

PROIECT TEHNIC

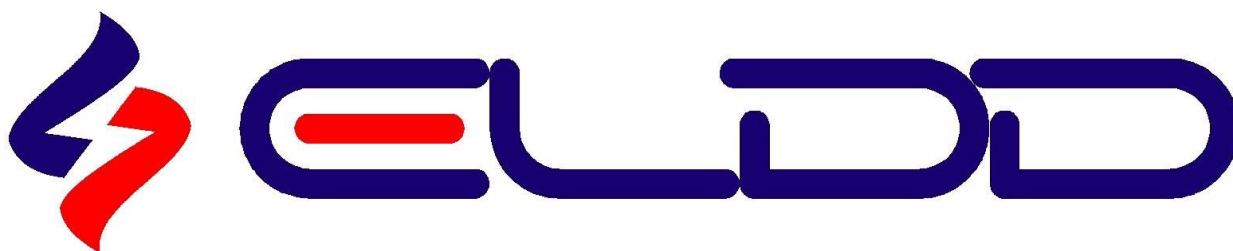


Nr. proiect: ELDD-CT-024 / 2025

- INSTALATII ELECTRICE -

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

AMENAJARE CENTRU DE RECUPERARE PENTRU PERSOANE CU DIZABILITĂȚI ÎN CADRUL STRANDULUI TERMAL DETA, STR. PĂDURII, NR. 22, DETA



PROIECTANT GENERAL

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

AMPLASAMENT

ORAȘUL DETA, JUDEȚUL TIMIȘ, CF. 401804,
STR. PĂDURII, NR. 22, JUD. TIMIȘ

BENEFICIAR

ORASUL DETA

PROIECTANT

S.C. ELDD S.R.L. TIMISOARA
J35 / 1541 / 2004
RO 16444603



S.C. ELDD S.R.L. detine atestat A.N.R.E. pentru proiectare instalatii electrice de joasă tensiune tip Bp nr. 16959 / 22.02.2021.

- aprilie 2025 -



LISTĂ DE SEMNĂTURI

Sef proiect :

ing. Razvan Popa

Proiectant instalatii electrice curenti tari:

ing. Alexandra Bătea



Verificat:

ing. Razvan Popa

BORDEROU PIESE SCRISE



1.	Foaie de capat	pag. 1
2.	Referat de verificare MLPAT	pag. 2
3.	Lista de semnături	pag. 3
4.	Borderou piese scrise	pag. 4
5.	Borderou piese desenate	pag. 5
6.	Memoriu tehnic	pag. 6
7.	Plan de securitate si sanatate conform HGR 300/2006	pag. 11
8.	Caiet de sarcini	pag. 14
9.	Program de control al calitatii lucrarilor	pag. 25

ANEXE : Specificatii tehnice tablou electric TG

 Specificatii tehnice rack voce-date

 Evaluarea riscului cf. I7/2011

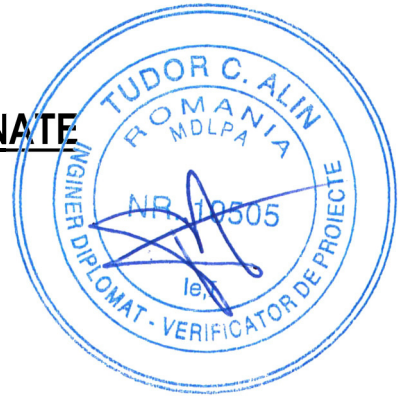
 Breviar calcul sistem fotovoltaic

Întocmit,

ing. Alexandra Bâtea



BORDEROU PIESE DESENATE



- | | | |
|----|---|---------------------|
| 1. | Instalații electrice | Pl. nr. E-01 |
| 2. | Instalații electrice de protecție și sistem fotovoltaic | Pl. nr. E-02 |
| 3. | Tablou electric TG | Pl. nr. E-03 |

Întocmit,

ing. Alexandra Bătea



MEMORIU TEHNIC



1. GENERALITĂȚI

Prezentul memoriu tehnic tratează instalațiile electrice de curenți tari aferente proiectului „**AMENAJARE CENTRU DE RECUPERARE PENTRU PERSOANE CU DIZABILITĂȚI ÎN CADRUL ȘTRANDULUI TERMAL DETA, STR. PĂDURII, NR. 22, DETA**” având ca beneficiar **ORASUL DETA**. La întocmirea documentației au fost respectate toate actele normative și legislația în vigoare. Prezentul proiect nu tratează bransamentul obiectivului.

2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR PROIECTATE

Caracteristicile energetice totale ale clădirii, la nivelul tabloului electric TG determinate conform I 7/2011 sunt următoarele:

- | | |
|--|---|
| • putere electrica instalata: | $P_i = 31,2 \text{ kW};$ |
| • putere electrica simultan maxim absorbita: | $P_{s.\text{max. abs.}} = 16 \text{ kW};$ |
| • coeficient de simultaneitate: | $k_s=0,51;$ |
| • modul de tratare al nului : | TN-S; |
| • tensiunea de lucru : | 400V; |



2.1. Instalații electrice de iluminat

Tipurile de iluminat de securitate ce au fost proiectate sunt :

- ❖ Iluminat de securitate pentru evacuare ;
- ❖ Iluminat de securitate pentru interventii ;
- ❖ Iluminat de securitate pentru continuarea lucrului ;
- ❖ Iluminat de securitate local.

Iluminatul de securitate pentru evacuare este realizat cu luminoblocuri pentru iluminatul de evacuare, folie adeziva pentru inscripționarea dispensorului ("IESIRE" sau sageata ce indica directia de evacuare), cu sursa LED de 2W, cu regim permanent; la lipsa tensiunii de retea - alimentat de la acumulatori etansi, autonomie de funcționare de min. 1 ora, CISA-02M LED 1X2W TEMPORA, 230Vca, IP 42,IK 02, carcasa si refl. din mat. plast., complet echipate.

Iluminatul de securitate pentru interventii(amplasat in camera tehnica) a fost proiectat utilizand corpuri de iluminat cu surse LED de 29W, armatura din tabla de otel vopsita cu pulbere, reflector din aluminiu oglindat, tip FIPAD-06-2X1R4BX30-LED 1200mm sau similar, IP65, 230V, echipat cu aparataj pentru iluminatul de siguranta, cu autonomie de funcționare de 1h, complet echipat.

Iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului(amplasat in incaperea ECS unde se afla tabloul electric) a fost proiectat utilizand corpuri de iluminat cu surse LED de 17W, armatura din tabla de otel vopsita cu pulbere, reflector din aluminiu oglindat, tip FIPAD-06 ECO LED G2, 4k, 2105 LM, 662mm sau similar, IP66, 230V, echipat cu aparataj pentru iluminatul de siguranta, cu autonomie de funcționare de 1h complet echipat.



Iluminatul de securitate local(amplasat langa declansatoarele manuale de alarma in caz de incendiu) a fost proiectat utilizand corpuri de iluminat cu surse LED de 2 W, K6 ERT-LED 1h autotest montaj universal IP20, autonomie de funcționare de 1h, 230V complet echipat.

Pentru iluminatul cabinetelor, salii de asteptare si salilor de tratament au fost utilizate corpuri cu surse LED de 25W , armatura din tabla de otel vopsita cu pulbere, dispersor din PMMA opal difuz, tip FIDA-19-2Rx4M32-LED 600x600mm aparent sau similar,IP20,230V complet echipat.e.

Iluminatul grupurilor sanitare, incaperea materialelor de curatenie si a deseurilor medicale este realizat prin intermediul unor corpuri de iluminat cu surse LED de 17W, armatura din tabla de otel vopsita cu pulbere, reflector din aluminiu oglindat, tip FIPAD-06 ECO LED G2, 4k, 2105 LM, 662mm sau similare, IP66, 230V, complet echipate.

Actionarea iluminatului se face local cu intrerupatoare montate la accesul in incaperi, respectiv prin intermediul senzorilor de miscare. Toate intrerupatoarele vor fi de tip modular.

Circuitele de iluminat vor fi protejate in tabloul electric prin intreruptoare automate magnetotermice cu protectie diferentiala 30mA.

Instalațiile electrice de iluminat se vor executa cu cabluri cu conductoare de cupru de tip N2XH-J sau similar pozate în tuburi de protecție, montate aparent deasupra tavanului fals sau ingropate in zidarie. Legaturile cablurilor se vor face numai in doze de conexiuni.

Executantul lucrărilor de instalații electrice va respecta alegerea proiectantului, în caz contrar se va consulta cu acesta pentru aprobarea modificarilor.

2.2 Instalații electrice de prize si forta

Tabloul general de distributie TG se va alimenta printr-un cablu cu conductoare de cupru de tip N2XH-J 5x6mm².

Din acest tablou se face distributia catre toti consumatorii electrici ai centrului de recuperare.Tablourile de distributie vor fi realizate utilizând componente de protecție, comandă, comutație, distribuție și racordare standardizate și testate în laborator. Concepția sistemului va fi certificată prin încercări conform normei SR EN 60439.1. Constructorul de tablouri va prezenta buletine de încercări care să ateste această conformitate.

Conform I7/2011, articolul 4.2.2.8 : *“Pentru diminuarea riscului de incendiu trebuie utilizat un dispozitiv de protecție cu curent diferential rezidual (DDR) cu curentul nominal de functionare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA amplasat la bransament sau punct de alimentare”*. In consecinta se va adauga un dispozitiv de protecție cu curent diferential rezidual (DDR) cu curentul nominal de functionare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA in tandem cu intrerupatorul general din TG.

In toate incaperile, pentru alimentarea consumatorilor s-au prevazut prize 230V. Prizele 230V intra in configuratie cu prizele RJ45. Toate prizele vor fi de tip modular.

Circuitele de prize vor fi protejate in tablou electric prin intreruptoare automate magnetotermice cu protectie diferentiala 30mA. Se recomanda utilizarea dispozitivelor detectoare de arc electric acolo unde pot aparea consumatori a caror functionare poate face aparitia unui arc electric care poate cauza un incendiu.

S-a proiectat un sistem fotovoltaic on-grid avand urmatoarea componenta :

- Panouri fotovoltaice monocristaline 410W;
- Invertor solar trifazat on grid, P_{max}=10 kW ;
- Bari de prindere din aluminiu ;
- Ansamblu elemente de prindere si fixare ;
- Cabluri solare
- Tablou electric c.c.

Sistemul fotovoltaic on-grid va putea compensa o parte importanta a consumului de energie electrica generat de consumatorii electrici din tabloul electric general TG.

Dimensiunile conductoarelor, cablurilor de energie, tuburilor de protecție și echipamentelor de protecție sunt alese conform prescripțiilor tehnice.

Toate tuburile vor avea diametrele aferente conform numarului si sectiunii cablurilor protejate. Diametrul tubulaturii se alege astfel incat dupa montarea traseelor de cabluri gradul de ocupare sa fie de 60%.

Instalațiile electrice de prize și forta se vor executa cu cabluri cu conductoare de cupru de tip N2XH-J sau similar pozate în tuburi de protecție, montate aparent deasupra tavanului fals/ îngropate. Legăturile cablurilor se vor face numai în doze de conexiuni.

2.3 Instalația de legare la pământ a clădirii constă într-o priză artificială, având rezistență de dispersie $R_d < 4\Omega$. Priza de pământ proiectată pentru căminul cultural are următoarele componente: 6 electrozi OLZn din teava OLZn 2 1/2", $L=2m$ interconectați printr-o platbandă OLZn 40x4mm pozată în săpătura și 1 piesă de separatie. Se vor lua măsuri pentru interconectarea prizei de pământ naturală a clădirii cu priza artificială.

2.4 Legături de echipotentializare

Pentru protecția împotriva socurilor electrice se va realiza o rețea de legături de echipotentializare. În principiu toate părțile metalice din clădire (tevi, structuri metalice, carcase) se vor conecta, prin intermediul barelor de echipotentializare, la priza de pământ.

2.5 Instalația de protecție împotriva trăsnetului.

Conform evaluării de risc atasate nu este necesară instalarea unui sistem de protecție împotriva trăsnetului.

2.6 Rețea voce – date

Se propune o rețea de cablare structurată voce/date având nivelul de cablare categoria 6.

Rețeaua de cablare structurată – va fi compusă din:

- 1 rack 19" complet echipat;
- prize RJ 45 UTP cat 6;
- cablu UTP cat 6 cu 4 perechi;

Funcțiile rețelei voce-date propuse:

- realizarea transmisiilor de voce și date ;
- posibilitatea conectării echipamentelor la rețea (computer, telefon, fax, imprimantă, echipamente de fotocopiat);
- introducerea unor noi aplicații care necesită lărgime de bandă mare;
- are o flexibilitate deosebită, orice post de lucru putând să fie mutat rapid oriunde și oricând.

2.7 Măsuri PSI și protecție a muncii

Lucrările de execuție ale instalațiilor electrice se vor putea efectua numai fără alimentare cu energie electrică pe circuitele electrice respective. Punerea sub tensiune pentru probe se va putea face numai după verificarea instalațiilor, cu respectarea normelor de protecție a muncii.

Pe durata execuției și apoi pe durata de utilizare, instalațiile electrice vor asigura protecția împotriva electrocutării prin atingere directă, prin mijloace tehnice și organizatorice, precum și protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă, exclusiv prin mijloace tehnice.

Ca măsură principală de protecție împotriva electrocutărilor s-a prevăzut legarea contactelor de protecție și a corpurilor de iluminat la nulul de protecție distinct de nulul de lucru până la bară de legare la pământ a tabloului.

Nu se vor înlocui disjunctoarele proiectate cu altele de valoare mai mare decât cele prevăzute în proiect.

În tablourile de distribuție se interzice:

- utilizarea clemelor sau conectorilor cu corpul din materiale combustibile la executarea legăturilor electrice din tablouri;
- legarea directă la bornele tablourilor a lămpilor de iluminat, a motoarelor electrice și a altor receptori de energie electrică.

La tablourile capsulate garniturile vor fi în stare bună pentru a asigura etanșeitatea.

Se va păstra reglajul releelor termice din proiect, eventualele modificări în reglajul acestora făcându-se de personal calificat, în limitele prescrise, funcție de caracteristicile echipamentelor de protejat și a circuitelor respective.

Legaturile la motoare trebuie sa fie bine executate si sa nu lipseasca capacul cutiei de borne. Este obligatorie asigurarea motorului prin legarea carcasei la pamant.

În proiect au mai fost prevăzute următoarele măsuri de protecție a muncii:

- materialele folosite pentru instalațiile electrice au fost alese corespunzător mediului;
- în tablouri au fost utilizate siguranțe calibrate;
- au fost prevăzute verificări ale prizei de pământ.

Măsurile de protecție a muncii prevăzute nu sunt limitative, în execuție și exploatare putând fi luate și alte măsuri corespunzătoare. Se vor respecta toate prevederile din NRPM referitoare la instalațiile electrice.

Toate lucrările vor fi executate numai cu respectarea normativului I7-2011.

Documentația respectă Normele tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului P 118.

Se vor respecta prevederile normativului pentru verificarea lucrărilor de construcții și instalații aferente, indicativ C 56.

Pentru priza de pământ se va prezenta buletin de măsurare eliberat de o firmă autorizată care să ateste valoarea rezistenței de dispersie prescrise.

Lista minimală a normativelor și standardelor avute în vedere este următoarea:

NP-I7-11	Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
C 56-2002	Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații .
NP 061-2002	Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial;
NTE 007/08/00	Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.
P 118	Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
PE 103/92	Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condiții de scurtcircuit.
PE 116/94	Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
PE 120/94	Instrucțiuni privind compensarea puterii reactive în rețele electrice de distribuție și la consumatori industriali și similari.
NTE 006/06/00	Normativ privind metodologia de calcul a curenților de scurtcircuit în rețele electrice cu tensiunea sub 1 kV.
SR CEI 60364-1-1997	Instalații electrice ale clădirilor. Domeniu de aplicare, obiect, principii fundamentale.
SR CEI 60364-2-1997	Definiții.
SR CEI 60364-3-1997	Determinarea caracteristicilor generale.
SR CEI 60364-4	Instalații electrice în construcții. Mijloacele de protecție pentru asigurarea securității.
SR HD 60364-4-41	Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4-41: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Protecția împotriva șocurilor electrice.
SR CEI 60364-5	Instalații electrice în construcții. Alegerea și montarea echipamentelor electrice.
SR HD 60364-5-54	Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ. Conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare.
SR CEI 60364-7	Instalații electrice în construcții. Reglementări pentru instalații și amplasamente speciale.
SR CEI 62305 – 1	Protecția împotriva trăsnetului. Partea 1. Principii generale.
SR CEI 62305 – 2	Protecția împotriva trăsnetului. Partea 2. Evaluarea riscului.
SR CEI 62305 – 3	Protecția împotriva trăsnetului. Partea 3. Avarii fizice ale

	structurilor și punerea în pericol a vieții.
SR CEI 62305 – 4	Protecția împotriva trăsnetului. Partea 2. Sisteme electrice și electronice din structuri.
SR CEI 61312-2000	Protecția împotriva impulsului electromagnetic generat de trăsnet.
SR EN 50164-1	Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 1: Prescripții pentru componente de conexiune
SR EN 50164-2	Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 2: Prescripții pentru conductoare și electrozi de pământ
SR CEI 60446-1996	Identificarea conductoarelor prin culori sau prin repere numerice.
SR CEI 60598-2-22-1992	Aparate de iluminat. Aparate de iluminat de siguranță. Condiții tehnice speciale.
SR CEI 755-95	Reguli generale pentru dispozitive de protecție la curent diferențial rezidual.
SR CEI 60536-1995	Clasificarea echipamentelor electrice și electronice din punct de vedere al protecției împotriva șocurilor electrice.
SR EN 60617-11-2001	Simboluri grafice pentru scheme electrice.
SR EN 60529-95	Grade normale de protecție asigurate prin carcase. Clasificare și metode de verificare.
SR EN 60439-1	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune.
GT 059-03	Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții. Instalațiile electrice din clădiri.
Legea nr. 10/1995	privind calitatea în construcții (actualizată la 12.05.2007).
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă.

Întocmit,

ing. Alexandra Bătea



PROIECT DE PROIECT

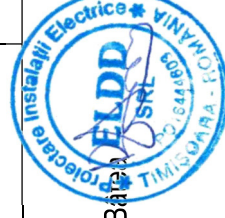
Plan de Securitate si Sanatate conform HGR 300 / 2006

Nr. crt.	OPERATIA (LUCRAREA)	RISCURI SI FACTORI DE RISC POSIBILI	MASURI CE TREBUIE LUATE	PERSOANA CARE RASPUNDE	NUME PRENUME	OBS.
1.	Montarea aparatajului in precum si demontarea aparatajului existent, in etape.	<ul style="list-style-type: none"> - Contuzii, zgarieturi, taieturi la manipularea aparatajului - Strivirea corpului sau a membrilor la manipularea tamburilor de cablu. - Alunecarea de pe scara, element de scara sau schele. - Caderea de la acelasi nivel. - Folosirea gresita sau nefolosirea mijloacelor si echipamentului de PM sau a celui cu termenul de verificare expirat. - Caderea de la mici inaltimei. - Caderea de la acelasi nivel in timpul deplasarii. 	<ul style="list-style-type: none"> - Folosirea echipamentului individual de protectie. - Folosirea de scule si unelte adecvate scopului propus in buna stare de functionare. - Utilizarea personalului calificat pentru executarea operatiunilor si instruirea in conformitate cu riscurile identificate, conform Legii 319/2006 si a NSPM specifice. 	-Seful de echipa a formatiei de lucru.		
2.	Saptatura in teren tare sau strapungeri in pereti, plansee pentru pozare cabluri electrice.	<ul style="list-style-type: none"> - Contuzii, zgarieturi, taieturi la folosirea uneltelor de sapat si strapungeri pereti si plansee, masini de gaurit. - Prinderea si antrenarea echipamentului de protective la lucru cu polizoare electrice sau masini de gaurit portabile. - Folosirea gresita sau nefolosirea mijloacelor si echipamentului de PM sau a celui cu termenul de verificare expirat. - Alunecarea de pe scara, element de scara sau schele. - Caderea de la mici inaltimei. - Caderea de la acelasi nivel. - Caderea libera de scule, materiale, 	<ul style="list-style-type: none"> - Folosirea echipamentului individual de protectie. - Folosirea de scule si unelte adecvate scopului propus in buna stare de functionare. Se va evita pe cat posibil manipularea manuala a sarcinilor. In cazul in care acesta nu poate fi evitat, sarcina maxima este de 30kg pentru fiecare persoana. - Utilizarea personalului calificat pentru executarea operatiunilor si instruirea in conformitate cu riscurile identificate, conform Legii 319/2006 si a NSPM specifice. 	-Seful de echipa a formatiei de lucru.		

		de la cotele superioare in cazul executarii de lucrari suprapuse -Proiectare de corpuri sau particule provenite de la fragmentarea corpurilor abreazive si a masinilor de gaurit. -Contact direct al epidermei cu suprafete:taietoare, intepatoare, unelte electroizolante.			
3.	Pozare cabluri de alimentare cu energie electrica a consumatorilor.	<ul style="list-style-type: none"> - Contuzii, zgarieturi, taieturi la folosirea uneltelor de pozat plinte PVC si manipulare cabluri. -Prinderea echipamentului de protectie la lucru cu polizoare electrice sau masini de gaurit portabile - Alunecarea de pe scara,element de scara sau schela. -Folosirea gresita sau nefolosirea mijloacelor si echipamentului de PM sau a celui cu termenul de verificare expirat. - Caderea de la mici inaltimi. - Caderea de la acelasi nivel. - Caderea libera de scule, materiale, de la cotele superioare in cazul executarii de lucrari suprapuse -Caderea de corpuri sau particule provenite de la fragmentarea corpurilor abreazive si a masinilor de gaurit si a spargerilor. 	<ul style="list-style-type: none"> -Folosirea echipamentului individual de protectie. -Folosirea de scule si unelte adecvate scopului propus in buna stare de functionare. -Utilizarea personalului calificat pentru executarea operatiunilor si instruirea in conformitate cu riscurile identificate, Legea 319/2006 si a NSPM specifice. 	-Seful de echipa a formatiei de lucru.	
4.	Legaturi in doze de derivatie, tablouri electrice, intrerupatoare,	<ul style="list-style-type: none"> - Contuzii, zgarieturi, taieturi la folosirea uneltelor de pozat plinte PVC si manipulare cabluri. 	<ul style="list-style-type: none"> -Folosirea echipamentului individual de protectie. -Folosirea de scule si unelte adecvate 	-Seful de echipa a formatiei de lucru, delimitarea zonei de	

	comutatoare, corpuri de iluminat, etc.	<ul style="list-style-type: none"> - Alunecarea de pe scara, element de scara sau schele. - Folosirea gresita sau nefolosirea mijloacelor si echipamentului de PM sau a celui cu termenul de verificare expirat. - Caderea de la mici inaltimi. - Caderea de la acelasi nivel. - Caderea libera de scule, materiale, de la cotele superioare in cazul executarii de lucrari suprapuse 	scopului propus in buna stare de functionare. -Utilizarea personalului calificat pentru executarea operatiunilor si instruirea in conformitate cu riscurile identificate, conform Legii 319/2006 si a NSPM specifice.	lucru si admiterea la lucru, conform conventiei de lucrari.	
5.	Verificarea instalatiei electrice sub tensiune.	<ul style="list-style-type: none"> -Protectia de corpuri sau particulile provenite de la scurt circuit din tablourile electrice. - Alunecarea de pe scara, element de scara sau schele. -Folosirea gresita sau nefolosirea mijloacelor si echipamentului de PM sau a celui cu termenul de verificare expirat. - Caderea de la mici inaltimi. - Caderea de la acelasi nivel. - Caderea libera de scule, materiale, de la cotele superioare in cazul executarii de lucrari suprapuse -Caderea la acelasi nivel in timpul deplasarii. 	<ul style="list-style-type: none"> -Folosirea echipamentului individual de protectie. -Folosirea de scule si unelte adecvate scopului propus in buna stare de functionare. -Utilizarea personalului calificat pentru executarea operatiunilor si instruirea in conformitate cu riscurile identificate, conform Legii 319/2006 si a NSPM specifice. 	-Seful de echipa	

Întocmit,
ing. Alexandra Bărbăntău



CAIET DE SARCINI



Prezentul caiet de sarcini tratează elementele tehnice cu precizări și prescripții complementare planșelor și memoriului din proiectul tehnic pentru instalațiile electrice aferente proiectului „**AMENAJARE CENTRU DE RECUPERARE PENTRU PERSOANE CU DIZABILITĂȚI ÎN CADRUL ȘTRANDULUI TERMAL DETA, STR. PĂDURII, NR. 22, DETA**” având ca beneficiar **ORASUL DETA**.

La baza proiectului stau solicitările beneficiarului, avizele obținute, datele culese din teren și colaborările cu celelalte specialități. Caietul de sarcini aduce precizări complementare datelor din memoriul tehnic și planșelor din proiect.

La începerea execuției lucrărilor, executantul are următoarele obligații:

- studierea și însușirea documentației tehnice;
- întocmirea unui grafic de execuție a lucrărilor, grafic coroborat cu evoluția lucrărilor de construcții;
- organizarea de șantier;
- organizarea echipelor de execuție a lucrărilor.

PREZENTAREA LUCRARILOR:

A. ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA

Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor se face din tabloul general TG.

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

B.1. GENERALITĂȚI:

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

B.2. STANDARDE CE SE VOR RESPECTA LA EXECUTIA LUCRARILOR

- **I7-2011** - Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice ;
- **SR EN 50086-1:2001** - Tuburi de protecție, filet pentru tuburi de protecție etanșe. Dimensiuni;
- **SR EN 50086-1:2001** - Piese de fixare a tuburilor pentru instalații electrice. Bride metalice. Dimensiuni;
- **SR EN 50086-1:2001** - Tuburi de protecție PEL cu manșon;
- **C 56** - Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente.

B.3. MATERIALE:

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

a) Tuburi de protecție:

- tuburi IPY, IPEY, PEL, OL etc.;
- mufe și curbe IPY, IPEY, PEL, OL;
- racorduri olandeze pentru îmbinare prin lipire sau filetare;
- adeziv CCEZ-100;
- diclorețan solvent.

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



b) Conductori electrici

Pentru diferitele categorii de instalații se vor folosi:

- conductori tip FY
- cabluri tip CYABY-F, CYY-F, FG7.

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).

B.5. EXECUȚIA LUCRĂRILOR:

B.5.1. LUCRĂRI PREGĂTITOARE:

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

- studierea și însușirea documentației scrise și desenate;
 - evidențele gurilor prin pereți și fundații necesare realizării instalațiilor electrice pentru evitarea spargerilor ulterioare;
 - realizarea continuității instalației de legare la pământ electrice prin sudarea unei bare de oțel de 16 mm la stâlp sau la cuzinetul construcției;
 - pregătirea locului de muncă prin aducerea sculelor și dispozitivelor necesare;
 - întocmirea unui grafic de execuție a lucrărilor;
 - organizarea echipelor de lucru pe șantier;
 - verificarea aparatelor și echipamentelor aduse pe șantier.

B.5.2. EXECUȚIE PROPRIU-ZISĂ

Aceste lucrări se referă la:

B.5.2.1. MONTAREA TUBULATURII

- traseele circuitelor să fie cât mai scurte și în linia dreaptă;
- se va respecta distanța minimă cerută de Normativul I7-2011;
- montarea tubulaturii pe pereți, distanțe între punctele de prindere, vor respecta prevederile Normativului I7- 2011;
- la montarea accesoriilor se vor respecta prevederile Normativului I7-2011;
- 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;
- la executarea șanțurilor pentru montarea tubulaturii se va avea în vedere ca adâncimea lor să fie mai mare de 1/2 din diametrul tubului.

B.5.2.2. MONTAREA CONDUCTELOR

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

Se respectă normativul I7-2011.

Domeniul de lucru - 5 + 35°C.

Legăturile se fac în doze și numai cu cleme.

B.6. VERIFICĂRI

Se vor face următoarele verificări:



- verificări de executat pe parcursul lucrării
- verificări de efectuat pe faze de lucru
- verificări de efectuat la recepția preliminară.

B.6.1. VERIFICĂRI DE EXECUTARE PE PARCURSUL LUCRĂRII:

- 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.).

B.6.2. VERIFICĂRI DE EFECTUAT PE FAZE DE LUCRU:

Pentru fiecare tronson sau porțiuni din instalația executată se verifică:

- calitatea circuitelor electrice
- sistemul de marcare a conductelor
- legăturile electrice ale conductelor instalației electrice
- măsurarea rezistenței de izolație între conducte și între conducte și 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 etanșeitățile 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 prezența delegatului beneficiarului, întocmindu-se buletine de calitate sau se vor consemna în registrul de procese verbale.

B.6.3. VERIFICĂRI DE EFECTUAT LA RECEPȚIA PRELIMINARĂ:

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

Delegatul FTDE examinează documentele puse la dispoziție de executant, inclusiv dosarul definitiv și vor 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.

B.6.4. MĂSURĂTORI, DECONTĂRI:

Tuburile și conductoarele se măsoară la metru liniar.

Decontarea se face conform preț furnizor.

C. MONTAREA CORPURILOR DE ILUMINAT, APARATAJELOR ȘI ECHIPAMENTELOR PENTRU INSTALAȚII DE ILUMINAT, PRIZE ȘI CURENȚI SLABI:

C.1. GENERALITĂȚI:

În cadrul prezentei sunt specificate toate lucrările de execuție privind instalațiile de iluminat și prize la toate categoriile de consumatori (social culturale, casnice, industriale, etc.).

C.2. STANDARDE DE REFERINȚĂ:

- **I7- 2011** - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice;
- **PE 136** - Normativ privind folosirea rațională a energiei electrice de iluminat artificial și în utilizări casnice;
- **C56** - Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și la instalații aferente;
- **SR 6646-1:1997** - Iluminat artificial;



- 

- ### D.3. MATERIALE, APARATAJE SI ECHIPAMENTE ELECTRICE:

- tablouri electrice echipate în cutii capsulate sau dulapuri etanșe
- tablouri electrice echipate în dulapuri metalice
- schelete metalice confecționate pentru susținerea de echipament electric
- bare electrice de distribuție capsulate sau montate liber
- condensatoare pentru îmbunătățirea factorului de putere de joasă tensiune
- linii de contact pentru mașini de ridicat și transportat
- papuci și cleme de legătură
- siguranțe automate
- întrerupătoare, comutatoare pachet
- întrerupătoare și separatoare
- prize și fise III
- contactoare de curent alternativ
- relee termice
- relee intermediare de timp, de protecție
- contactoare de curent alternativ cu relee termice



- întrerupătoare automate de joasă tensiune, monopolare și tripolare
- comutatoare stea-triunghi manuale sau automate pentru pornirea electromotoarelor
- autotransformatoare de pornire
- reostate de pornire
- transformatoare de curent și tensiune 0,5 kv
- aparate de măsură, voltmetre, ampermetre, wattmetre, cosfimetre, contoare electrice monofazate și trifazate
- aparataj de comandă și semnalizare: butoane, lămpi, semnalizare, chei de comandă, presostate, termometre și manometre cu contacte electrice, etc.

D.4. 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 puțin timp înainte de punere 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 tablourilor și a echipamentelor electrice pe șantier, se face în încăperi uscate și asigurate contra sustragerilor.

D.5. EXECUȚIA LUCRĂRILOR:

D.5.1. LUCRĂRI PREGĂTITOARE:

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

- studierea și însușirea documentațiilor scrise și desenate
- verificarea materialelor și a echipamentelor aduse pentru montaj
- studierea condițiilor de montaj și racordare, la fața locului
- pregătirea confecțiilor metalice și a suporturilor pentru susținerea tablourilor, a barelor de distribuție și a echipamentului electric în general
- trasarea poziției de montaj cu respectarea distanțelor, conform normativelor I7-2011.

D.5.2. EXECUȚIA PROPRIU-ZISĂ:

Aceste lucrări se referă la:

- montarea confecției metalice, a scheletelor și a suporturilor de susținere a echipamentului cu respectarea proiectului și a indicațiilor furnizorului de echipamente.
- amplasarea și montarea tablourilor cu respectarea I7-2011. Se interzice amplasarea tablourilor ce conțin aparate de măsură în încăperi cu temperaturi sub 0°C și peste 40°C.
- respectarea distanțelor de izolare în aer conf. I7-2011
- respectarea înălțimii de montare a laturii de sus a tablourilor față de pardoseală care nu va depăși 2,2 m cu respectarea I7-2011
- echipamentul electric prevăzut va avea gradul de protecție minim necesar destinației și mediului încăperii și va respecta I7-2011 și SR EN 60529:1995.
- echipamentele electrice prevăzute care conțin peste 69 l lichid inflamabil pe buc. (ex. transformatoare, autotransformatoare, reostate, etc.) se instalează cu măsuri speciale și respectarea I7-2011 și PE 101
- bateriile de condensatoare prevăzute pentru compensarea factorului de putere se instalează în încăperi speciale sau în dulapuri speciale. Dimensionarea protecției va fi în concordanță cu I7-2011. Dispozitivele de descărcare automate sau a bateriilor, trebuie să asigure scăderea tensiunii la borne sub 42 V, după cel mult 1 minut.
- aparatele de comandă a conectării și deconectării instalațiilor de forță prevăzute trebuie să



- 

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

În cazul barelor din oțel, ele se vopsesc în negru cu dungi albe late de 10 cm.

Secțiunea minimă a conductorului de nul de protecție, în cazul în care este separat, va fi de minim 16 mm, pentru conductorul de Cu și de minim 50 mm 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 din 1990 punctul 3.2.3.1.

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

Barele de nul din oțel ale tablourilor generale vor avea o secțiune de minim 150 mmp.

Legăturile de la conductorul principal de legare la pământ la carcasele utilajelor și echipamentelor electrice, se vor executa conform STAS 12604/5-90 pct.2.2.8.7.

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.

E.5.2. PRIZA DE PĂMÂNT:

Instalația de legare la pământ care servește rețeaua de protecție, este formată din:

- priza de pământ
- conductorul principal de legare la pământ
- conductoarele de ramificație de la borne sau barele de nul ale tuburilor, precum și de la elemente metalice care trebuie să fie legate la pământ.

Conductorul principal de legare la pământ se execută din oțel zincat sau din cupru, dimensiunile conform STAS 12604/5-90 tab.4.

În cazul în care se folosesc drept conductor principal de legare la pământ, conductele de apă, executantul va urmări:

- continuitatea electrică a acestora
- șuntarea elementelor izolate cu conductor de cupru de 16 mmp sau din OL având secțiunea

de 100 mmp.

Executarea prizei de pământ se va face conform STAS 12604/5-90 și se vor folosi ca prize de pământ

- armăturile metalice ale construcțiilor
- construcțiile metalice cu caracter permanent
- construcțiile metalice de apă îngropate în pământ

Legăturile dintre elementele componente ale instalației se face prin sudură.

Se admit legături executate și prin suduri asigurate împotriva deșurubărilor cu contrapiulițe, șaibe Grower etc. Suprafețele de contact se curăță și se cositoresc sau se vor zinca.

Legarea la pământ a echipamentelor supuse la deplasări sau la vibrații se realizează prin conductoare flexibile.

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 se vor lua din STAS 12604/5-90.

E.6. VERIFICĂRI:

E.6.1. Verificarea instalației de legare la nul de protecție:

Se prevăd următoarele:

- verificarea vizuală a conductelor de protecție și a instalării protejate a acestora

- verificarea dimensionării corecte a siguranțelor fuzibile și a stării de funcționare a dispozitivelor de protecție
 - verificarea marcării conductoarelor de protecție și a legăturilor corecte la utilaje, prize, tablouri, etc.
 - verificarea continuității și a secțiunii echivalente a construcțiilor metalice ale clădirilor.
- Toate aceste verificări se fac înaintea dării în exploatare a instalației și cel puțin o dată pe an (în timpul exploatării).

E.6.2. VERIFICAREA PRIZEI DE PĂMÂNT:

Instalația de protecție prin legare la pământ se face în ordinea următoare:

- după executarea prizei se va măsura conform prevederilor din proiect rezistența de dispersie obținută. Dacă priza nu are rezistența dorită, ea va fi completată cu electrozi. În cazul în care se folosesc elementele naturale ale construcției drept priză de pământ se va verifica continuitatea electrică și apoi rezistența de dispersie.
- se instalează conductorul principal de protecție și se verifică continuitatea lui electrică
- se montează piesa de separație între conductorul principal și priza de pământ și se verifică continuitatea electrică a fiecărei legături.

E.7. MĂSURĂTORI ȘI DECONTĂRI:

Platbanda OLZn 40 x 4 și OLZn 25 x 4 mm se măsoară la metru liniar, iar cutiile cu eclisă se măsoară la bucăți; decontarea se face pe baza de factură.

Întocmit,
ing. Alexandra Bălean



Vizat
ISC



PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII
LUCRĂRILOR PROIECTATE ȘI ÎN CURS DE EXECUȚIE

Investiția: „AMENAJARE CENTRU DE RECUPERARE PENTRU PERSOANE CU DIZABILITĂȚI ÎN CADRUL ȘTRANDULUI TERMAL DETA, STR. PĂDURII, NR. 22, DETA”

Obiectul supus controlului: Instalatii electrice

Beneficiarul: ORASUL DETA

Proiectantul: S.C. ELDD S.R.L., proiect nr. : ELDD-024/2025

Executantul:

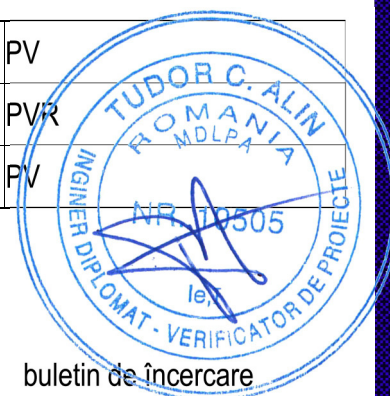


În conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Legea privind calitatea în construcții”; C56 -Normativ privind verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente; HG 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției construcțiilor, completat cu Îndrumătorul de aplicare MLPTL nr. 77/N/1996; HG nr. 272/1994 referitor la Regulamentul privind controlul de stat în construcții; HG nr. 261/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității în construcții - Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor; HG nr. 273/1994 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente; OG nr. 623/2001 privind înființarea Inspectoratului de Stat în Construcții; HG nr. 766/1997 referitor la Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții; HG 278/1994 - Regulamentul privind certificarea calității produselor folosite în construcții; HG 456/1994 privind „Regulamentul de recepție a lucrărilor de montaj utilaje și instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție; și Normativele tehnice în vigoare, se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor.

Nr. crt.	Faza de lucrare supusă controlului	Participă control	Documentele de atestare a controlului
1.	Predarea amplasamentului	B; E	P.V.
2.	Verificarea rezistenței de izolației a cablurilor	B,E	BI
3.	Verificarea prizei de legare la pământ și a tensiunii de pas și întocmirea buletinului de încercare	B; E; I	BI; PVFD
4.	Verificarea tablourilor electrice	B; E;	PV
5.	Verificarea instalației electrice înainte de punerea sub tensiune	B; E	PV; BI



6.	Punere sub tensiune de probă	B; E	PV
7.	Recepție tehnică pentru fiecare tip de instalație	B; E; P	PVR
8.	Punerea în funcțiune	B; E	PV



NOTĂ:

B-beneficiar; P-proiectant; E-executant; I-inspector
 PVLA proces verbal de recepție lucrări ascunse
 PVR proces verbal de recepție
 PV proces verbal
 PVFD proces verbal pentru fază determinantă.

BI buletin de încercare
 M măsurare
 O observare
 F fotografiere

NOTĂ:

Conform reglementărilor în vigoare executantul și beneficiarul au obligația de a anunța, cu cel puțin 10 zile înaintea fazei determinante, pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și la întocmirea actelor. Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10-1995. Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționate precum și proiectul se vor anexa la Cartea tehnică a construcției.

Proiectant

Beneficiar

Executant



ANEXE

SPECIFICATII TEHNICE TABLOURI ELECTRICE

TABLOU ELECTRIC TG

Nr. crt.	Denumire aparataj	U.M.	Cantitate
1.	Intrerupator magnetotermic 4P, In=25A, Isc=16 kA, 400Vca, cu protectie diferentiala Id=0.3 A, modular	buc.	1
2.	Intrerupator magnetotermic 3P+N, In=20A, Isc=6 kA; curba C, 400Vca, modular	buc.	1
4.	Intrerupator magnetotermic 1P+N, In=16A cu protectie diferentiala Id=0.03 A, Isc=6 kA; curba C, 230Vca, modular	buc.	17
5.	Intrerupator magnetotermic 1P+N, In=10A cu protectie diferentiala Id=0.03 A, Isc=6 kA; curba C, 230Vca, modular	buc.	13
6.	Intrerupator magnetotermic 1P+N, In=16A, Isc=6 kA; curba C, 230Vca, modular	buc.	5
7.	Descarcator la supratensiuni 4P, 12,5kA, montat pe sina DIN	buc.	1
8.	Distribuitoar 4P, 40A, 400V, montat pe sina DIN	buc.	1
9.	Material marunt	buc.	1
10.	Cofret metalic, dotat cu usa transparenta, montaj aparent, cu dim. informative 995mmx670mmx178mm	buc.	1

Întocmit,
ing. Alexandra Bătea



SPECIFICATII TEHNICE RACKURI VOCE-DATE

RACK VOCE-DATE

Nr. crt.	Denumire aparataj	U.M.	Cantitate
1.	Switch ethernet – 24 porturi RJ45 cat 6	buc	1
2.	Patchpanel echipat, 19", 1 U, cat.6 - FTP	buc	1
3.	Termostat	buc	1
4.	Unitate de ventilatie cu adancime de 600mm	buc	1
5.	Organizator 19", 1 U	buc	1
6.	Bara de alimentare cu 6 prize 230V, cu indicator prezenta tensiune si protectie la supratensiuni, 19"	buc	1
7.	UPS 1600VA, 230V (se va amplasa pe raft)	buc	1
8.	Distribuitor semnal TV cu o intrare si 4 iesiri	buc	2
9.	Material marunt	ans.	1
10.	Cutie metalica rack 19"	buc	1

Întocmit,
ing. Alexandra Bâtea

