

## **FOAIE DE CAPĂT**

**Pr. nr. 9.1/2017**

**Volumul 1 – INSTALAȚII ELECTRICE. TGD și spații comune**

**Faza : PTh**

**Obiect : CORP R. Modificare instalații electrice si instalații de securitate**

**Amplasament : Timisoara, bd. Republicii nr. 9, jud. Timis**

**Beneficiar : UNIVERSITATEA „POLITEHNICA” TIMISOARA**

**Proiectant de specialitate : ing. MIHAI FARA**

**- iunie 2017 –**

## **BORDEROU INSTALATII ELECTRICE**

### **A. PIESE SCRISE :**

01. FOAIE DE CAPĂT
02. BORDEROU
03. MEMORIU TEHNIC
04. BREVIAR DE CALCUL – verificare pierderi de tensiune
05. LISTA DE DOTARI P.S.I. si N.T.S
06. PROGRAM pt. CONTROLUL CALITAȚII EXECUTIEI
07. EXTRAS DE MASURI DE PROTECȚIA MUNCII
08. ANTEMASURATOARE. INSTALAȚII ELECTRICE. TGD și spații comune
09. ANTEMASURATOARE. INSTALAȚII ELECTRICE iluminat normal și de urgența în spații comune la etajele 3 și 4
10. NORME LOCALE pt. ECHIPARE TABLOURI. NL-1 ÷ NL-4
11. Formular F4 – lista cu cantitățile de utilaje care necesită montaj
12. Formular F5 – Fișa tehnică 1 – grup electrogenerator

### **B. PIESE DESENATE :**

- |     |  |               |
|-----|--|---------------|
| 01. | INSTALAȚII ELECTRICE. PLAN SUBSOL                  | 9.1/2017-01-E |
| 02. | INSTALAȚII ELECTRICE. PLAN PARTER                  | 9.1/2017-02-E |
| 03. | INSTALAȚII ELECTRICE. PLAN ETAJ 1                  | 9.1/2017-03-E |
| 04. | INSTALAȚII ELECTRICE. PLAN ETAJ 2                  | 9.1/2017-04-E |
| 05. | INSTALAȚII ELECTRICE. PLAN ETAJ 3                  | 9.1/2017-05-E |
| 06. | INSTALAȚII ELECTRICE. PLAN ETAJ 4                  | 9.1/2017-06-E |
| 07. | INSTALAȚII ELECTRICE. PLAN ETAJ 5                  | 9.1/2017-07-E |
| 08. | INSTALAȚII ELECTRICE. PLAN ETAJ 6                  | 9.1/2017-08-E |
| 09. | Tablou TGD. Schema monofilara                      | 9.1/2017-09-E |
| 10. | Tablou TE3; TE4. Schema monofilara                 | 9.1/2017-10-E |
| 11. | Tablou TCP. Schema monofilara                      | 9.1/2017-11-E |
| 12. | Tablou TS. Schema monofilara                       | 9.1/2017-12-E |
| 13. | Instalația de protecție la trasnet. Plan amplasare | 9.1/2017-13-E |

**MEMORIU TEHNIC****A. PREZENTARE GENERALA :**

Proiectul inițial - nr. 9/2016 - trateaza **instalațiile electrice si instalațiile de securitate necesare pentru Corpul R al Universității Politehnica Timișoara.**

a. **Documentația inițială** este compusă din 2 volume distincte:  
volumul 1: Instalații electrice  
volumul 2: Instalații de securitate

b. **Documentația prezentată** aici - nr. 9.1/2017 este un extras din vol. 1 al proiectului inițial și prezintă lucrările necesare realizării:

- tabloului general de distribuție (TGD) și coloanele de distribuție spre tablourile de etaj.
- iluminatul general și de siguranță în spațiile comune ale clădirii, corelate cu cele realizate de chiriași.
- instalațiile de protecție la trăsnet.
- alimentarea de bază și de rezervă – cf. normativ I7-2011, cap. 7.22 – a stației de pompare pentru alimentarea hidranților interiori.

c. La baza elaborării documentației au stat tema de proiectare dată de beneficiar, relevarea instalațiilor existente, proiectele tehnice pentru spațiile închiriate de BEESPEED AUTOMATIZĂRI S.R.L. (etajele 1 și 2) și LASTING S.R.L. (etajele 5 și 6) și normele tehnice indicate în tabelul de mai jos:

<b>I7 – 2011</b>	Normativ pt. proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor
<b>I 18/1</b>	Normativ pt. proiectarea si executarea instalatiilor interioare de curenti slabi aferente cladirilor civile si de productie
<b>NTE 007/08/00</b>	Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
<b>NP-061- 2002</b>	Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri
<b>SR HD 60364 -5-54/2007</b>	Instalatii electrice de joasa tensiune. Partea 5-54. Alegerea si montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pamant, conductoare de protectie si conductoare de echipotentializare
<b>SR HD 60364 -4-41/2007</b>	Instalatii electrice de joasa tensiune. Partea 4-41. Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Protectie impotriva socurilor electrice
<b>SR EN 62305 (standard/ parti)</b>	Protectia impotriva trasnetului
<b>PE 124</b>	Normativ pt. alimentarea cu energie electrica a consumatorilor
<b>P 118</b>	Normativ de siguranta la foc a constructiilor
<b>10/1995</b>	Legea privind calitatea în construcții (actualizata la 12.05.2007).
<b>307/2006</b>	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
<b>319/2006</b>	Legea securitatii si sanatatii in munca

<b>GT 059-03</b>	Ghid privind criteriile de performanta ale cerințelor de calitate conform Legii nr.10/1995 privind calitatea in construcții. Instalațiile electrice din clădiri.
<b>SR CEI 60364-4</b>	Instalații electrice în construcții. Mijloacele de protecție pentru asigurarea securității.
<b>SR CEI 60364-5</b>	Instalații electrice în construcții. Alegerea și montarea echipamentelor electrice.
<b>SR CEI 61312-2000</b>	Protecția împotriva impulsului electromagnetic generat de trăsnet.
<b>SR EN 1838</b>	Iluminatul de urgenta
<b>SR CEI 60598-2-22-1992</b>	Aparate de iluminat . Aparate de iluminat de siguranță .Condiții tehnice speciale.
<b>SR EN 60439-1</b>	Ansambluri de aparataj de joasa tensiune.
<b>SR EN 61000</b> (standard/ parti)	Compatibilitate electromagnetica (CEM)

si prevederile tehnice conexe acestora.

### **Nu fac obiectul acestui proiect :**

- a. Extinderea bransamentului din rețeaua furnizorului ELECTRICA – în amonte de intrarea în TGD. Obținerea avizului tehnic de racordare pentru noua putere (ATR), a soluției și PTh de realizare a bransamentului extins, și toate costurile aferente, cad în sarcina beneficiarului UPT. Elaboratorul prezentului volum a pus la dispoziția UPT cererea și chestionarul pentru obținerea sporului de putere.
- b. Realizarea rețelei de date din cladire. Aceasta soluție va fi stabilită de compartimentul informatica și serviciul patrimoniu ale rectoratului UPT, împreună cu chiriașii și furnizorii de servicii INTERNET.
- c. Instalațiile electrice existente în cladire, care nu sunt tratate în acest volum.
- d. Instalațiile antiefracție; supraveghere TVCI; control acces.

## **B. DESCRIEREA SOLUTIILOR TEHNICE ALESE:**

### **1. ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA :**

Conform I7 - 2011, art. 3.4.4. receptoarele din spațiile tratate în acest volum, funcție de timpii de întrerupere admisi în alimentare, se împart în 4 categorii:

- a. fără întrerupere –instalațiile de securitate (semnalizare incendiu; semnalizare efracție; control acces; supraveghere TVCI) echipamentele IT și de comunicații.
- b. cu întrerupere scurtă, durata de comutare < 0,5 s – instalațiile de iluminat de urgența (siguranță și securitate).
- c. cu întrerupere medie, durata de comutare < 15 s – stația de pompare pentru hidranții interiori.
- d. cu întrerupere lungă, durata de comutare > 15 s – toate celelalte receptoare.

### **Sursele de alimentare:**

Alimentarea principală cu energie electrică se va face din sistemul energetic național (SEN), prin rețeaua de distribuție 20 kV a operatorului de distribuție ENEL Distribuție Banat => Post trafo => TDRI => TGD. Această sursă asigură alimentarea în condiții normale pentru toți consumatorii.

Alimentarea secundara (de securitate) se asigura astfel:

- a. pentru consumatorii alimentati fara intrerupere: toti acesti consumatori sunt alimentati în tampon cu surse neîntreruptibile (UPS) care aparțin UPT și/sau chiriașilor – motiv pentru care nu sunt tratate în acest volum.
- b. pentru consumatorii cu o întrerupere scurtă: iluminatul de urgența – prin surse locale cu acumulator propriu (kit-uri de emergenta), înglobate în aparatele iluminatului de securitate (conform I7-2011, art. 7.23.4.2).

ACEASTA DOCUMENTATIE POATE FI COPIATA, UTILIZATA IN ALTE APLICATII SAU PUBLICATA NUMAI CU ACORDUL SCRIS AL **FARA MIHAI P.F.A.**

- c. pentru consumatorii cu o întrerupere medie – stația de pompare pentru hidranții interiori – alimentarea de rezerva se face din grup electrogenerator 13,5 kVA, trifazat, cu pornire automată și conectare în max. 15 secunde.

### **Bilanțul de puteri:**

- Conform temei de proiectare, pentru fiecare etaj se ia în considerare o putere maxim absorbită de 100 kW, care reprezintă și puterea de calcul, adică pentru cele 6 etaje  $P_i = P_s = P_c = 600 \text{ kW}$ .
- Pentru subsol și parter, din proiectul nr. 9/2016 rezultă o putere instalată  $P_i = 280,9 \text{ kW}$ .
- Astfel, pentru întregul corp R, rezultă:  $P_i = 894,9 \text{ kW}$  și **considerând un coeficient de simultaneitate**

$K_s \approx 70$ , rezultă  $P_s = 630 \text{ kW}$ .

- Singura soluție posibilă pentru asigurarea acestor puteri este realizarea unui post în anvelopă cu un trafo de 1000 kVA – care va face obiectul unui alt proiect, ce poate fi elaborat după obținerea ATR.
- Deoarece puterea simultană maximă ce poate fi absorbită din rețeaua operatorului de distribuție, aprobată prin avizele tehnice de racordare (ATR) existente, este  $P_{\text{aprobată}} = 29,7 \text{ kW}$ , **beneficiarul va trebui să obțină extinderea bransamentului (vezi pct. A.6.a. de mai sus) și să nu pună în funcțiune instalațiile nou proiectate înainte de extinderea bransamentului.**

## **2. DISTRIBUȚIA ENERGIEI ELECTRICE în condițiile acestei documentații:**

- Pentru distribuția energiei electrice s-au proiectat și vor trebui realizate următoarele tablouri:
  - a. Tablouri generale: TGD. Acest tablou conține și instalația de compensare a factorului de putere.
  - b. Tablouri principale nou proiectate: TS; TE3; TE4.
  - c. Tablouri secundare nou proiectate: TCP
  - d. Tablouri secundare existente: TH; TCT; Tlift1; Tlift2; tablourile chiriașilor.

- În tablourile nou proiectate s-au prevăzut spații neechipate, pentru completări/ modificări ulterioare de echipamente:

- a. TGD: 25 %.
- b. TS: 20 %.
- c. TE3; TE4 – spațiu destinat plecarilor spre tablouri chiriași: 60 %.
- d. TCP min. 15 %

La execuție, beneficiarul UPT, prin dirigintele de șantier, se va asigura că aceste spații sunt respectate.

- Toate datele necesare pentru realizarea distribuției e.e. (amplasare tablouri; trasee și dimensiuni coloane; mod de instalare; echipare tablouri nou proiectate; etc.) sunt prezentate în:

- planșele -01-E... -08-E.
- schemele -09-E... -12-E.
- piesele economice (AM + NL) din volumul 1 al proiectului.

## **3. INSTALAȚIILE DE ILUMINAT INTERIOR NORMAL:**

- Sunt realizate cu:
  - a. aparate de iluminat cu surse fluorescente tubulare pentru spațiile comune: coridoare; holuri și cabina poarta. Toate aparatele de iluminat cu surse fluo tubulare sunt prevăzute cu balasturi electronice, deoarece:
    - se reduc influențele electromagnetice produse de sursele tubulare, care sunt perturbante pentru PC, echipamente IT, etc.
    - crește factorul de putere al aparatului de iluminat de la 0,87 la 0,9.
    - se elimină complet efectul stroboscopic, ceea ce mărește confortul vizual.
  - Comanda iluminatului se face în următoarele moduri (alese din motive de scădere a preturilor):
    - a. manual, cu întrerupătoare și comutatoare.

ACEASTA DOCUMENTAȚIE POATE FI COPIATA, UTILIZATA ÎN ALTE APLICĂȚII SAU PUBLICATA NUMAI CU ACORDUL SCRIS AL **FARA MIHAI P.F.A.**

- b. centralizat, pentru coridorul și holul de la parter, din TCP, amplasat în cabina poartă.
- Toate datele necesare pentru realizarea instalațiilor de iluminat interior normal (amplasare și caracteristici aparate de iluminat și comanda; trasee și dimensiuni circuite; etc) sunt prezentate în:
    - planșele -01-E... -08-E.
    - schemele -09-E... -12-E.
    - piesele economice (AM + NL) din volumul 1 al proiectului.

#### 4. INSTALAȚIILE DE ILUMINAT DE URGENTA:

Acestea sunt re-proiectate în întregime și sunt de următoarele tipuri:

Denumire cf. SR EN 1838	Denumire cf. I7- 2011	Unde sunt prevazute	Articole din I7-2011 respectate la proiectare
Iluminat pentru evacuare de urgență	Iluminat de securitate pentru evacuare	Pe toate coridoarele, scările, în exteriorul clădirii.	7.23.7
Iluminatul căilor de evacuare	Iluminat de securitate pentru circulație	Pe toate coridoarele, scările, în exteriorul clădirii.	7.23.8
Indicatoare de securitate		Pe toate caile de circulație	
Iluminatul ambiental (antipanică)	Iluminat de securitate împotriva panicii	În încăperile cu suprafața > 60 m <sup>2</sup> ; pe căile de evacuare: case de scara; hol și coridor parter.	7.23.9
Iluminat zone cu activitate de risc ridicat	Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului	În stația de hidrofor; stația de pompe pentru hidranți interiori; centrala termică; cabina poartă; încăperea IDSAI.	7.23.5
	Iluminatul de securitate pentru intervenții	În stația de hidrofor; centrala termică; stația de pompe pentru hidranți interiori.	7.23.6

- Toate aparatele de iluminat pentru iluminatul de urgență, cu excepția indicatoarelor de securitate, sunt integrate în iluminatul interior normal sau în iluminatul exterior, conform I7-2011. art. 7.23.3.1.
- Aparatele de iluminat pentru iluminatul de urgență sunt de următoarele tipuri:
  - a. aparate de iluminat cu surse fluorescente tubulare cu balast electronic. Nu pot fi utilizate aparate cu surse tubulare LED deoarece nu se produc kit-uri de urgență omologate pentru aceste surse.
  - b. aparate de iluminat cu LED-uri tip „monobloc” – numai pentru indicatoarele de securitate.
    - Ca surse de alimentare de rezervă ale aparatelor de iluminat pentru iluminatul de urgență se utilizează kit-uri de urgență, înglobate în aparatul de iluminat, cu autonomie de minim una ora – cf. I7-2011. art. 7.23.4 și tabel 7.23.1.
    - Comanda iluminatului de urgență se face în următoarele moduri:
      - a. manual, cu întrerupătoarele și comutatoarele iluminatului normal.
      - b. centralizat din TCP, amplasat în cabina poartă: pentru coridorul și holul de la parter, casele de scară, ieșirile de urgență din clădire
      - c. iluminatul de securitate împotriva panicii se comanda și manual din mai multe puncte. Scoaterea lui din funcțiune se face numai din TCP - cabina poartă - unde există personal instruit.
      - d. iluminatul indicatoarelor de securitate funcționează tot timpul.
      - Toate datele necesare pentru realizarea instalațiilor de iluminat de urgență (amplasare și caracteristici aparate de iluminat și comanda; trasee și dimensiuni circuite; etc) sunt prezentate în:

- planșele -01-E... -08-E.
- schemele -09-E... -12-E.
- piesele economice (AM + NL) din volumul 1 al proiectului.

## 5. INSTALAȚIA DE PROTECȚIE LA TRĂSNET (numita în continuare IPT)

### 1. Evaluarea riscurilor

Se face cf. I7-2011, subcapitol 6.2.1 și SR EN (IEC) 62305, utilizând un soft de evaluare al riscurilor care aplică aceleași criterii și metode de calcul impuse de I7-2011.

Este necesară stabilirea unei singure structuri de protejat, compusă din clădirea corpului R-structura 1. Condițiile structurii 1:

1. Dimensiuni:
  - lungime: 47 m
  - lățime: 20 m
  - înălțime maximă: 28 m
  - suprafața echivalentă care poate primi lovituri: 34 363,08 m<sup>2</sup>
2. Atributele clădirii:
  - Tipul acoperișului: inflamabil
  - Tipul structurii: cărămidă; beton
  - Risc de incendiu: mediu
  - Tipul cablării electrice interioare: necranat
3. Influențe mediu:
  - amplasare și situație structuri ambiante: construcții de aceeași înălțime
  - factor de mediu: urban
  - densitatea trăsnetelor la sol: 4,00 nr. impact/km<sup>2</sup>/an
4. Linii servicii:
  - a. linia electrică:
    - cablu îngropat
    - tip cablu: necranat
    - prezența medie tensiune (transformator): da
  - b. alte servicii subterane:
    - număr: 1 – internet / date
    - tipul cablu: ecranat

Măsuri de protecție – soluția propusă:

- clasa de protecție realizată de IPT: I
- sistem de semnalizare la incendiu: automat
- protecție la supratensiuni: sistem SPD-cf. SR EN 62305-4

Tipuri de pierderi:

1. vieți omenești:
  - datorită incendiului: ocupat întodeauna
  - datorită riscului de panică – număr de persoane: mediu (între 100 și 1000 persoane)
  - consecințele trăsnetului: fără consecințe directe
  - datorită supratensiunilor: irelevante
2. servicii publice:
  - pierderi de servicii
3. elemente din patrimoniul cultural: nu sunt
4. economice:
  - riscuri speciale: fără consecințe
  - datorită incendiului: valori mari

5. datorita supratensiunii: valori mari
6. datorita tensiunilor de pas/atingere: nu există risc de șoc
7. risc admisibil: 1 in 10 ani

In tabelul 1.1. se prezintă rezultatele programului de evaluare. Se observă ca riscurile calculate sunt cu unul sau doua ordine de mărime mai mici decât cele tolerate.

## 2. Structura IPT

a. Din considerente tehnico-economice (simplitatea montajului, neafectarea structurii clădirii, costuri acceptabile, s-a ales sistemul cu dispozitiv de amorsare (PDA)

b. Pentru simplificarea descrierii componentelor se propun ca modele de referinta produsele INGESCO.

c. IPT va avea următoarea componență:


- un dispozitiv de captare PDA, nivel de protecție I; raza de protecție  $R_p = 42$  m.
- catarg telescopic cu înălțimea de 6 m – din care 1 m pentru prinderi, montat pe zidul lateral al casei troliilor, cu fixare în minim trei puncte.
- două coborâri pe părți opuse ale clădirii (fațade) facute cu conductor din cupru stanat  $\varnothing 10$  mm. Sunt suficiente două coborâri, cf. I7-2011. art. 6.3.3.1., deoarece proiecția pe orizontală a conductoarelor de coborare (10 m) este mai mică decât proiecția pe verticală (28 m) și înălțimea construcției este egală cu 28 m.
- un contor de impulsuri, instalabil pe conducător rotund - echipat cu baterie cu autonomie min. 4 ani- montat pe coborarea cu lungimea cea mai scurta.
- două piese de separație pentru legarea la priza de pământ.

Amplasarea si caracteristicile tehnice rezultă din plansa 9.1/2017-13-E, iar calculul razei de protecție apare in tabelul 1.2.



Tabel 1.1. Evaluare riscuri – tabel de calcul

Evaluarea riscului



Numar cladire: 1 de 1

Nume cladire: corp R - UPT

Nr.	Nume cladire	Lungime	Latime	Inaltime	Retea/PDA
1	corp R - UPT	47.00	20.00	28.00	P

**DIMENSIUNILE CLADIRII**

**PIERDERI**

**LINII SERVICII**

Lungime (L) 47.00 m.

Latime (l) 20.00 m.

Inaltime la coama (H) 28.00 m.

Inaltime maxima (Hm) 28.00 m.

Suprafata echivalenta (Ae) 34,363.08 m<sup>2</sup>  Definita manual

**Tip 1. Pierdere de vieti omenesti**

Datorita incendiului D. Ocupat totdeauna

Datorita riscului de panica C. Mediu (intre 100 si 1000)

Consecintele trasnetului A. Fara consecinte

Datorita supratensiunii A. Nu este relevant

**Tip 2. Pierderea serviciilor publice esentiale**

Pierdere de servicii A. Nu este relevant

**Tip 3. Pierderi de elemente din patrimoniul cultural**

Pierderi de elemente din patrimoniul cultural A. Nu este relevant

**Tip 4. Pierderi economice**

Riscuri speciale pentru A. Fara consecinte

Datorita incendiului B. Valori mari

Datorita supratensiunii C. Valori mari

Datorita tensiunii de pas/atin A. Fara risc de soc

Risc admisibil A. 1 in 10 ani

**Linia electrica**

Situatia cablului B. Ingropat

Tip cablu B. Neecranat

Transformator MT/JT A. Transformator

**Alte servicii aeriene**

Numar servicii 0

Tip cablu B. Neecranat

**Alte servicii subterane**

Numar servicii 1

Tip cablu A. Ecranat

**ATRIBUTELE CLADIRII**

**INFLUENTE MEDIU**

**MASURI DE PROTECTIE EXISTENTE**

Tipul acoperisului C. Inflamabil

Tipul structurii D. Caramida, beton

Risc de incendiu B. Mediu

Tip cablare interioara A. Neecranat

Factor locatie B. Aceeasi inaltime

Factor mediu B. Urban

Numar zile cu furtuni 40 zile/an

Densitatea trasnetelor la 4.00 nr. impact/km<sup>2</sup>/an

Tip sol B- Balast cu pamant,pietris cu nisip, nisip

Clasa IPT A. Nivel I

Descaratoare C. Coord. conform SR-EN 62

**Risc de incendiu - Rf**

- Mic: stadion, gara, cale ferata, turnuri de telecomunicatii,... (Rf = 0,001).

- Mediu: birou, fabrica, scoala, teatru, hotel, muzeu, magazin,... (Rf = 0,01).

- Mare: fabrica de hartie, fabrica sau depozit cu produse foarte inflamabile, structura lemn, acoperis de paie ... (Rf = 0,1).

- Exploziv: depozit munitii, siloz, brutarie, butelie gaz, industrie petrochimica, fabrica focuri de artificii... (Rf = 1).

**SOLUTIA PROPUASA**

**Risc calculat**

R1=9.40E-06    R2=0.00E+00    R3=0.00E+00    R4=1.56E-05

Rt=1.00E-05    Rt=1.00E-03    Rt=1.00E-03    Rt=1.00E-01

Clasa IPT A. Nivel I

Descaratoare C. Coord. conform SR-EN 62

**Risc calculat**

Riscuri calculate	Rt Risc admisibil	R Risc calculat
Pierdere de vieti omenesti	1.00E-05	R1= 9.40E-06
Pierdere unui serviciu public	1.00E-03	R2= 0.00E+00
Pierdere unor elemente din	1.00E-03	R3= 0.00E+00
Pierdere economica	1.00E-01	R4= 1.56E-05

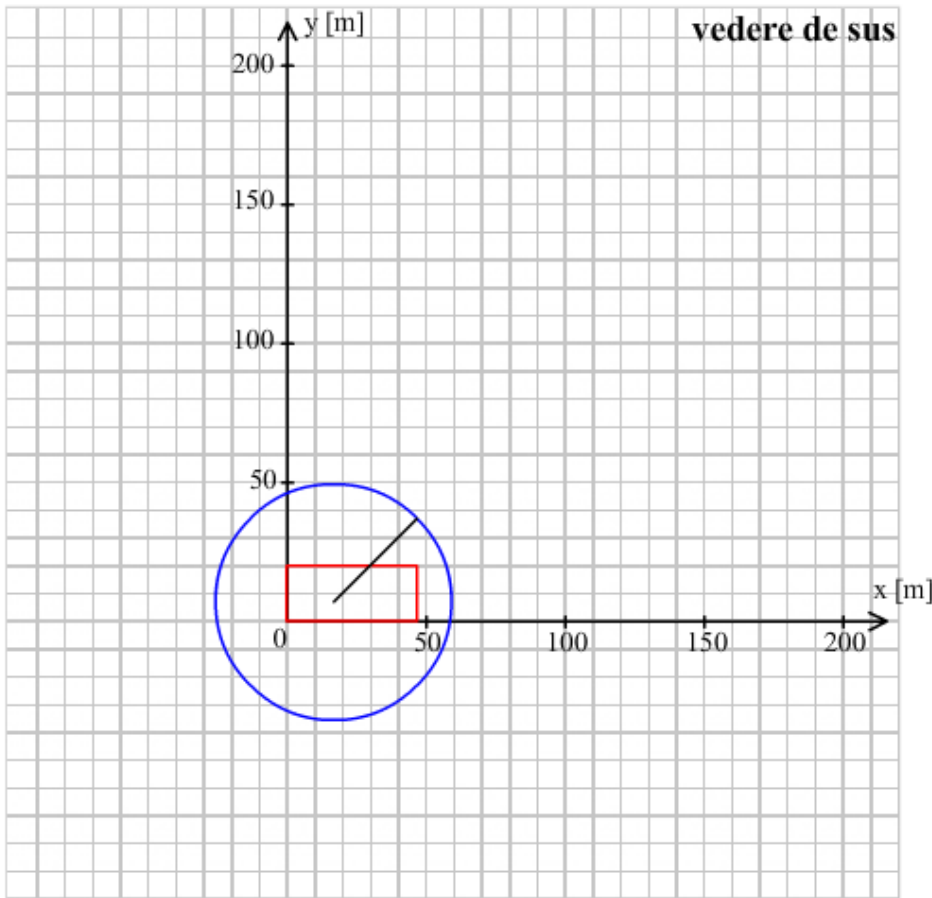
**Rezultat**

**Situatia Initiala**

**Solutia propusa**

**Espanol**    **English**    **Francais**    **Romana**

Tabel 1.2. Amplasare PDA și stabilirea razei de protecție



Inaltime catarg

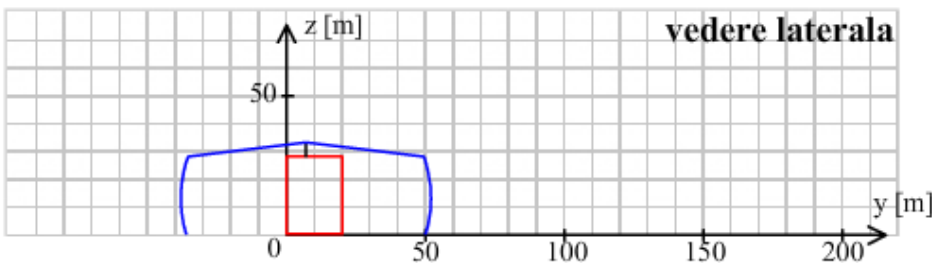
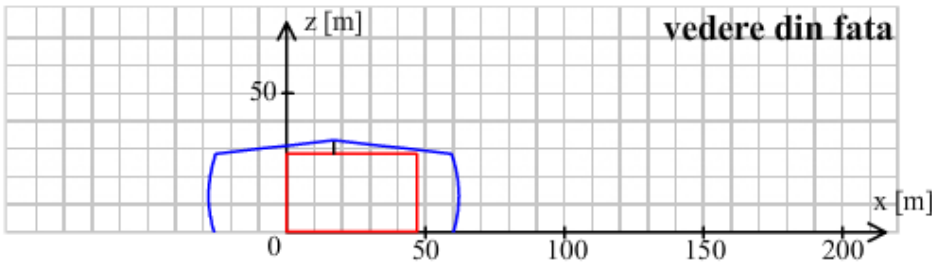
Alegeti tipul de paratrasnet

- PDA 3.1
- PDA 3.3
- PDA 4.3
- PDA 5.3
- PDA 6.3

Coordonate paratrasnet  x  y

Nivel de protectie

Modificati inaltimea catargului, alegeti tipul de paratrasnet apoi introduceti manual coordonatele paratrasnetului sau dati click pe vederea de sus pentru a-i alege pozitia.



## 6. INSTALAȚIILE DE LEGARE LA PĂMÂNT

- Se utilizează priza de pământ existentă în zona corpului R.
  - Executantul va verifica starea prizei de pământ a corpului R, va remedia eventualele defecte și va măsura rezistența de dispersie. Priza trebuie să realizeze o valoare  $R_p < 1 \Omega$ .
  - În cazul în care priza de pământ nu realizează  $R < 1 \Omega$ , se va face completare cu electrozi.
- Materialele și lucrările pentru completarea prizei de pământ sunt cuprinse în antemasurătoare.  
Executantul are obligația să nu pună sub tensiune instalațiile electrice nou realizate înainte de realizarea valorii rezistenței de dispersie indicată mai sus.
- Executantul va verifica și completa (dacă este cazul) centura interioară de împământare existentă la subsol și parter și va măsura continuitatea acesteia.

### C. MASURI DE PROTECȚIA MUNCII

- Se va utiliza exclusiv schema de legare la pământ TN-S.
- Principala măsură de protecție împotriva atingerilor indirecte este legarea la nulul de protecție (PE) și apoi, prin barele și bornele PE ale tablourilor, la priza de pământ a tuturor elementelor conductoare care nu fac parte din circuitul de lucru, dar pot ajunge accidental sub tensiune. Se vor lega **obligatoriu la pământ**: bornele PE ale prizelor, carcasa tablourilor, carcasa metalică ale corpurilor de iluminat cu clasa de izolație I.
- Măsura suplimentară de protecție la defect (împotriva atingerilor indirecte) este întreruperea automată a alimentării circuitului afectat de defect, prin prevederea protecțiilor diferențiale, conform I7-2011, cap. 4.1.5.2.
- Protecțiile diferențiale prevăzute asigură și siguranța la foc a instalației, conf. I7-2011, cap. 4.2.2., art. 4.2.2.8. Executantul va respecta curenții  $I_d$  ai protecțiilor diferențiale și tipul acestor protecții, așa cum sunt prevăzute în schemele de distribuție și normele locale de echipare a tablourilor.
- Tablourile vor fi dotate cu echipamente de protecție conf. legislației în vigoare și a Listei de dotări din acest proiect.

### D. MASURI P.S.I.

- Se vor respecta toate prevederile legale în vigoare astfel încât să se prevină apariția și propagarea incendiilor.
- Se vor marca tablourile electrice și corpurile indicatoare ale cailor de evacuare, conform ISO 3864:2012 și ISO 7010:2011.
- Se vor marca circuitele electrice conf. I7-2011, cap. 5.1.4.3.
- Se vor marca cablurile conform NTE 007/08/00, cap. X.2., art. 97÷100.
- Se vor lua măsuri de dotare cu mijloace de stingere conf. legislației în vigoare și a Listei de dotări din acest proiect.

### E. CONSIDERAȚIUNI FINALE

1. Instalațiile proiectate și clădirile în care se află se încadrează în clasa de **importantă normală**.
2. Toate materialele și aparaturile folosite la realizarea instalațiilor care fac obiectul proiectului vor avea agremente tehnice și certificate de conformitate și calitate obținute conf. legislației în vigoare în România.
3. **Beneficiarul și executantul NU vor face modificări, adăugiri sau omisiuni față de soluțiile din proiect, fără a obține în scris (prin note de șantier) acordul proiectantului. În caz contrar proiectantul își declină orice răspundere.**
4. **La recepția lucrărilor, executantul și beneficiarul vor prezenta toate documentele prevăzute în programul de verificare a calității lucrărilor cuprins în acest proiect.**

Întocmit: ing. Mihai FARA

**BREVIAR DE CALCUL – PIERDERI DE TENSIUNE****Formule utilizate:**

Pierderi de tensiune pe circuite monofazate :

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_F^2} \cdot \frac{P_i \cdot l}{S_F} \quad (1)$$

Pierderi de tensiune pe circuite trifazate echilibrate:

$$\Delta U\% = \frac{100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_L^2} \cdot \frac{P_i \cdot l}{S_F} \quad (2)$$

Pierderi de tensiune pe coloane monofazate in regim normal:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_F^2} \cdot \frac{C_c \cdot P_i \cdot l}{S_F} \quad (3)$$

Pierderi de tensiune pe coloane trifazate in regim de pornire:

$$\Delta U\% = \frac{100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_L^2} \cdot \frac{C_c \cdot P_p \cdot l}{S_F} \quad (4)$$

**Caderea de tensiune pe coloana ce alimenteaza tabloul TE6 (calculata cu formula 2):**

$\gamma = 57$	m/Ωmm <sup>2</sup>	- conductivitatea materialului conductor
$P_i = 100$	kW	- puterea instalata pe circuit
$l = 45$	m	- lungimea circuitului
$S_F = 50$	mm <sup>2</sup>	- sectiunea conductorului de faza
$U_L = 400$	V	- tensiunea de linie

$$\Delta U\% = \mathbf{0.987}$$

Întocmit : ing. Mihai Fara

## **INSTALAȚII ELECTRICE**

### **1. LISTA DE DOTARI PSI**

Stingător portativ cu praf si CO2 4 buc.

### **2. LISTA DE DOTARI NTS**

Covor electroizolant 10 mp  
Trusă electrician 1 buc  
Cizme de cauciuc 1 pereche

Întocmit ,

ing. MIHAI FARA

**PROGRAM**

Pentru controlul calitatii lucrarilor la obiectul :

**CORPUL R. MODIFICARE INSTALAȚII ELCTRICE.****TGD ȘI SPAȚII COMUNE.****UNIVERSITATEA POLITEHNICA****TIMISOARA****FARA MIHAI P.F.A. Timisoara**

in calitate de beneficiar , reprezentat prin :

.....

in calitate de proiectant , reprezentat prin :

ing. **MIHAI FARA**

in calitate de executant , reprezentat prin :

.....

In conformitate cu prevederile Legii 10/1995 , care stabileste procedura privind controlul in fazele determinante si cu prevederile normativelor tehnice in vigoare , stabilim de comun acord prezentul program .

<b>Nr. crt</b>	<b>Lucrari ce se controleaza se verifica sau se receptioneaza si pt.care trebuie intocmite documente scrise</b>	<b>Documentul scris care se incheie</b>	<b>Cine intocmeste si semneaza</b>	<b>Nr. si data actului incheiat</b>
1.	Predare amplasament	PV	E , P , B	
2.	Controlul traseelor circuitelor înainte de închiderea jgheburilor metalice. Controlul etansarii trecerilor prin pereți si planșee	PVLA PVR	E , B	
3.	Verificarea montarii corpurilor de iluminat și aparatelor de c-da	PVR	E , B	
4.	Verificarea izolației și măsurarea rezistenței de izolație și continuității circuitelor electrice	buletine metrologice	E , P , B	
5.	Verificarea execuției și conectării în instalație a tablourilor nou realizate	PVR si buletine de test	E , P , B	
6.	Verificarea instalației de protecție la trăsnet.	PVR si buletine de test	E , P , B	
7.	Verificarea prizei de pământ; continuității legării la priza de pământ; centura interioara de împământare si rezistenței de dispersie a prizei de pământ.	PVLA; PVR si buletine metrologice	E , P , B	
8.	Verificarea instalațiilor înainte de punerea sub tensiune.	PVR si buletine metrologice	E , P , B	
9.	Verificarea instalațiilor după punerea sub tensiune.	PVR	E , P , B	

**BENEFICIAR****PROIECTANT****EXECUTANT**

**Nota :**

1. Coloana 4 se completeaza la data încheierii actului prevăzut în coloana 2.
- 2 Executantul va anunța în scris proiectantul și beneficiarul cu min. 10 zile înainte datei la care urmeaza a se face verificarea.
3. Verificarile și punerea în funcțiune prevazute la pct. 2; 3; 4; 5; 7; 8; și 9, se fac conf. capitolului 8.1 din normativul I7-2011.
4. Verificările și buletinele de test de la pct. 6 se fac cf. SR EN60439-1;2;3
5. La recepția obiectului , câte un exemplar din prezentul program, completat și semnat, însoțit de toate documentele de control încheiate se va preda : beneficiarului, executantului și proiectantului. Beneficiarul îl va anexa la cartea construcției, împreună cu un exemplar complet din proiect .

**Semnificația simbolurilor :**

**PVLA** – proces verbal de lucrari ascunse

**PVR** – proces verbal de recepție

**PV** – proces verbal

**E** - executant , reprezentat prin responsabil tehnic cu executia

**P** - proiectant

**B** - beneficiar, reprezentat prin diriginte de santier de santier, autorizat pt. domeniul 8.1.

**EXTRAS DE MASURI**

pentru lucrarile de protectia muncii preconizate la eleborarea documentatiei tehnice :

**PROIECT nr. 9.1/2017- vol. 1  
CORPUL R. Modificare instalatii electrice.  
TGD și spații comune.**

<b>Nr. crt</b>	<b>Cauzele care ar putea produce accidente de munca sau îmbolnaviri profesionale</b>	<b>Masuri preconizate pt. evitarea accidentelor și îmbolnavirilor</b>
01	ELECTROCUTARE	Legare la priza de pământ Protecții diferențiale Grad IP și clasa de protecție (izolație) corespunzatoare condițiilor de mediu
02	INCENDII	Protecție la scurtcircuit Protecție la suprasarcina Protecții diferențiale.
03	ALTELE	Instalații de iluminat de urgenta

Întocmit : ing. MIHAI FARA



Persoana juridica achizitoare : **UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMISOARA**

Obiectul : **CORPUL R. Modificare instalații electrice si Instalații de securitate.**

### ANTEMĂSURATOARE

Categoria de lucrari : **INSTALATII ELECTRICE. TGD și spații comune.**

**Nota:** Aceasta antemăsurătoare se consultă împreună cu planșele -01-E ...-09-E;-13-E, cu schemele tablourilor din care pleaca circuitele și memoriul tehnic. Înainte de a întocmi ofertele, ofertanții vor cere lămuriri suplimentare (în scris) achizitorului - dacă este cazul.

<b>TUBURI, PLINTE, CANALE DE CABLU PVC SI ACCESORII 564 m</b>				
Nr crt.	Simbol	Denumire	U.M.	Cantitate
1.	EA02A3 (asim)	Tub mat. plastic rigid sau flexibil, exec.medie, autoestinguent V0 montat aparent , $\phi 25$ mm	m	100
2.	EA02A3 (asim)	Tub mat. plastic rigid sau flexibil, exec.medie, autoestinguent V0 montat aparent , $\phi 32$ mm	m	100
3.	EA02B2 (asim)	Tub mat. plastic rigid sau flexibil, exec. grea, autoestinguent V0 montat îngropat (treceți prin pereți sau planșee), $\phi 32$ mm	m	40
4.	EA10D2 (asim)	Tub mat. plastic flexibil, exec. grea, autoestinguent V0 montat îngropat (treceți prin pereți sau planșee), $\phi 90$ mm	m	20
5.	EA02F3 (asim)	Plinta sau canal de cablu PVC, montata aparent, pe dibluri din plastic	m	304
6.	YC01	Procurare plinta PVC autoestinguenta V0, 25x17 mm, inclusiv elemente de imbinare, coturi si derivatii; culoare RAL 9010	m	300
7.	YC01	Procurare plinta PVC autoestinguenta V0, 60x110 mm, cu capac flexibil; compartimentabila cu prete mobil, inclusiv elemente de imbinare, coturi si derivatii; culoare RAL 9010	m	4
<b>CONDUCTE ELECTRICE SI ACCESORII 160 m</b>				
1.	EG03D1 (asim)	Conductor de coborare pt paratrasnet montat pe ziduri si acoperis terasa	m	90
2.	YC01	Procurare conductor funie din cupru stanat $\Phi 10$ mm; inclusiv distantiere izolatoare, h=10 cm	m	90
3.	EG07B1	Platbanda OI-Zn 25x4 mm montata pe zid	m	50
4.	EG08C1	Platbanda OI-Zn 40x4 mm montata in teren foarte tare	m	20
5.	EG09B1	Protectie pentru conductor de coborare paratrasnet; l=2 m din profil de otel 30x30x4 mm	buc	2
<b>CABLURI ELECTRICE SI ACCESORII 2380 m</b>				
1.	EC03G1 (asim)	Cablu pt. energie, montat cu cleme pe console; pe pod de cabluri; in canal de cabluri PVC, cu sectiunea $\leq 10$ mmp	m	2090
2.	YC01	Procurare cablu tip FG7OR (sau similar) 2x1 mmp	m	320
3.	YC01	Procurare cablu tip FG7OR (sau similar) 3x1,5 mmp	m	780
4.	YC01	Procurare cablu tip FG7OR (sau similar) 4x1,5 mmp	m	800
5.	YC01	Procurare cablu tip FG7OR (sau similar) 5x1,5 mmp	m	30
6.	YC01	Procurare cablu tip FG7OR (sau similar) 3x2,5 mmp	m	10
7.	YC01	Procurare cablu tip FG7OR (sau similar) 3x4 mmp	m	50
8.	YC01	Procurare cablu tip E 90 (sau similar) 4x6 mmp	m	100
9.	EC03H1 (asim)	Cablu pt. energie, montat cu cleme pe console; pe pod de cabluri; in canal de cabluri PVC, cu sectiunea de 16 mmp	m	50
10.	YC01	Procurare cablu tip FG7OR (sau similar) 5x16 mmp	m	50
11.	EC03J2 (asim)	Cablu pt. energie, montat cu cleme pe console; pe pod de cabluri, cu sectiunea de 50 mmp	m	180

12.	YC01	Procurare cablu tip FG7OR (sau similar) 4x50 mmp	m	180
13.	EC03K2 (asim)	Cablu pt. energie, montat cu cleme pe console; pe pod de cabluri, cu sectiunea de 150 mmp	m	60
14.	YC01	Procurare cablu tip CYY-F (sau similar) 1x150 mmp	m	60
<b>APARATE ELECTRICE SI ACCESORII 35 buc</b>				
1.	ED01A1 (asim)	Intrerupator unipolar montat ingropat	buc	1
2.	YC01	Procurare intrerupator unipolar, 10 A; 250 V; IP 40, montat in plinta PVC autoportanta, inclusiv suport si rama alba	buc	1
3.	ED01G1 (asim)	Intrerupator unipolar montat aparent pe dibluri din material plastic	buc	6
4.	YC01	Procurare intrerupator unipolar; PT; 10 A; 250 V; IP 40,	buc	1
5.	YC01	Procurare intrerupator unipolar; PT; 10 A; 250 V; IP 44,	buc	5
6.	ED08A1 (asim)	Priza bipolara montata ingropat, in plinta PVC autoportanta	buc	3
7.	YC01	Procurare grup de prize Schuko ST; 16 A; 250 V IP 40; compus din 2x culoare alba; inclusiv suport si rama alba 4 module;	buc	3
8.	ED10J1 (asim)	Buton pt. actionare la distanta, normal, montat aparent, pe dibluri din mat. plastic	buc	22
9.	YC01	Procurare buton de c-da pentru iluminatul de securitate impotriva panicii; PT; 1 ND; 1 A; 250 V; cu retinere; culoare rosie	buc	22
10.	ED10E1 (asim)	Buton pt. actionare la distanta, etans, montat aparent, pe dibluri din mat. plastic	buc	3
11.	YC01	Procurare buton de c-da - deconectare alimentare cu e.e.; PT; 1 ND; 1 A; 250 V; carcasa metalica cu geam; IP 55	buc	3
<b>CORPURI DE ILUMINAT SI ACCESORII 171 buc</b>				
1.	EE12B1 (asim)	Corp iluminat fluorescent neetans, montat pe dibluri din material plastic; aplicat pe tavan,	buc	73
2.	YC01	Procurare aparat de iluminat AI2: aparat de iluminat, cu optica din aluminiu simplu parabolica; cu surse tubulare fluo; 2x36 W; min. IP 20; clasa protectie I; echipat cu balast electronic, montat aplicat pe tavan	buc	6
3.	YC01	Procurare aparat de iluminat AI2: aparat de iluminat, cu optica din aluminiu simplu parabolica; cu surse tubulare fluo; 2x36 W; min. IP 20; clasa protectie I; echipat cu balast electronic si kit de emergenta, autonomie min. una ora, montat aplicat pe tavan	buc	59
4.	YC01	Procurare aparat de iluminat AI3: aparat de iluminat, cu optica din aluminiu; cu surse tubulare fluo; 2x18 W; min. IP 20; clasa protectie I; echipat cu balast electronic si kit de emergenta, autonomie min. una ora, montat aplicat pe tavan	buc	8
5.	EE12B1 (asim)	Corp iluminat fluorescent etans, montat pe dibluri din material plastic; aplicat pe tavan,	buc	34
6.	YC01	Procurare aparat de iluminat AI4: aparat de iluminat; cu surse tubulare fluo ; 2x36W ; IP 65; clasa protectie I; cu balast electronic; montat aplicat pe tavan	buc	2
7.	YC01	Procurare aparat de iluminat AI4: aparat de iluminat; cu surse tubulare fluo ; 2x36W ; IP 65; clasa protectie I; cu balast electronic si kit de emergenta, autonomie min. una ora; montat aplicat pe tavan	buc	8
8.	YC01	Procurare aparat de iluminat AI5: aparat de iluminat; cu surse tubulare fluo; 2x18W ; IP 65; clasa protectie I; cu balast electronic; montat aplicat pe tavan	buc	7
9.	YC01	Procurare aparat de iluminat AI5: aparat de iluminat; cu surse tubulare fluo; 2x18W ; IP 65; clasa protectie I; cu balast electronic si kit de emergenta, autonomie min. una ora; montat aplicat pe tavan	buc	17
10.	EE10I1 (asim)	Corp de iluminat pt. il. de siguranta, montat pe dibluri metalice	buc	64

11.	YC01	Procurare LS1: aparat de iluminat de securitate pentru iluminatul de evacuare; cu LED-uri, montat pe perete sau tavan, cu eticheta pe o singura fata, conform pictograma de pe plansa; IP40; clasa protectie II; aut. una ora; functionare permanenta.	buc	44
12.	YC01	Procurare LS2: aparat de iluminat de securitate pentru iluminatul de evacuare; cu LED-uri, montat pe perete sau tavan, cu eticheta pe ambele fete, conform pictograma de pe plansa; IP40; clasa protectie II; aut. una ora; functionare permanenta.	buc	2
13.	YC01	Procurare LS3: aparat de iluminat de securitate pentru iluminatul de evacuare; cu LED-uri, montat pe perete sau tavan, cu eticheta o singura fata, conform pictograma de pe plansa; IP44; clasa protectie II; aut. una ora; functionare permanenta.	buc	3
14.	YC01	Procurare LS5: aparat de iluminat de securitate pentru marcarea hidrantilor; cu LED-uri, montat pe perete sau tavan, cu eticheta conform pictograma de pe plansa; IP40; clasa protectie II; aut. una ora; functionare permanenta.	buc	14
15.	YC01	Procurare LS6: aparat de iluminat de securitate pentru marcarea hidrantilor; cu LED-uri, montat pe perete sau tavan, cu eticheta conform pictograma de pe plansa; IP44; clasa protectie II; aut. una ora; functionare permanenta.	buc	1
<b>TABLOURI ELECTRICE SI ACCESORII 5 buc</b>				
1.	EF02B1 (asim)	Tablou electric pe schelet metalic cu masca, montat aparent	buc	1
2.	YC01	Procurare tablou electric TCP echipat conf NL-11	buc	1
3.	EF03A1(asim)	Tablou electric format dulap, gata echipat, < 150 kg	buc	3
4.	YC01	Procurare tablou electric TS echipat conf NL-3	buc	1
5.	YC01	Procurare tablou electric TE3;TE4 echipat conf NL-12	buc	2
6.	EF03B1(asim)	Tablou electric format dulap, gata echipat, < 300 kg	buc	1
7.	YC01	Procurare tablou electric TGD echipat conf NL-1	buc	1
<b>DIVERSE</b>				
1.	EG01H1 (asim)	Tija de captare pentru paratrasnet	buc	1
2.	YC01	Procurare element de captare pentru paratrasnet, tip PDA, cu raza de amorsare $R_p=42$ m; $dT=25$ $\mu$ s; inclusiv catarg telescopic 6 m si sistem prindere catarg pe zid in 3 puncte <i>-model de referinta INGESCO PDC 3.3 sau similar-</i>	buc	1
3.	EG10A1(asim)	Piesa de separatie in cutie metalica	buc	2
4.	EI02H1	Etansarea trecerilor de cabluri prin golurile din ziduri sau in canale	mp	10
5.	W1MN14C	Electrod; profil „+” ; din OI-Zn; l = 2 m, montat in teren foarte tare	buc	6
6.	W2H01C	Identificare traseu cablu existent si traseu priza de pamant, in teren foarte tare, sondaj cu sapatura manuala	buc	4
<b>PROBE SI VERIFICARI</b>				
1.	EH01A	Inercarea cablurilor de energie electrica de max 1kV	buc	30
2.	EH01A (asim)	Verificare continuitate conductor de coborare de la element de captare PDA pana la priza de pamant	buc	2
3.	EH02A	Inercarea cablurilor de comanda si semnalizari	buc	10
4.	EH04A (asim)	Inercare intreruptoare automate in tablouri	buc	42
5.	EH05A (asim)	Inercare tablou de distributie	buc	5
6.	EH07A	Energie electrica pentru probe si verificari	kWh	10
7.	W1P08A	Verificarea prizei de pamant	buc	2
<b>CONFECTII METALICE SI ACCESORII</b>				
1.	ATD29D (asim)	Jgheab metalic pt. protectie cabluri montat pe console metalice pe ziduri sau plansee din beton; L = 145 m	kg	578
2.	YC01	Procurare jgheab din tabla perforata de otel zincat; B200xH50 mm, compartimentabil cu perete mobil, incl. elemente de imbinare si sustinere; cu continuitate galvanica asigurata; L = 25 m	kg	70

3.	YC01	Procurare jgheab din tabla perforata de otel zincat; B400xH50 mm, compartimentabil cu perete mobil, incl. elemente de imbinare si sustinere; cu continuitate galvanica asigurata; L = 28 m	kg	140
4.	YC01	Procurare jgheab din tabla perforata de otel zincat; B50xH50 mm, cu capac neperforat, incl. elemente de imbinare si sustinere; cu continuitate galvanica asigurata; rezistent la foc min. una ora; L = 20 m	kg	55
5.	YC01	Procurare jgheab din tabla perforata de otel zincat; B200xH50 mm, cu capac neperforat, incl. elemente de imbinare si sustinere; cu continuitate galvanica asigurata; L = 10 m	kg	50
6.	YC01	Procurare jgheab din tabla perforata de otel zincat; B300xH50 mm, cu capac neperforat, incl. elemente de imbinare si sustinere; cu continuitate galvanica asigurata; L = 15 m	kg	63
7.	YC01	Procurare jgheab din tabla perforata de otel zincat; B400xH50 mm, cu capac neperforat, incl. elemente de imbinare si sustinere; cu continuitate galvanica asigurata; L = 28 m	kg	200
<b>DEMONTARI</b>				
1.	Rp EB 10 A	Demontare conductoare, 0,75 ÷ 2,5 mmp	m	200
2.	Rp ED 18 A	Demontare cablu cu sectiunea pana la 4 mmp, locuri de lampa si priza	m	100
3.	Rp ED 21 A	Demontare cablu cu sectiunea pana la 10 mmp	m	400
4.	Rp EE 24 A	Demontare aparate electrice curenti tari, pt desfiintarea pozitiei	buc	40
5.	Rp EF 23 A	Demontare corp de iluminat de ori ce tip, inclusiv tije si globuri	buc	50
6.	Rp EG 17 E	Demontare tablou de distributie cutii capsulate	buc	4
7.	Rp EG 17 D	Demontare tablou de distributie metalic, dulap	buc	2

PROIECTANT :

CONTRACTANT :

Persoana juridica achizitoare : **UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMISOARA**  
 Obiectul : **CORPUL R. Modificare instalații electrice si Instalații de securitate.**

### ANTEMĂSURATOARE

Categoria de lucrari : **INSTALAȚII ELECTRICE iluminat normal și de urgenta în spații comune etajele 3 si 4.**

**Nota:**

1. Această antemăsurătoare se consulta împreună plansele -05-E și -06-E, cu schemele tablourilor din care pleacă circuitele și memoriul tehnic. Înainte de a întocmi ofertele, ofertanții vor cere lamuriri suplimentare (în scris) achizitorului - dacă este cazul.

2. În această antemăsurătoare sunt cuprinse cantități acoperitoare pentru holurile și coridoarele etajelor 3 și 4, în situația existentă la întocmirea proiectului, care trebuie cuprinse în oferta. Înainte de începere execuției lucrărilor pe fiecare etaj, achizitorul, executantul și proiectantul vor face o verificare în șantier și vor întocmi, dacă este cazul, dispoziții de șantier, NCS și NR.

3. Cantitățile pentru iluminatul caselor de scară sunt cuprinse în „ANTEMASURATOARE INSTALATII ELECTRICE. TGD și spații comune”.

<b>TUBURI, PLINTE, CANALE DE CABLU PVC SI ACCESORII 140 m</b>				
Nr crt.	Simbol	Denumire	U.M.	Cantitate
1.	EA02A3 (asim)	Tub mat. plastic rigid sau flexibil, exec.medie, autoestinguent V0 montat aparent , $\phi 25$ mm	m	30
2.	EA02B2 (asim)	Tub mat. plastic rigid sau flexibil, exec. grea, autoestinguent V0 montat îngropat (treceți prin pereți sau planșee), $\phi 32$ mm	m	10
3.	EA02F3 (asim)	Plinta sau canal de cablu PVC, montata aparent, pe dibluri din plastic	m	100
4.	YC01	Procurare plinta PVC autoestinguenta V0, 25x17 mm, inclusiv elemente de imbinare, coturi si derivatii; culoare RAL 9010	m	100
<b>CABLURI ELECTRICE SI ACCESORII 210 m</b>				
1.	EC03G1 (asim)	Cablu pt. energie, montat cu cleme pe console; pe pod de cabluri; in canal de cabluri PVC, cu sectiunea $\leq 10$ mmp	m	210
2.	YC01	Procurare cablu tip FG7OR (sau similar) 3x1,5 mmp	m	40
3.	YC01	Procurare cablu tip FG7OR (sau similar) 4x1,5 mmp	m	30
4.	YC01	Procurare cablu tip FG7OR (sau similar) 5x1,5 mmp	m	140
<b>APARATE ELECTRICE SI ACCESORII 12 buc</b>				
1.	ED03L1 (asim)	Comutator unipolar pentru scara, montat aparent pe dibluri din material plastic	buc	12
2.	YC01	Procurare comutator cap-scara; PT; 10 A; 250 V; IP 40,	buc	12
<b>CORPURI DE ILUMINAT SI ACCESORII 46 buc</b>				
1.	EE12B1 (asim)	Corp iluminat fluorescent neetans, montat pe dibluri din material plastic; aplicat pe tavan,	buc	34
2.	YC01	Procurare aparat de iluminat AI2: aparat de iluminat, cu optica din aluminiu simplu parabolica; cu surse tubulare fluo; 2x36 W; min. IP 20; clasa protectie I; echipat cu balast electronic, montat aplicat pe tavan	buc	16
3.	YC01	Procurare aparat de iluminat AI2: aparat de iluminat, cu optica din aluminiu simplu parabolica; cu surse tubulare fluo; 2x36 W; min. IP 20; clasa protectie I; echipat cu balast electronic si kit de emergenta, autonomie min. una ora, montat aplicat pe tavan	buc	18

4.	EE10I1 (asim)	Corp de iluminat pt. il. de siguranta, montat pe dibluri metalice	buc	12
5.	YC01	Procurare LS1: aparat de iluminat de securitate pentru iluminatul de evacuare; cu LED-uri,; montat pe perete sau tavan, cu eticheta pe o singura fata, conform pictograma de pe plansa; IP40; clasa protectie II; aut. una ora; functionare permanenta.	buc	8
6.	YC01	Procurare LS2: aparat de iluminat de securitate pentru iluminatul de evacuare; cu LED-uri, montat pe perete sau tavan, cu eticheta pe ambele fete, conform pictograma de pe plansa; IP40; clasa protectie II; aut. una ora; functionare permanenta.	buc	4
<b>DIVERSE</b>				
1.	EI02H1	Etansarea trecerilor de cabluri prin golurile din ziduri sau in canale	mp	1
<b>PROBE SI VERIFICARI</b>				
1	EH01A	Incarcarea cablurilor de energie electrica de max 1kV	buc	12
2	EH07A	Energie electrica pentru probe si verificari	kWh	2
<b>CONFECTII METALICE SI ACCESORII</b>				
1.	ATD29D (asim)	Jgheab metalic pt. protectie cabluri montat pe console metalice pe ziduri sau plansee din beton; L = 56	kg	270
2.	YC01	Procurare jgheab din tabla perforata de otel zincat; B400xH50 mm, compartimentabil cu perete mobil, incl. elemente de imbinare si sustinere; cu continuitate galvanica asigurata; L = 56 m	kg	270
<b>DEMONTARI</b>				
1.	Rp EB 10 A	Demontare conductoare, 0,75 ÷ 2,5 mmp	m	100
2.	Rp ED 18 A	Demontare cablu cu sectiunea pana la 4 mmp, locuri de lampa si priza	m	150
3.	Rp EE 24 A	Demontare aparate electrice curenti tari, pt desfiintarea pozitiei	buc	12
4.	Rp EF 23 A	Demontare corp de iluminat de ori ce tip, inclusiv tije si globuri	buc	50

PROIECTANT :

CONTRACTANT :

**Persoana juridica achizitoare : UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMISOARA**  
**Obiectul : CORPUL R. Modificare instalații electrice si Instalații de securitate.**

**Categoria de lucrari : INSTALAȚII ELECTRICE. TGD si spații comune.**  
**- NORME LOCALE DE ECHIPARE TABLOURI -**

<b>NL- 1 ; tablou TGD</b>			
Intrerupator general	Q01	Automat; 4P; 1250 A ; 50 kA; bloc c-da electronic; $I_{sc}=(5\div 10)\times I_n$ ; $I_{th}=(0,4\div 1)\times I_n$ ; bobina declansare	1
Protectie supratensiuni	F	3P+N; tip 1 (B), cu cartuse interschimbabile	1
Separator cu fuzibile F03; F04; F1; F2		In sarcina; 3P+N; 160/... A , incl. fuzibile cf. schema si piesa cupru pt. nul	4
Separator cu fuzibile	F3	In sarcina; 3P; 630/630 A incl. fuzibile	1
Portfuzibil sectionabil F01		3P+N; 50/40 A; complet echipat, incl. fuzibile gG si piesa cupru pt. nul	1
Portfuzibil sectionabil F02; F12 ÷ F17		3P; 32/2 A; complet echipat, incl. cu fuzibile	7
Portfuzibil sectionabil F05		3P+N; 32/32 A; complet echipat, incl. cu fuzibile si piesa cupru pt. nul; cu capac sigilabil	1
Trafo masura curent g1 ÷ g3		1250/5 A; clasa 1; borne sigilabile; montaj pe bare	3
Trafo masura curent g4 ÷ g6; g10 ÷ g21		160/5 A; clasa 1; borne sigilabile; montaj pe bare	15
Trafo masura curent g7 ÷ g9		200/5 A; clasa 1; borne sigilabile; montaj pe bare	3
Contor energie	C1÷6	Electronic; modular; energie activa si reactiva; Trifazat 400/230 V; 5A; precizie 0,5	6
Bloc scurtcircuitare		Pt. 3 secundare trafo masura curent	7
Bloc masurari electrice (analizor de retea)	BME	masoara si afisaza : 1-tensiuni pe faza si intre faze; 2-curenti/ faze; 3-puteri active,reactive si aparente/faze; 4-factor de putere/faze; 5-frecventa;6-energie activa;7-energie reactiva 8- armonici; cu comunicator RS 485	1
Intrerupator	Q12; Q14÷ Q17	Automat; modular; 4P; 160 A; 25 kA; $I_{sc}=(5\div 10)\times I_n$ ; $I_{th}=(0,7\div 1)\times I_n$ ; + bloc protectie diferentiala; tip S; $I_d = 0,3\div 1$ A; $t_s=1\div 5$ s - nu se accepta protectii dif. cu tor-	5
Intrerupator	Q13	Automat; modular; 4P; 250 A; 25 kA; $I_{sc}=(5\div 10)\times I_n$ ; $I_{th}=(0,7\div 1)\times I_n$ ; + bloc protectie diferentiala; tip S; $I_d = 0,3\div 1$ A; $t_s=1\div 5$ s - nu se accepta protectii dif. cu tor-	1

Disjuncteur magnetotermic Q2	1P+N; C 25 A; 10 kA + prot dif. tip AC; Id = 30 mA; ts=0 s	1
Disjuncteur magnetotermic Q3; Q10	4P; C 25 A; 10 kA + prot dif. tip S; Id = 300 mA; ts=1 s	2
Disjuncteur magnetotermic Q5 ÷ Q9	4P; C 32 A; 10 kA + prot dif. tip S; Id = 300 mA; ts=1 s	5
Disjuncteur magnetotermic Q4; Q11	4P; C 63 A; 10 kA + prot dif. tip S; Id = 300 mA; ts=0 s	2
Bare distributie	3F+N+PE; cupru; 1200 A – <i>configurate cf. tip dulap ofertat</i>	1 set
Cleme	Diferite sectiuni	50
Conductor conex. interioare	N07V-K; diferite sectiuni	100 m
* Carcasa tablou D1; D2; D3	Dulap metal IP 40; H1200xL600xA400 mm; usa plina cu broasca yala	3
Dulap compensare D4	Prefabricat complet echipat; Q=245 kVAr; cu programator electronic 12 trepte; afisaj LCD memorare date, cu broasca yala.	1
Etichete	Pt. cleme, aparate, tablou	100

<b>NL– 2 ; tablou TE3; TE4</b>		
Intrerupator general F01	Manual in sarcina: 4P; 160 A; min. 15 kA	1
Portfuzibil sectionabil F01	3P+N; 50/40 A; complet echipat, incl. fuzibile gG si piesa cupru pt. nul	1
Protectie supratensiuni F	3P+N; tip II (C), cu cartuse interschimbabile	1
Disjuncteur magnetotermic Q1; Q2	1P+N; C 16 A; 6 kA	4
Disjuncteur magnetotermic dif. Q3	1P+N; C 16 A; 6 kA; prot dif. tip AC; Id = 30 mA; ts=0 s	3
Bloc conexiuni	160 A	1
Cleme	Diferite sectiuni	30
Conductor conex. interioare	N07V-K; diferite sectiuni	20 m
*Carcasa tablou	Metal ; PT; IP 40; usa opaca; H800xL500xA300 mm; broasca yala pe usa	1

<b>NL– 3 ; tablou TCP</b>		
Intrerupator general Q01	Manual in sarcina; 4P; 25 A; 15 kA; modular; fara actionare de pe usa	1
Portfuzibil sectionabil F01	3P+N; 50/40 A; complet echipat, incl. fuzibile gG si piesa cupru pt. nul	1
Protectie supratensiuni F	3P+N; tip II (C), cu cartuse interschimbabile	1
Disjuncteur magnetotermic Q1; Q8; Q9	1P+N; C 10 A; 6 kA	3
Disjuncteur magnetotermic Q6; Q7; Q10; Q11	1P+N; C 16 A; 6 kA	4
Disjuncteur magnetotermic dif. Q2	1P+N; C 16 A; 6 kA; prot dif. tip A; Id = 30 mA; ts=0 s	1



Disjuncteur magnetotermic dif. Q3; Q4; Q5	1P+N; C 16 A; 6 kA; prot dif. tip AC; Id = 30 mA; ts=0 s	3
Relev de comada K1 ÷ K4	Modular; 2ND; 16 A; 250 V ; Ub=230 V; contacte auxiliare 1ND +1NI; 2A; 250 V	4
Buton cu lampa de semn. LED B01+h1; B02+h3 B03+h5; B04+h7	Modular, cu revenire; 1ND; 2 A; 250 V; + lampa LED rosu inclusa	4
Lampa de semnalizare cu LED h2; h4; h6; h8	Modulara; cu LED verde; 230 V c.a.	4
Intrerupator a; b; c; d	Modular 1ND; 16 A; 250 V	4
Cleme	Diferite sectiuni	50
Conductor conex. interioare	N07V-K; diferite sectiuni	20 m
Carcasa tablou	Plastic 72 module; PT; IP 40; usa fumurie;	1

<b>NL- 4; tablou TS</b>		
Intrerupator general Q01	Manual in sarcina; 4P; 63 A ; 15 kA; modular; fara actionare de pe usa	1
Portfuzibil sectionabil F01	3P+N; 50/40 A; complet echipat, incl. fuzibile gG si piesa cupru pt. nul	1
Protectie supratensiuni F	3P+N; tip II (C), cu cartuse interschimbabile	1
Disjuncteur magnetotermic dif. Q1	1P+N; C 10 A; 6 kA; prot dif. tip AC; Id = 30 mA; ts=0 s	1
Disjuncteur magnetotermic dif. Q2 ÷ Q10	1P+N; C 16 A; 6 kA; prot dif. tip AC; Id = 30 mA; ts=0 s	9
Disjuncteur magnetotermic + dif. Q11	4P; C 16 A; 6 kA + prot dif. tip AC; Id = 30 mA; ts=0 s	1
Disjuncteur magnetotermic Q12	4P; C 40 A; 6 kA + prot dif. tip AC; Id = 100 mA; ts=0 s	1
Bloc conexiuni	63 A	1
Cleme	Diferite sectiuni	40
Conductor conex. interioare	N07V-K; diferite sectiuni	50 m
* Carcasa tablou	Metal 54 module; PT; IP 65; usa opaca; H650xL400xA250 mm	1
Etichete	Pt. cleme, aparate, tablou	60

\* Dimensiunea finala a carcaselor si dulapurilor si amplasarea aparatelor in tablouri se va stabili de proiectant impreuna cu executantul tablourilor, dupa alegerea de catre executant a fabricantilor echipamentelor si efectuarea calculelor de incalzire, tinand cont si de spatiile neechipate care trebuie prevazute, si anume:

- a. TGD: 25 %.
- b. TS: 20 %.
- c. TE3; TE4 – spatiu destinat plecarilor spre tablouri chiriasi: 60 %.
- d. TCP min. 15 %

La primirea tablourilor de la atelier, achizitorul, prin dirigintele de santier, se va asigura ca aceste spatii sunt respectate.

Nu se va incepe executia tablourilor inainte ca proiectantul sa avizeze desenele de echipare propuse de executant. In caz contrar tabloul respectiv este considerat necorespunzator.

**Nota:**

- 1. pentru toate tablourile in carcasa metalica, executantul va face testele TTA si PTTA conform SR EN 60439-1;2;3 si va emite buletine prin laborator autorizat (vezi „programul de control al calitatii lucrarilor” pct.6).**
- 2. toate intrerupatoarele automate, separatoarele si disjunctoarele magnetotermice vor fi astfel montate incat manetele sa se actioneze in plan vertical.**

Intocmit: ing. Mihai FARA

**Persoana juridica achizitoare : UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMISOARA**

**Obiectul : CORPUL R. Modificare instalații electrice si Instalații de securitate.**

**Categoria de lucrari : INSTALAȚII ELECTRICE. TGD si spații comune.**

LISTA

cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari, care necesita montaj

Nr. crt.	Denumirea	UM	Cantitatea	**Prețul unitar	Valoarea (exclusiv T.V.A.) -mii lei- (3X4)	Furnizorul	Fișa tehnică atașată
0	1	2	3	4	5	6	7
1.	Grup electrogenerator Sn = 13,5 kVA	buc	1				Fișa tehnică nr. 1
<b>TOTAL</b>							

\*) Cursul de referința = ..... lei/euro, din data de .....

\*\*\*) in preț este inclusă instalarea; PIF și teste funcționale

Proiectant, ing. Mihai FARA

**Persoana juridica achizitoare : UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMISOARA**

**Obiectul : CORPUL R. Modificare instalații electrice si Instalații de securitate.**

**Categoria de lucrari : INSTALAȚII ELECTRICE. TGD si spații comune.**

FISA TEHNICA Nr. 1

Utilajul, echipamentul tehnologic: **grup electrogenerator (GE)**

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<p>Parametrii tehnici și funcționali</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trifazat; <math>S_n = 13,5</math> kVA:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. puterea electrică:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- în regim de intervenție: 13,5 kVA-10,8 kW la <math>\cos\varphi=0,8</math></li> <li>- în regim de intervenție: 12,5 kVA-10 kW la <math>\cos\varphi=0,8</math></li> </ul> </li> <li>b. Tensiunea 400 V</li> <li>c. Frecvența 50 Hz</li> <li>d. Turația 1500 rpm</li> <li>e. Carcasa cu atenuare fonică; nivel zgomot 77 dB la 1 m</li> <li>f. Dimensiuni maxime admise: L=1,8 m; l=1 m; H=1,4 m</li> <li>g. Greutate bruta maximă admisă: 800 kg</li> </ol> </li> <li>2. Motor Diesel:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. putere max. 22 CP – 16,2 kW</li> <li>b. consum de motorină la încărcare 100% &lt; 5 litri/oră</li> <li>c. Timp de functionare cu combustibilul din rezervor propriu: min. 10 ore</li> </ol> </li> <li>3. Generator: 3 F+N; reglaj automat: tensiune +/- 1%; frecvență +/-0,8%</li> <li>4. Echipat cu tablou propriu (TGE)</li> <li>5. Echipat cu tablou inversor de sursă AAR. Timp conectare &lt;15 s</li> <li>6. Echipat cu preîncalzitor al lichidului de răcire</li> </ol>		<p><i>Se va propune de ofertantii pentru executie</i></p>

2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pentru funcționare în exterior</li> <li>2. IP 65; clasa izolație I</li> <li>3. Echipat cu borna PE</li> <li>4. Temperatura de funcționare: -25 ... +50 °C</li> </ol>		
3	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante <ol style="list-style-type: none"> <li>1. IEC 146-4</li> <li>2. EN 50091-2</li> </ol>		
4	Condiții de garanție și postgaranție <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perioada de garanție: minim 3 ani</li> <li>2. Service în postgaranție (la comanda benef.) minim 10 ani de la ieșirea din garanție, cu asigurarea pieselor de schimb</li> </ol>		

Proiectant, ing. Mihai Fara