu de persoane autorizate și în prezenta delegatului beneficiarului, întocmindu-se buletine de calitate sau se vor consemna în registrul de procese verbale.

II.B.6.3. - VERIFICARI DE EFECTUAT LA RECEPTIA PRELIMINARA.

Aceste verificări se fac cu delegații întreprinderii furnizoare de energie electrică împreună cu comisia de recepție.

Delegatul FURNIZORULUI examinează documentele puse la dispoziție de executant, inclusiv dosarul definitiv și va face verificări prin sondaj, înainte de punerea sub tensiune, instalației electrice și se va face o verificare minuțioasă, acordându-se, în special, atenție acelor elemente sau părți de instalație în care nu au fost respectate toate condițiile tehnice și organizatorice prevăzute în proiect.

II.B.6.4. - MASURATORI, DECONTARI.

Tuburile și conductoarele se măsoară la metru liniar, iar decontarea se va face în baza facturilor de aprovizionare a materialelor și echipamentelor.

II.C. - MONTAREA SI RACORDAREA TABLOURILOR, APARATELOR, ECHIPAMENTELOR SI UTILAJELOR DE FORȚA SI AMC.

II.C.1. - GENERALITATI.

În cadrul prezentului capitol, sunt tratate lucrările specifice pentru instalațiile de forță la următoarele genuri de consumatori:

- a) lucrări industriale ;
- b) lucrări de gospodărie comunala ;
- c) centrale și puncte termice, stații de pompare cu hidrofor, centrale ventilație ;
- d) alte lucrări similare.

Pentru montarea circuitelor cu tuburi, țevi și cabluri se va consulta cap. II. B

Pentru realizarea instalațiilor de protecție se va consulta cap. II.D

II.C.2. - NORMATIVE SI STANDARDE DE REFERINTA.

I.7	Normativ privind proiect. și execuția inst. electrice la consumatori până la 1.000 V.
NTE 107	Normativ pt. proiect. și execuția rețelelor de cabluri electrice .
PE 124	Normativ priv. stab. soluț.de alim.cu energ.a consumatorilor industriali și similari .
PE 135	Instrucț.priv. determin. secț. econom. a conduc. în inst.electrice de distrib.de 1-110kV
PE 145	Normativ privind stabilirea puterilor nomin. econom. pt. transformatoarele din posturi.

S.C. PROBIECTIV DESIGN S.R.L.

ARAD - ROMANIA
CUI 35105263 - J2/1102/2015
TEL: 0724284801 / 0729181837
e-mail: probiectivdesign@gmail.com

**ISO 9001**

P 118	Norme tehnice de proiect. și realizarea construcțiilor privind protecția acțiunea focului
C 56	Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente.
STAS 549	Tuburi de protecție, filet pentru tuburi de protecție etanșe. Dimensiuni.
STAS 551	Piese de fixare a tuburilor pentru instalații electrice. Bride metalice. Dimensiuni.
STAS 552	Doze de aparate și doze de ramificație pentru instalații electrice. Dimensiuni.
STAS 881	Motoare elect. asincrone trifazate de 0,06 si 132 kw. Puteri, tensiuni și turații nomin.
STAS 4173/1,2,3	Sig.fuz.de j.t.. Cond.teh. gen.de calit. .
STAS 5325	Grade normale de protecție ale utilajelor electrice. Clasificare și simbolizare.
STAS 5358	Tablouri de distribuție închise pentru 500 V c.a și până la 630 A. Condiții speciale.
STAS 7933	Tuburi de protecție PEL cu manșon.
STAS 7944	Bare conduc.de curent.Curent. max.admis.de durată; secț.1. Contact. și demar. elmag.
STAS 11160/2	Piese de îmbinare pt.tuburi izolate IPY, IPEY, mufe drepte, curbe la 90°. Dimensiuni.
STAS 12604/4,5	Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții.
SREN 60529	Masini electrice. Grade de protecție asigurate prin carcasa (IP)
SREN 60947/2,3,6	Aparataj de joasă tensiune. Întrerupătoare automate.

II.C.3. - MATERIALE, APARATAJE SI ECHIPAMENTE ELECTRICE.

Toate materialele și echipamentele utilizate pentru diferitele categorii de medii, vor fi omologate și vor corespunde standardelor în vigoare.

Cele mai frecvent utilizate sunt::

- a) tablouri electrice echipate în dulapuri metalice ;
- b) papuci și cleme de legătură ;
- c) prize și fise III ;
- d) contactoare de curent alternativ ;
- e) relee termice ;
- f) contactoare de curent alternativ cu relee termice ;
- g) întrerupătoare automate de joasă tensiune, monopolare și tripolare ;
- h) aparate de măsură, voltmetre, ampermetre, wattmetre, cosfimetre, contoare electrice monofazate și trifazate ;
- i) aparataj de comandă și semnalizare: butoane, lămpi, semnalizare, chei de comandă, presostate, termometre și manometre cu contacte electrice, etc. .

II.C.3.1. - TRANSPORT, DEPOZITARE, MANIPULARE.

Transportul, depozitarea și manipularea materialelor și a echipamentului electric se vor face cu grijă, pentru evitarea deteriorării lor.

Livrarea pe șantier, se va face cu puțin timp înainte de punerea în operă. Înainte de livrare, în magazie se verifică starea tuturor materialelor.

Furnitura va fi însoțită de certificatul de calitate, care urmează să fie predat beneficiarului.

Depozitarea tablourilor și a echipamentelor electrice pe șantier, se face în încăperi uscate și asigurate contra sustragerilor.

I.C.4. - EXECUTIA LUCRARILOR.

II.C.4.1. - LUCRARI PREGATITOARE.

- a) studierea și însușirea documentațiilor scrise și desenate ;
- b) verificarea materialelor și a echipamentelor aduse pentru montaj ;
- c) studierea, la fata locului, a condițiilor de montaj și de racordare;
- d) pregătirea confecțiilor metalice și a suporturilor pentru susținerea tablourilor, a echipamentului electric în general ;
- e) trasarea poziției de montaj cu respectarea distanțelor, conf. normativului **I.7** .

II.C.4.2. EXECUTIA PROPRIU-ZISA.

- a) montarea confecției metalice, a scheletelor și a suporturilor de susținere a echipamentului cu respectarea proiectului și a indicațiilor furnizorului de echipamente ;

b) amplasarea și montarea tablourilor cu respectarea normativului I.7.

ESTE INTERZISA :

- a) amplasarea tablourilor ce conțin aparate de măsură în încăperi cu temperaturi sub 0°C și peste 40°C ;
- b) respectarea distanțelor de izolare în aer conf. normativului I.7;
- c) respectarea înălțimii de montare a laturii de sus a tablourilor față de pardoseală care nu va depăși 2,2 m
- d) echipamentul electric prevăzut a avea gradul de protecție minim necesar destinației și mediului încăperii și va respecta normativul I.7 si **STAS 5325** ;
- e) aparatele de comandă ale instalațiilor de forță prevăzute trebuie să întrerupă simultan toate conductele de fază ale circuitului ;
- f) întrerupătoarele cu pârghie și separatoarele prevăzute la tablourile principale asigură o separație vizibilă, necesare în exploatare. Racordarea tensiunii de intrare se face la contactele fixe. Cuțitele nu au voie să se închidă, sau deschidă sub efectul unor vibrații ;
- g) aparatele de comandă, de reglaj și de protecție prevăzute pentru motoarele electrice, vor respecta normativul I.7
- h) dimensionarea circuitelor, a coloanelor și rețelelor electrice , trebuie să respecte normativul I.7, in privinta secțiunilor minime , precum și normativul **PE-135** privind secțiunile economice pentru lungimi de traseu ce depasesc cca. 50m. .

I.C.5. - VERIFICĂRI.

II.C.5.1. - VERIFICARI DE EFECTUAT PE PARCURSUL LUCRARILOR.

- a) se vor verifica scriptic și vizual calitatea și caracteristicile tehnice atât ale materialelor, ale confecțiilor metalice, cât și ale echipamentelor electrice de forță ;
- b) materialele trebuie să corespundă standardelor și normativelor de fabricație menționate în certificatele de calitate.;
- c) se vor verifica, prin măsurători, distanțele minime de respectat între instalațiile electrice și celelalte genuri de instalații conf. normativului I.7.

II.C.5.2. - VERIFICARI DE EFECTUAT PE FAZE DE LUCRARI.

- a) se vor verifica prin sondaj, la cel puțin 15%, legăturile electrice la aparate și receptoare;
- b) se vor verifica calitatea fixării confecțiilor, a echipamentelor, a tablourilor, a

electromotoarelor, a receptoare electrice fixe ;

- c) se vor verifica racordurile circuitelor la tablouri, echipamente și receptoare, precum și a respectării razei de curbura la cablurile aferente conf. normativului **NTE-107**;
- d) se va verifica gradul de protecție la tablouri și echipamentul prevăzut în proiect ;
- e) se va verifica vopsirea barelor, a scheletelor, etc. cu respectarea culorilor standard, precum și existența etichetelor.

II.C.5.3. - VERIFICARI DE EFECTUAT LA RECEPTIA PRELIMINARA.

- a) verificarea rezistentei de izolație care va fi cel puțin 0,5 Mohm ;
- b) verificarea rezistentei de dispersie a prizelor de pământ conf. proiect și **STAS 12604/5**;
- c) verificarea reglajului corect al releelor, întrerupătoarelor automate ;
- d) verificarea montarii corecte a siguranțelor calibrate conform proiectului ;
- e) verificarea modului de realizare și funcționarea instalațiilor de protecție contra electrocutărilor ;
- f) verificarea modului de realizare și funcționarea în ansamblu a instalațiilor electrice.

II.C.6. - MĂSURATORI PENTRU DECONTARE.

Măsurătorile pentru decontare se fac în unități fizice: buc.; ml; kg; după caz, iar decontarea va face în baza facturilor de aprovizionare a materialelor și echipamentelor.

II.D. - EXECUTAREA INSTALATIILOR DE PROTECȚIE SI PARATRASNET.

II.D.1. - GENERALITATI.

Acest capitol se referă la următoarele lucrări:

- a) protecția împotriva atingerilor indirecte ;
- b) priza de pamant si legarea la priza de pământ ;
- c) protecția împotriva trăsnetului .

II.D.2. - STANDARDE CE SE VOR RESPECTA LA EXECUTIA LUCRĂRILOR.

I.7	Normativ privind proiect. și executia inst. electrice la consumatori până la 1.000 V .
STAS 12604/5	Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe.
SRCEI 60364-4	Instalatiile electrice ale cladireilor.Masuri de protectie pt. asigurarea securitatii.
	Norme republicane de protecția muncii.

II.D.3. - MATERIALE.

Pentru instalatiile de protectie si paratrsnet se folosesc:

- a) conductoare din cupru de tip FY, conductoare din cupru flexibile etc. ;
- b) șuruburi, piulițe, șaibe. ;
- c) platbanda OL-Zn, electrozi din CLZn ;
- d) șuruburi, piulițe, șaibe ;
- e) cositor, pastă de lipit, etc .

II.D.4. - LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE.

Manipularea și transportul materialelor necesare executării instalațiilor de protecție se va face cu grijă, depozitarea se va face pe sortimente și dimensiuni.

In magazie, accesoriile de îmbinare se vor aranja în rafturi.

II.D.5. - EXECUTIA LUCRARILOR.**II.D.5.1. - INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA ATINGERILOR INDIRECTE.**

Protecția împotriva atingerilor indirecte (legare la nul de protecție) se aplică la toate părțile metalice ale instalației elec-trice care pot fi atinse și care, în mod normal, nu sunt sub tensiune. Se exceptează utilajele electrice la care se aplică una din următoarele protecții:

- a) **izolarea de protecție ;**
- b) **separarea de protecție ;**

Conductoarele de nul de protecție se execută din cupru sau din oțel și vor avea dimensiunile specificate în documentație sau conform **STAS 12604/5**.

Conductoarele de nul de protecție executate din conductoare vor avea o izolație colorată în verde-galben.

Secțiunea minimă a conductorului de nul de protecție, în cazul în care este separat, va fi de minim 16 mmp, pentru conductorul de Cu și de minim 50 mmp pentru platbanda OL.

Racordarea unui receptor la conductorul de nul și la conductorul de protecție se va face prin borne separate conf. **STAS 12604/5**.

In cazul în care conductorul de nul este folosit și drept conductor de protecție nu se montează siguranțe fuzibile pe acest conductor.

Legăturile de la conductorul principal de legare la pământ la carcasele utilajelor și echipamentelor electrice, se vor executa conform **STAS 12604/5**.

Legăturile la construcțiile metalice folosite în instalația de protecție se vor executa prin sudura, prin șuruburi prevăzute cu șaibe cu creștături care să asigure un perfect contact electric.

Conductorul de nul de protecție face parte din instalația de legare la pământ.

II.D.5.2. - LEGAREA LA PRIZE DE PAMINT.

Conductorul principal de legare la pământ se executa din oțel zincat sau din cupru, cu dimensiunile conf. **STAS 12604/5**.

Legătura între utilajele și instalațiile de legătura la pământ se va executa înaintea legării conductoarelor de lucru la bornele utilajului.

Secțiunile, grosimile și diametrele minime ale elementelor conductoarelor de legătura sunt specificate în documentație și sunt în conformitate cu **STAS 12604/5**.

II.D.5.3. - INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA TRASNETULUI.

Instalația se executa astfel încât numărul de legături electrice din instalație să fie cât mai redus.

Legăturile electrice dintr-o PT se fac prin sudura pe o lungime de minim 10 cm. În cazul legăturilor mecanice (prin șuruburi) suprafața de contact va fi de cel puțin 10 cmp și se vor folosi cel puțin 2 șuruburi M8 sau șuruburi M10.

În cazul în care IPT se executa cu conductoare din OL, ele se vor zinca (inclusiv șuruburile de îmbinare).

Îmbinările din pământ se protejează prin acoperire cu un strat de bitum.

Întreaga IPT aflata deasupra pământului și până la 30 cm sub nivelul solului, cu excepția conductelor înglobate în beton și a celor din aluminiu eloxat, va fi protejata după instalare contra coroziunii prin aplicarea unui grund de plumb și prin vopsirea cu vopsea rezistentă la intemperii.

Pentru materialele și dimensiunile minime ale materialelor, se va consulta normativul **I.7**.

Distantele de la conductele IPT până la elementele de construcție vor respecta prevederile normativului **I.7**.

Protecția mecanică a IPT-ului se face pe înălțimea de 1,5 m de la sol și 0,3 m sub nivelul solului prin profile de OL laminat care vor fi vopsite cu vopsea rezistentă la intemperii.

II.D.6. - VERIFICARI.

II.D.6.1. - VERIFICAREA INSTALATIILOR DE PROTECTIE IMPOTRIVA ATINGERILOR INDIRECTE.

- a) verificarea vizuala a conductelor de protecție și a instalării protejate a acestora ;
- b) verificarea dimensionării corecte a siguranțelor fuzibile și a stării de funcționare a dispozitivelor de protecție ;
- c) verificarea marcării conductoarelor de protecție și a legaturilor corecte la utilaje, prize, tablouri, etc.;
- d) verificarea continuității și a secțiunii echivalente construcțiilor metalice ale clădirilor..

Toate verificările se fac înaintea dării în exploatare a instalației și cel puțin o dată pe an (in timpul exploatarei).

La recepția preliminară se va verifica eficiența instalației de protecție și anume: se pune la o masă o fază, luându-se toate măsurile de protecție pentru evitarea accidentării prin electrocutare. Instalația este eficientă dacă asigură valori ale tensiunilor de atingere și de pas sub 65 V și timpi de deconectare mai mici de 3 s.

II.D.6.2. - VERIFICAREA INSTALATIEI DE PARATRASNET.

Se verifica, în ordinea următoare:

- a) după montarea conductorilor de captare și de coborâre se verifica pe rând continuitatea electrică a fiecărei părți de instalație;
- b) se execută legarea conductoarelor de captare la cele de coborâre și se verifica continuitatea întregului ansamblu ;
- c) se verifica rezistența de dispersie a prizei de pământ ;
- d) după montarea piesei de separație se va verifica continuitatea electrică a îmbinării și apoi a întregului ansamblu .

II.D.7. - MASURATORI SI DECONTARI.

Platbanda OL 25 x 4, OLZn 40 x 4, OLZn 25 x 4 mm se măsoară la metru liniar, iar cutiile cu eclisă se măsoară la bucăți iar decontarea va face în baza facturilor de aprovizionare a materialelor și echipamentelor.

II.E. - REȚELE DE ENERGIE 1 KV EXECUTATE ÎN CABLU.**II.E.1. - GENERALITĂȚI.**

In cadrul prezentului capitol sunt tratate lucrările specifice pentru:

a) rețele electrice în cablu 1 kV**II.E.2. - STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚE.**

I.7	Normativ privind proiect. și execuția inst. electrice la consumatori până la 1.000 V .
NTE 107	Normativ pt. proiect. și execuția rețelelor de cabluri electrice .
PE 116	Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.
PE 135	Instrucț.priv. determin. secț. econom. a conduc. în inst.electrice de distrib.de 1-110 kV.
STAS 4481-1,2	Cabluri de energie cu izolație de hârtie impregnată în manta de plumb.
NTR 521-E	Cabluri de energie cu izolație din polietilenă termoplastică 12/20 kv.
SRCEI 60364-5	Instalații electrice. Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de pozare.

II.E.3. - MATERIALE.

Toate materialele utilizate vor fi omologate și vor corespunde standardelor în vigoare.

Cele mai frecvent utilizate sunt:

- a) cabluri de 0,6/1 kv tip CYY, CYAbY;
- b) manșoane de legătură și manșoane de derivație;
- c) capete terminale de interior (cu și fără masă izolantă)
- d) cleme de legătură și cleme de derivație ;
- e) papuci de cablu ;
- f) masă izolantă ;
- g) tuburi de protecție a cablurilor ;
- h) materiale mărunte diverse .

II.E.3.1. - TRANSPORT, DEPOZITARE, MANIPULARE.

Transportul, depozitarea și manipularea materialelor se face cu grijă pentru evitarea deteriorării lor.

Cablurile se păstrează pe tamburi, așa cum se livrează de furnizori. derularea lor se face numai în momentul montajului.

Livrarea pe șantier se face cu puțin timp înainte de punerea în operă. Înainte de livrare, în magazie se verifică starea lor. Furnitura va fi însoțită de certificatul de calitate, care urmează să fie predat beneficiarului.

Depozitarea materialelor mărunte pe șantier se face în încăperi uscate și asigurarea contra sustragerilor.

II.E.4. - EXECUTIA LUCRARILOR.

II.E.4.1. - LUCRARI PREGATITOARE.

- a) studierea și însușirea documentației scrise și desenate ;
- b) verificarea materialelor aduse pentru montaj ;
- c) studierea la fața locului a condițiilor de montaj (în săpătură și/sau aparent suprateran) ;
- d) pregătirea confecțiilor metalice și a suporturilor pentru rastelele și podurile de cabluri montate aparent/suprateran
- e) executarea sondajelor de teren pentru identificarea spațiilor traseelor existente și proiectate ;
- f) verificarea construcțiilor speciale pentru cabluri executate de constructori (gabarite, goluri, plăcuțe metalice înglobate, rame și capace la canalele de cabluri sau galerii, etc.)
- g) trasarea poziției de montaj cu respectarea distanțelor impuse de normativul **NTE 107** .

II.E.4.2. - EXECUTIA PROPRIU-ZISA.

II.E.4.2.1. - REțele MONTATE APARENT/SUPRATERAN IN AER.

- a) montarea confecțiilor metalice a scheletelor și a podurilor de cabluri, cu respectarea proiectului și a indicațiilor furnizorului ;
- b) respectarea distanțelor de rezemare și fixare a cablurilor, cerute de furnizor și normativul **NTE 107** ;
- c) respectarea distanțelor de montaj a cablurilor, față de conductele calde și fluide combustibile ;
- d) respectarea temperaturii minime indicate de furnizor pt.care se permite manipularea cablului (de regulă peste +5°C) ;
- e) respectarea ordinii de așezare a cablurilor, pe tensiuni, conform detaliilor din proiect și normativul **NTE 107** ;

- f) respectarea gabaritului culoarelor de circulație conf. normativ **NTE 107** ;
- g) respectarea regulilor de instalare a cablurilor în construcțiile speciale conf. normativ **NTE 107** ;
- h) cablurile pozate în zone expuse razelor solare se vor proteja conf. detaliile din proiect, sau se vor utiliza cabluri cu învelisul exterior rezistent la acțiunea razelor solare, în condițiile reducerii încărcării cablurilor, conf. normativ **NTE 107** ;
- i) cablurile montate aparent în încăperi, canale, galerii, poduri, etc. se vor marca cu etichete la capete, la încrucișări și locuri mai deosebite conf. normativului **NTE 107** ;
- j) toate confecțiile metalice de susținere a cablurilor, se vor lega la priza de pământ.

II.E.5. - VERIFICARI DE EFECTUAT LA RECEPTIA PRELIMINARA.

- a) verificarea izolațiilor cu tensiune marita la cablurile de energie ;
- b) verificarea tangentei unghiului de pierderi dielectrice la cablurile de energie cu ulei,(verif. facultativa la cablurile cu izol..PVC) ;
- c) verificarea rezistentei ohmice a conductoarelor și a ecranelor ;
- d) verificarea tensiunilor induse de liniile de înaltă tensiune în cablurile de telecomunicații, unde este cazul
- e) verificarea realizarii valorilor admise pt. diferitii parametrii masurati la punerea în funcțiune , conf. normativ **PE 116**.


II.E.6. - MĂSURĂTORI PENTRU DECONTARE.

Măsurătorile pentru decontare se fac în unități fizice (ml,buc.,kg.,mc., etc. dupa caz) iar decontarea se va face în baza facturilor de aprovizionare a materialelor și echipamentelor.

Intocmit,
ing. **Pui Cristian**
PROBIECTIV
DESIGN
S.R.L.
J2/1102/2015

EXTRAS DE MĂSURI

pentru lucrările de tehnica securității și protecția muncii preconizate la elaborarea documentației tehnice privind execuția proiectului

Nr.crt.	Denumirea proiectului	Denumirea obiectului	Cauzele care ar putea produce îmbolnăviri profesionale și accidente de muncă în procesele respective	Măsuri preconizate pentru evitarea îmbolnăvirilor profesionale și accidentelor de muncă	Valoarea lucrării de tehnica securității și protecția muncii pentru înlăturarea îmbolnăvirilor profesionale și accidentelor de muncă
1	RENOVARE ENERGETICA MODERATA BLOC SAT BARATEAZ, COMUNA SATCHINEZ, JUD. TIMIS	Instalații electrice	Electrocutare	- legare la nul - priza de pământ	

PROGRAM DE CONTROL

pentru controlul calității lucrărilor la obiectul :

RENOVARE ENERGETICA MODERATA BLOC SAT BARATEAZ, COMUNA SATCHINEZ, JUD. TIMIS

----- în calitate de beneficiar , reprezentat prin -----

SC PROBIECTIV DESIGN SRL în calitate de proiectant, reprezentat prin ing. Pui Cristian

-----în calitate de executant, reprezentat prin -----

În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 care stabilește procedura privind controlul la fazele determinante și cu normativele tehnice în vigoare, stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor:

Nr crt	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie (PVLA, PVR, PV)	Cine întocmește și cine semnează (I, B, E, P)	Numărul și data actului încheiat
0	1	2	3	4
1.	Controlul trasării circuitelor înaintea executării finisajelor	PVR	EPB	
2.	Amplasarea tablourilor electrice	PVR	EPB	
3.	Montarea aparatelor și corpurilor de iluminat	PVR	EPB	
4.	Verificarea rezistenței prizei de pământ	PVR	FD	
5.	Verificarea instalațiilor electrice după punerea sub tensiune	PVR	EPB	

BENEFICIAR

COMUNA SATCHINEZ, JUD.
TIMIS

PROIECTANT

ing. Pui Cristian

**EXECUTANT**

NOTA

1. Coloana 4 se completează la data încheierii actului prevăzut în coloana 2.
2. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
3. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.
4. PVLA = proces verbal de lucrări ascunse; FD = faza determinanta
 PVR = proces verbal de recepție;
 PV = proces verbal.
5. I = IC
 B = beneficiar;
 E = executant;
 P = proiectant.

Liste de cantități – Instalații electrice

NR PROIECT: 154 /2023

DENUMIRE: RENOVARE ENERGETICA MODERATA BLOC SAT BARATEAZ, COMUNA SATCHINEZ, JUD. TIMIS

FAZA: DTAC+PT – INSTALATII ELECTRICE

AMPLASAMENT: CF 401762, LOCALITATEA BARATEAZ, COMUNA SATCHINEZ, JUDETUL TIMIS

BENEFICIAR: COMUNA SATCHINEZ, JUD. TIMIS

Nr. crt.	Articol	Denumire	U/M	Cantit.
0	1	2	3	4
		Cabluri si tuburi de protectie		
1.	EA13A2	Tub flexibil IPFY cu diametrul de 16 mm	ml	100
2.	EA13B1	Tub flexibil IPFY cu diametrul de 32 mm	ml	30
3.	EC03G1	Cablu energie tip CYY-F avand sectiunea 3x1,5 mmp	ml	100
4.	EC03G1	Cablu energie tip CYY - F avand sectiunea 3x6 mmp	ml	30
		Iluminat		
5.		Montare corpuri de iluminat	buc	13
6.	EE10G1	Corp de iluminat LED echipat 1x40W, cu senzor de miscare, IP54, montaj aparent	buc	5
7.	EE10G1	Corp de iluminat LED echipat 1x40W, cu senzor de miscare, IP65, montaj aparent	buc	2
8.	EE10G1	Corp de iluminat echipat 1x2W LED, IP64, marcat cu pictograme standardizate (ex. IESIRE sau EXIT, SAGETI DE SENS, etc.) echipat cu baterie de acumulatori, montaj aparent.	buc	5
9.	EE10G1	Corp de iluminat echipat 1x2W LED, IP64, echipat cu baterie de acumulatori, montaj aparent.	buc	1
		Tablouri		
10.	EE10G1	Tablou electric de distributie	buc	1
11.	EF02A1	Procurare tablou TD echipat conform schemei monofilare	Lei	
12.	EH01A1	Incercare tablouri (TD)	buc	1
13.	EH05C1	Dibluri metalice de 8 mm	buc	4
14.	EI01A1	Confecții metalice	kg	0.2
	ATD29C	Energie electrică pentru probe	kWh	0.5
		Priza de pamant		
15.	EB09A1 0060 0009	Piesă flexibilă de Cu pentru racordare suplimentară a receptoarelor la pământ	buc	1
16.	W1P08A	Verificarea prizei de pământ	buc	1
17.	EG11B1	Piesă de separație tip C	Buc	1
		Instalatie producere energie electrica cu ajutorul sistemului cu tehnica solara / panouri fotovoltaice		
18.		Panouri policristaline de 500W	Buc	20

Nr. crt.	Articol	Denumire	U/M	Cantit.
0	1	2	3	4
19.		Cablu solar rezistent UV	ml	50
20.		Cablu energie tip CYY-F avand sectiunea 5x4	ml	40
21.		Convertor / invertor	Buc	1
22.		Sistem liniar prindere panouri + accesorii	ml	20

Intocmit,
Ing. ~~Pui Cristian~~

