

OBIECTIV	ADAPTAREA CLADIRII DIN STR. GEORGE COSBUC, NR.98, PRIN SCHIMBAREA DESTINATIEI ACTUALE IN CENTRU DE CERCETARE REXDAN IN CADRUL PROIECTULUI CU TITLUL „SISTEM INTEGRAT PENTRU CERCETAREA SI MONITORIZAREA COMPLEXA A MEDIULUI IN ARIA FLUVIULUI DUNAREA”, REZDAN
ADRESA	STR. GEORGE COSBUC, NR.98, MUN. GALATI, JUD. GALATI, NR.CAD. 9131
PROIECTANT GENERAL	S.C. ARHITONE S.R.L
PROIECTANT SPECIALITATE	S.C. GIALEXTRONIC S.R.L. GALATI
NR. PROIECT	60/2021
FAZA PROIECTARE	PTh
SPECIALITATEA	INSTALATII ELECTRICE
BENEFICIAR	UNIVERSITATEA „ DUNAREA DE JOS” prin RECTOR PROF. UNIV.DR.ING. PUIU LUCIAN GEORGESCU



SEF PROIECT	Arh. Alexandra Oanca	<i>Andruha'</i>
PROIECTAT	Ing. Cotuna Gheorghe	<i>Int</i>
DESENAT	Ing. Teodorescu Nansen	<i>uA</i>





PIESE SCRISE	FOAIE DE GARDĂ	01
	FOAIE DE SEMNATURI	02
	BORDEROU PIESE SCRISE SI DESENATE	03
	MEMORIU TEHNIC JUSTIFICATIV	04 (13 pag.)
	CAIET DE SARCINI	05 (11 pag)
	ANTEMASURATOARE	06
	BREVIAR DE CALCUL	

PIESE DESENATE	PLAN DEMISOL INSTALATII ELECTRICE	IE.01-03 (3 pag A4)
	PLAN PARTER INSTALATII ELECTRICE	IE.04-06 (3 pag A4)
	PLAN PLAN ETAJ 1 INSTALATII ELECTRICE	IE.07-09 (3 pag A4)
	PLAN PLAN ETAJ 2 INSTALATII ELECTRICE	IE.10-12 (3 pag A4)
	PLAN PLAN TERASA INSTALATII ELECTRICE	IE.12-15 (3 pag A4)
	TABLOU ALIMENTARE GENERAL DEMISOL	TEG.IET. 00-09 (10 pag A4)
	TABLOU TABLOU ALIMENTARE ETAJ 1	TE1-IET 01-11 (10 pag A4)





04. MEMORIU TEHNIC JUSTIFICATIV



1. SOLUTIA TEHNICA PROIECTATA

Prezentul proiect tratează la faza PTh, instalațiile electrice aferente obiectivului ” **ADAPTAREA CLADIRII DIN STR. GEORGE COSBUC, NR.98, PRIN SCHIMBAREA DESTINATIEI ACTUALE IN CENTRU DE CERCETARE REXDAN IN CADRUL PROIECTULUI CU TITLUL „SISTEM INTEGRAT PENTRU CERCETAREA SI MONITORIZAREA COMPLEXA A MEDIULUI IN ARIA FLUVIULUI DUNAREA”, REZDAN**”, beneficiar fiind „**UNIVERSITATEA DUNAREA DE JOS**” GALATI

Se vor trata urmatoarele categorii de instalatii electrice :

- Instalatii electrice de iluminat artificial normal, de interior ;
- Instalatii electrice de prize 230/400V, 50 Hz si racorduri mono(tri)fazice;
- Instalatii electrice de iluminat de urgenta ;

La baza întocmirii acestei documentatii au stat:

- ✓ Tema de proiectare elaborata de beneficiar;
- ✓ Tema de arhitectura elaborata de proiectantul de specialitate;

2. Baza de proiectare

- Legea nr. 10/1995, modificata prin Legea nr. 163/2016, privind calitatea in constructii;
 - Legea nr. 372/2005 privind performanta energetica a cladirilor
 - Legea nr. 123/2012 privind energia electrica;
 - Legea nr. 137/1995 privind protectia mediului;
 - Legea nr. 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
 - Legea nr. 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca;
 - Legea nr. 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor si protectia persoanelor;
 - H.G.R. nr. 766/21.11.1997 pentru aprobarea unor reglementari privind calitatea in constructii;
 - Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin H.G.R. nr. 272/1994;
 - Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin H.G.R nr. 273/1994;
 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor, indicativ C 56 – 02;
 - Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in
-



exploatare, indicativ NP 068 – 02;

-Norme Generale de Protecția Muncii – 2002;

-Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor indicativ NTE 001/03/00 ;

-Norme generale de apărare împotriva incendiilor, aprobate prin ordin MAI nr. 163/28.02.2007;

--Norme de protecția muncii pentru activități în instalațiile electrice, indicativ PE 119/90, indicativ PE 119/90;

-Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executiei lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, indicativ C300-94;

-Normativ de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P118 – 99;

-Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingerea incendiilor, indicativ P118/2-2013

-Normativ pentru proiectarea construcțiilor în zone seismice, indicativ P100/1–/2006;

-Normativ pentru proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7-2011;

-Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri, indicativ NP-061-02;

-Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție, indicativ I.18/1 – 01;

-Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de semnalizare a incendiilor și a sistemelor de alarmare contra efracției din clădiri, indicativ I 18/2 - 02;

-Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu Indicativ P118/3 – 2015;

-Normativ pentru proiectarea și executia rețelelor de cabluri electrice, indicativ NTE 007/08/00;

-Normativ privind limitarea regimului nesimetric și deformant în rețelele electrice, indicativ PE 143/94;

-Indreptar de proiectare și executie a instalațiilor de legare la pământ, indicativ 1. RE – Ip30 – 04;

-Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate pentru instalații electrice din clădiri, indicativ GT – 059 – 03;

-Ghid privind elaborarea caietelor de sarcini pentru executarea lucrărilor de construcții și instalații, aprobat prin O.MTCT nr. 39/2004;

-SR EN 61140/2002 - Protecția împotriva socurilor electrice în instalații și echipamente electrice;

-SR HD 60364-4-41/2007 - Instalații electrice de joasă tensiune. Protecția împotriva socurilor electrice;

-SR HD 60364-5-54/2007 - Instalații electrice de joasă tensiune. Sisteme de legare la pământ, conductoare de protecție;





- SR EN 62305 - Protecția împotriva trăsnetului;
- SR EN 61439-2012 - Ansambluri prefabricate de aparataj de joasă tensiune;
- SR EN 1838/2003- Iluminatul de siguranță;
- SR EN 54-1...25(standard pe părți) - Sisteme de detectare și de alarmă la incendiu.
- Ordinul MAI nr. 129/2016 - aprobarea Normelor metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă

Întrucât prin proiect s-au respectat normele și normativele în vigoare nu sunt necesare derogări sau avize speciale

Instalațiile electrice proiectate sunt dimensionate pentru utilizare 400/230V; 50Hz.

Construcția se încadrează în categoria "C" de importanță (importanța normală conform HGR nr. 766 /1977, cap. II, art. 20) și clasa III de importanță (conform normativ P100 /2011).

Conform Normativului P118 /1999, art. 2.1.12., datorită sarcinii termice ce nu depășește 420MJ/mp, construcțiile se încadrează în gradul II de rezistență la foc.

Conform Normativului P118 /1999, art. 2.1.3., riscul de incendiu pentru acest imobil este mic.

3. Alimentarea cu energie electrică

Documentația tehnică are ca obiectiv schimbarea destinației unui imobil din municipiul Galați din construcție cu funcțiune administrativă (sediul firmei) în centru de cercetare. Intervensiile propuse derivă din necesitatea adaptării noii funcțiuni la configurația planimetrică actuală și la normativele tehnice în vigoare. Nu se vor schimba indicatorii urbanistici, păstrându-se amprenta la sol actuală. Asadar, intervențiile vor include exclusiv re compartimentări interioare și lucrări specifice de reabilitare și modernizare a construcției. După schimbarea destinației imobilul va reprezenta sediul Centrului de Cercetare REXDAN. Clădirea va cuprinde laboratoare de cercetare ultraperformante dotate cu echipamente de ultimă generație, sală de conferințe, birouri și spații de depozitare.

Alimentarea cu energie electrică se va realiza din cadrul postului de transformare 20/0,4kV, existent conform soluției din avizul de racordare, eliberat de furnizorul de energie electrică la solicitarea beneficiarului și nu face obiectul prezentei documentații.

Caracteristicile consumatorului

RFF.NR.2443/27.05.2021



DESCRIERE FUNCIONALĂ PROPUȘA:

Ind.	Denumire spatiu	Putere Instalata	Putere absorbita (cs=0,6)
DEMISOL			
S.1.	BATRIMETRIE, HIDROLOGIE, TOPOGRAFIE	5,5kW	3,6kW
S.2.	SPATIU DEPOZITARE	4,1kW	2,87kW
S.3.	SP. ANALIZE INSTRUMENTALE/ CONSERVARE/ PREG. PROBE	16,85kW	11,8kW
S.4.	CAMERA TEHNICA	27kW	18.9kW
S.5.	SPATIU AMINISTRATIV. CURATENIE	3kW	-
S.8.	HOL	3kW	-
S.9.	GRUP SANITAR	0.1kW	-
	Total Demisol:	59,45kW	35,67kW
PARTER			
P.1a	SPATIU PENTRU CONSERVARE SI PREGATIRE PROBE	15,6kW	10.92kW
P.1b	SPATIU PENTRU ANALIZE INSTRUMENTALE	2,7kW	1.89kW
P.2	SPATIU PENTRU SPECTROMETRIE	16kW	11,2kW
P.3	SPATIU PENTRU CROMATOGRAPHIE	25,5kW	17,85kW
P.4	GRUP SANITAR	1kW	0,7kW
P.6.	HOL	1kW	0,7kW
	Total Parter:	61,8kW	37,08kW
ETAJ 1			
E1	SALA CONFERINTA/ BIROU CERCETATORI	5,6kW	3,92kW
E2	BIROU CERCETATORI	15,9kW	11,13kW
E3	SPATIU IT/ PRELUCRARE DATE	2,8kW	1,96kW
E4	SALA LUCRU/ ACTIVITATI ANEXE	1kW	0.7kW
E5	SERVER	11kW	7,7kW
E6	GRUP SANITAR	1kW	0.7kW
E7	HOL + CASA SCARII	1kW	0,7kW

	Total util etaj 1:	38,3kW	19,98kW
ETAJ 2:			
E9	SPATIU ECOLOGIE	4,5kW	3,15kW
E10	SPATIU IT/ PRELUCRARE DATE	12,4kW	8,68kW
E11	SPATIU GENETICA	3,7kW	2,59kW
E12a	LABORATOR GENETICA	1,7kW	1,19kW
E12b	LABORATOR GENETICA	5,5kW	3,85kW
E13	GRUP SANITAR	1kW	0,7kW
E14	HOL+CASA SCARII	3kW	2,1kW
	HOL		
	Total util etaj 2:	31,8kW	19,8kW
TERASA			
T2	Terasa Circulabila	0,5kW	0,35kW
T3	Terasa Circulabila	3kW	2,1kW
	Total TERASA:	3,5kW	2,1kW
	Total CENTRU CERCETARE:	194,85kW	116,91kW

Componenta obiectivului:

Putere instalata $P_i = 194,85 \text{ kW}$

Factor de simultanetate $cs=0,6$

Puterea maxima absorbita:

$P_a = 116,91 \text{ kW}$

Tensiunea de utilizare: $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V} / 50 \text{ Hz c.a.}$;

Factor de putere $\cos \varnothing = 0,8$

Curent de calcul: $I=211,18 \text{ A}$



Cablurile electrice se vor afla intotdeauna deasupra celorlalte instalatii si se vor respecta distantele minime dintre cablurile pozate in pamant si diverse retele, conform I7/2011. Distributia energiei electrice se va realiza conform schemei generale de distributie.

Distributia energiei electrice in cadrul incaperilor se va realiza in conductor din cupru tip FY pentru iluminat, prize si forta. Acestea se vor dispune in tuburi de protectie IPY/Coppex montate ingropat.

Golurile pentru trecerea cablurilor prin planșee, pardoseli sau pereți, inclusiv cele prevăzute pentru extindere vor fi etanșate în vederea evitării propagării flăcărilor, trecerii



fumului sau a gazelor. Limita de rezistență la foc a elementelor de etanșare a golurilor trebuie să fie cel puțin egală cu cea a elementului străbătut.

Toate cablurile folosite la distributia energiei electrice vor avea tensiunea nominala Un de minim 1kV.

4.Descrierea lucrarilor proiectate:

Instalațiile electrice interioare au fost proiectate în conformitate cu:

- normativul I7/2011 ,
- fișa tehnologică indicativ U-FT 34-83 reeditată în 1995 .

Instalatia de utilizare foloseste cabluri si conductoare din CU cu intarziere la propagarea flacarii.In principiu avem urmatoarele categorii de instalatii:

- Instalatie electrica de iluminat;
- Instalatie de alimentare prize monofazate;
- Instalatie de alimantare trifazata
- Instalatie de iluminat si siguranta.

Protectii pentru asigurarea securitatii in instalatiile electrice, in conformitate cu normele si normativele in vigoare care sa asigure protectia personalului impotriva efectelor curentului electric la utilizarea energiei electrice respectiv:

Protectii impotriva socului electric

- protectia de baza (impotriva atingerilor directe);
- protectia de defect(impotriva atingerilor indirecte);

4.1. Instalatia de iluminat

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablul flexibil cu intarziere la propagarea flacarii, rezistente la foc protejate in jgheaburi PVC cu Φ 25x25 montate aparent (PT) in zonele unde instalatia nu poate fi montata in tavanul fals. Conductoarele circuitelor pentru iluminat vor avea sectiunea de 1,5 mmp.Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat vor fi cu 3(trei) conductoare si vor fi separate de cele pentru alimentarea prizelor. Comanda iluminatului se va face manual, prin intermediul intrerupatoarelor sau comutatoarelor montate aparent (PT) pentru toate birourile si laboratoarele existente in imobil. Interupatoarele si comutatoarele se monteaza pe conductorul de faza. Constructiv trebuie sa corespunda modului de pozare a circuitelor si a gradului de protectie cerut de mediul respectiv. Inaltimea de montaj a intrerupatoarelor si comutatoarelor va fi 1,5 m, masurata la nivelul pardoselii finite pana la axul aparatului.

In birouri si Laboratoare , se vor folosi corpuri de iluminat echipate cu lampi LED montate aparent flux luminos 4000 lm, grad de protectie IP 20 si nivel de iluminare corespunzator conform calculului de iluminat atasat 500-700lx. In Grupurile sanitare si spatiile administrative , se vor folosi lampi Led tip aplica 1350Lm, cu grad de protectie IP 20 si cu nivel de iluminare 100 lx.



4.2 Niveluri de iluminare

Conform Normativului NP 061/02 pentru diferite categorii de aptii, nivelurile de iluminare sunt urmatoarele:

Destinația spațiului	Nivel de iluminare (lux)
Laboratoare	500-700 – măsurat la nivelul spatiului de lucru
Birouri	500 – măsurat la nivelul biroului
Casa scării	200 – măsurat la nivelul pardoselii
Holuri de intrare	100 - masurat la nivelul pardoselii
Scari	150 – măsurat la nivelul pardoselii
Grupuri sanitare	200 – măsurat la nivelul pardoselii
Debara	100– măsurat la nivelul echipamentului
Iluminat de siguranță	50 - În concordanță cu reglementările în vigoare
Sala de sedinte	300 - masurat la nivelul pardoselii

4.3 Instalatia de iluminat si siguranta

În conformitate cu NP.061-02 , SREN 1838 și SR 12294 iluminatul de siguranță se clasifică astfel:

- a) iluminat pentru continuarea lucrului;
- b) iluminat de securitate,
care se compune din:
 1. iluminat pentru intervenții în zonele de risc;
 2. iluminat pentru evacuarea din clădire;
 3. iluminat pentru circulație;
 4. iluminat împotriva panicii; (Nu este cazul)
 5. iluminat pentru veghe; (Nu este cazul)
 6. iluminat pentru marcarea hidranților;(Nu este cazul)
 7. iluminat de siguranță portabil (Nu este cazul)

Iluminatul pentru evacuarea din clădire este parte a iluminatului de securitate destinat să asigure identificarea și folosirea, în condiții de securitate, a căilor de evacuare.

Iluminatul pentru evacuarea din clădire este parte a iluminatului de securitate destinat să asigure deplasarea ocupanților în condiții de securitate către căile de evacuare sau către zonele de intervenție.

Iluminatul pentru intervenții în zone de risc este parte a iluminatului de securitate prevăzut să asigure nivelul de iluminare necesar siguranței persoanelor implicate într-un proces sau activitate cu pericol potențial și să permită desfășurarea adecvată a procedurilor de acțiune pentru siguranța ocupanților zonelor, precum și apărarea în caz de incendiu.



Timpul de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de siguranță de la întreruperea iluminatului normal

Tipul sistemului de iluminat	Timpul de punere în funcțiune în clădirile destinate publicului sau lucrărilor (conform SR HD 1838)	Timpul de punere în funcțiune în industrie conform SR 12294
iluminat pentru continuarea lucrului	în 0,5 s – 5 s ¹⁾	în 0,5 – 15 s în funcție de gradul de pericol ¹⁾
iluminat de intervenție în zone de risc	în 0,5 s – 5 s ¹⁾	în 0,5 – 15 s în funcție de gradul de pericol ²⁾
iluminat de evacuare	în 5 s ²⁾	în 1 – 15 s în funcție de gradul de pericol ²⁾
iluminat pentru circulație	în 5 s ²⁾	în 1 – 15 s în funcție de gradul de pericol ²⁾
iluminat împotriva panicii	în 5 s ²⁾	-
iluminat pentru veghe	în 5 s	-
iluminat pentru marcarea hidranților	în 5 s ²⁾	în 1 – 15 s în funcție de gradul de pericol ²⁾

1) Timpul de funcționare este până la terminarea activității cu risc

2) Timpul de funcționare este de cel puțin 1h.

4.3.1 Iluminatul de siguranță pentru evacuare va fi amplasat, la usile de evacuare, pe caile de acces și pe palierele scării. Iluminatul de siguranță de evacuare, de circulație în spațiile cu public se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc, cu sursa proprie CISA 1x8W. Lămpile iluminatului de siguranță trebuie să fie permanent în funcțiune pe perioada de urgență în care sunt prezente persoane în încăperile sau pe căile de evacuare din clădirea respectivă, Lămpile vor fi echipate cu acumulator și vor avea o autonomie de minim 1h..

Valorile recomandate pentru sistemele de iluminat de siguranță se stabilește conform anexei 3 din normativul NP 061-2002 și anume nivelul minim de iluminare este 50 lx.

Pentru iluminatul de siguranță pentru evacuare, marcarea ieșirilor din încăperi (birouri, casa scării, holuri), a traseului și a ieșirilor căilor de evacuare se folosesc corpuri de iluminat tip "indicator luminos" (STAS 297/2). Ele se amplasează astfel încât să indice traseul de urmat în caz de pericol.

Instalația pentru iluminatul de urgență se face cu cabluri rezistente la propagarea flăcării în manunchi, fără emisii de halogeni. Circuitul de iluminat de urgență se face comun cu circuitele de iluminat normal și vor intra în funcțiune în momentul în care lipsește tensiunea de pe coloana de iluminat.

4.3.2. Iluminatul pentru continuarea lucrului, în dreptul fiecărui tablou electric, în dreptul centralei de supraveghere la incendiu și în dreptul centralei termice, se prevede o lămpă pentru continuarea lucrului tip luminobloc, cu sursa proprie CISA 1x8W. Timpul de funcționare autonomă va fi de cel puțin 1h.



4.4 Instalatia de prize

SE vor monta prize duble cu contact de protectie aparent (PT) cu un curent nominal de 16A/30 mA pentru toti consumatorii existenti in Laboratoare, birouri, holuri etc. Circuitele de prize vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat si vor fi realizate din CU cu trei conductoare (L,N,PE) cu sectiunea conductorului de 2,5 mmp. Consumatorii mai mari se vor racorda pe circuite individuale prin prize industriale in functie de puterea consumatorului 20/25/32A . Circuitele de prize se vor realiza cu cablul flexibil cu intarziere la propagarea flacarilor, rezistente la foc protejate in jgheaburi PVC montate aparent inaltimea de 0,3 -1,2 m masurata la nivelul pardoselii finite pana la axul aparatului conform planurilor electrice atasate.

Pe fiecare circuit de prize se admite o putere ceruta de 3000W, in coformitate cu prevederile normativului I7/2011.

5.1 Instalatie de protectie impotriva socurilor electrice

Conform SR EN 61140 regula fundamentala de protectie impotriva socurilor electrice consta in urmatoarele:

- a)Partile active periculoase nu trebuie sa fie accesibile in conditii normale de functionare si se realizeaza prin protectia de baza(la atingere directa)**
- b)Partile conductoare accesibile care accidental pot ajunge sub tensiunea sa nu devina parti active periculoase in caz de simplu defect, protectie la defect(atingere indirecta)**

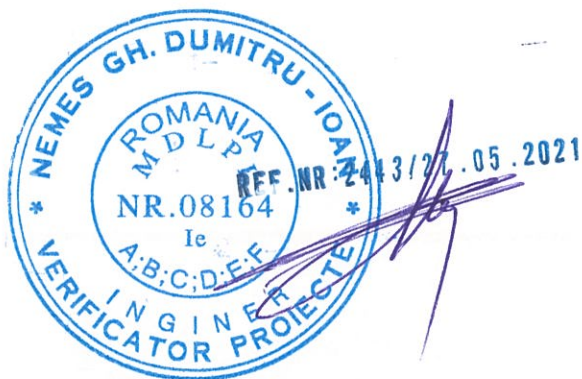
Protectia de baza(impotriva atingerilor directe) este realizata prin constructia tablourilor care vor fi in constructie etansa si asigurate cu incuietori pentru a preintampina interventia persoanelor neautorizate.

- pentru asigurarea protectiei la defect (atingere indirecta) instalatia este prevazuta cu sistem TN - S ,conductorul PE fiind legat la priza de pamant si la tabloul electric la borna speciala pentru aceasta conexiune.

In conformitate cu cerintele I7/2011, in tabloul electric general se va realiza o borna/bara principala de legare la pamant la care trebuie conectate urmatoarele conductoare:

- Conductorul PE din racordul de alimentare;
- Conductorul de protectie PE;
- Conductorul pentru legatura de echipotentializare;
- Conductoare de legare la pamant.

In cazul in care valoarea masurata a rezistentei de dispersie a prizei de pamant existenta este peste 4 ohmi este necesar a se realiza si o priza artificiala pentru imbunatatirea prizei naturale.



5.2 Sistemul de protecție la suprasolicitări termice determinate de curenți de suprasarcină și scurtcircuit

Acestea s-au realizat cu întrerupătoare automate, dimensionate conform I7/2011 și care asigură și acționare selectivă.

5.3 Sistemul de protecție la supratensiuni atmosferice transmise prin rețea și supratensiuni de comutație

Pentru protecția împotriva supratensiunilor s-au prevăzut descărcătoare la nivelul tablourilor principale ale fiecărui corp de clădire.

5.4 Instalația de legare la pământ

Conform reglementărilor în vigoare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie sub 4 ohmi, în caz contrar se va dimensiona și priza de pământ artificială suplimentară. Dacă clădirea este dotată și cu instalație de paratrăsnet valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie sub 1 OHM.

➤ Protecția împotriva zgomotului

Aparaturile electrice cu care se realizează instalațiile electrice vor fi astfel alese încât nivelul tensiunii de zgomot echivalent datorat surselor de zgomot din instalațiile electrice să nu depășească cu mai mult de 5 db la nivelul de zgomot echivalent din încăpere când aceste instalații nu sunt în funcțiune.

Soluțiile de prindere a aparatelor electrice pe elemente de construcție să amortizeze zgomotele și vibrațiile.

➤ Economie de energie și izolație termică

În conformitate cu Cerința Esențială Economică de energie, sursele electrice de lumină vor fi, în toate cazurile în care alte cerințe nu le acceptă, cu descărcări în gaze sau vapori metalici.

Reducerea pierderilor de putere s-a realizat prin:

- Reducerea pierderilor de putere determinate de nesimetria sarcinii s-a realizat prin separarea receptorilor monofazați de iluminat și prize de cei trifazați și alimentarea lor prin scheme de separare și grupate pe secții distincte ale tabloului general;

5.5 Instalație de protecție împotriva trăsnetului

Instalația de protecție împotriva trăsnetului nu face obiectul acestui proiect.

6.1 Tablouri electrice

Se propune realizarea unui sistem de distribuție radial cu coloane simple. Sistemul se utilizează pentru distribuția energiei electrice către receptoarele unui mare consumator dezvoltat atât pe orizontală cât și pe verticală.



În Tabloul electric General aflat la **DEMISOL** se va realiza distributia pentru cele doua zone de consum din imobil si anume: sosirea se va face într-un întreruptor general tip NSX 250A

ACYAbY 3x150+95mmp de unde se vor alimenta DEMISOL si PARTER prin EASYPACT 160A si prin intermediul unui cablu pozat vertical din holuri si dimensionat în funcție de curentul de calcul se va alimenta tabloul electric **ETAJ1**. Se va folosi cablu CYY 4x35mmp prin intermediul unui EASYPACT 160A. În tabloul de la Etaj1 se va monta inca un EASYPACT 160A întreruptor general pentru tabloul de la Etaj 1.

Tabloul general se va realiza sub formă de dulapuri de distribuție grad de protecție IP55, se vor echipa cu întreruptor general, iluminat local în tablou (prevăzut înaintea întreruptorului general).

Tablourile de distribuție vor fi în carcasă metalică, în montaj aparent sau îngropat, indice de protecție IP 55. Distribuția către receptorii finali se va face în cleme de legătură.

Se interzice amplasarea tablourilor de distribuție în încăperi de depozitare a materialelor sau substanțelor combustibile.

Dimensionarea circuitelor de alimentare ale punctelor de consum se va realiza în funcție de încărcarea lor, pe baza curentului de calcul nici un circuit de priza nu trebuie sa depaseasca 3kW ;16A. Aparatele de protecție, de comandă, de separare, elementele de conectare etc., circuitele de intrare și plecările din tablourile de distribuție, se etichetează clar și vizibil astfel încât să fie ușor de identificat pentru manevre și verificări. Repartizarea pe faze și respectiv pe circuite de alimentare a receptoarelor electrice, trebuie să se facă astfel încât să se asigure o încărcare cât mai echilibrată.

Distributia este grupata dupa tipul consumatorilor: iluminat, prize de uz general, prize echipamente de laborator si prize aer conditionat, in aceeasi maniera este pozitionata si in tablou. Pentru constructia acestora se va apela la societati atestate cu tehnologii de executie omologate, adecvate pentru acest tip de instalatie .

Pe circuitele de iluminat sunt montate sigurante automate de 10A , pe prize sigurante de 16. Circuitele pentru boilere, masini de spalat sticlărie etc, echipamente cu risc ridicat de electrocutare sunt cu protectie diferentiala, pentru curenti de defect $I_d=30\text{mA}$.

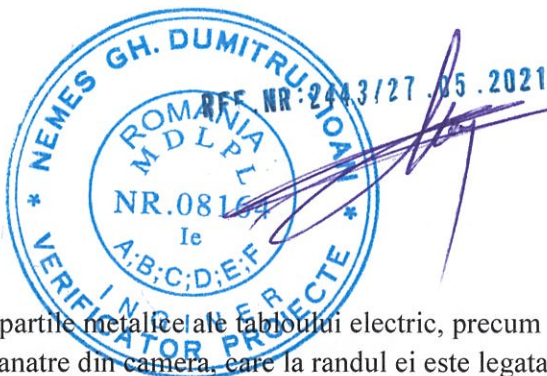
Instalatiile electrice respecta prevederile impuse de NTE 007/08/00 cu privire la realizarea instalatiilor electrice.

7.0 Masuri privind protectia sanatatii si securitatii in munca

În conformitate cu standardele în vigoare si cu normativul I7, instalatiile electrice aferente s-au proiectat pentru cazul de retea de joasa tensiune cu neutrul legat la pamant, în sistem TN-S.

Prin proiectare se stabilesc masuri de protectie impotriva tensiunilor periculoase de atingere directa si indirecta a persoanelor care lucreaza cu utilaje si scule actionate electric, precum si a persoanelor care executa verificari, intretinere sau exploateaza instalatiile electrice.

Protectia impotriva socurilor datorate electrocutării prin atingere indirecta se realizeaza numai prin mijloace si masuri tehnice.



Toate partile metalice ale tabloului electric, precum si a echipamentelor electrice se leaga la centura de impamanatre din camera, care la randul ei este legata la priza de pamant.

Valoarea rezistentei de dispersie fata de sol a prizei de pamant pentru protejarea tablourilor electrice si echipamentelor electrice trebuie sa fie maxim de 4 ohm.

Conform STAS-urilor la punerea in functiune (la darea in exploatare), Executantul va efectua masuratorile de verificare a rezistentei de dispersie si va pune la dispozitia Beneficiarului buletinul de incercari in care va consemna ca rezultatul verificarilor se inadreaza in prevederile din proiect.

Pe durata lucrarilor Executantul va respecta:

- Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca;
- Norme interne si prevederi ale unitatii de constructii – montaj privind protectia muncii, aparute ca rezultat al experientei constructorului, dar care vin sa completeze normele in vigoare fara a intra in contradictie cu acestea.

Aceste masuri nu sunt limitative si pot fi extinse de executant in vederea evitarii accidentelor de munca.

Personalul care executa lucrari sau exploateaza instalatii si echipamente cu potential pericol de electrocutare, trebuie sa utilizeze echipamente adecvate de protectie individuala si sa-si insuseasca instructajul asupra procedeelor de scoatere de sub tensiune, precum si cele de acordare al primului ajutor. Accesul la instalatiile sub tensiune este permis numai personalului autorizat. Locurile cu pericol de electrocutare trebuiesc semnalizate prin placi avertizoare.

Documentatia de proiectare a fost astfel intocmita incat sa permita executarea si utilizarea instalatiei proiectate in conditii in care, la o exploatare normala a sistemelor sa se previna accidentele de munca, precum si imbolnaviriile profesionale.

La tablourile electrice de joasa tensiune, pentru evitarea electrocutarii prin atingere indirecta s-au aplicat doua masuri de protectie: una principala care este legarea la nulul de protectie si o masura suplimentara care este legarea directa la instalatia de legare la pamant. In timpul executiei este interzisa folosirea instalatiilor si a echipamentelor improvizate sau necorespunzatoare.

Pentru lucrul la inaltime, executantul va folosi numai personal atestat medical pentru lucru la inaltime si va utiliza (platforme, etc.) sau mijloace individuale de protectie (centuri, etc.) pentru lucru la inaltime, dupa caz.

Montarea echipamentelor tehnice, electrice si realizarea instalatiilor electrice trebuie sa se desfasoare in asa fel incat sa nu se modifice conceptia de proiectare. In cazuri speciale, modificarile trebuie sa se faca numai cu acordul scris al proiectantului.



8. EXIGENTE DE CALITATE

8.1. Rezistenta la stabilitate se realizeaza prin :

- Rezistenta mecanica a elementelor instalatiei la eforturile exercitate in timpul utilizarii ;
- Numarul minim de manevre mecanice si electrice asupra aparatelor electrice si a corpurilor de iluminat , care nu produc deteriorari si uzura;
- Rezistenta materialelor , aparatelor si echipamentelor la temperaturile de utilizare
- Adaptarea masurilor de protectie antiseismica (asigurarea tabloului electric impotriva rasturnarii , utilizarea conductorilor flexibili , cu rezerva la rosturi)

8.2. Securitatea la incendiu se realizeaza prin :

- Adaptarea instalatiei electrice la gradul de rezistenta la foc a elementelor de constructie;
- Incadrarea instalatiei electrice in categoriile de pericol de incendiu , respectiv de pericol de explozie;
- Precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalatiei electrice;

8.3. Siguranta in exploatare se realizeaza prin :

- Protectia utilizatorului impotriva socurilor electrice , prin atingere directa , sau indirecta ;
- Securitatea instalatiei electrice la functionarea in regim anormal : protectia la suprasarcina si la scurtcircuit;

8.4. Protectia mediului se realizeaza prin evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre , de catre instalatiile electrice;

Intocmit,
Ing. Cotuna Gh.



05. CAIET SARCINI INSTALATII ELECTRICE

1.1 Obiectul lucrarii

Aceasta documentatie face parte integranta din proiectul de executie al instalatiilor. Documentatia prezenta se refera la instalatiile electrice.

1.2 Baza de proiectare

La elaborarea proiectului au fost respectate toate prevederile legale in vigoare referitoare la proiectarea instalatiilor electrice in constructii. Documentatia proiectului contine piese desenate (planuri, scheme, detalii) si piese scrise (caiet de sarcini, memoriu tehnic). Antreprenorul va rezolva orice neconcordanta intre piesele desenate si cele scrise in sens cumulativ in favoarea beneficiarului.

La elaborarea proiectului au fost respectate toate tipurile si pozitiile corpurilor de iluminat date in desenele de arhitectura.

1.2. Obligiatiile antreprenorului

1.2.1 Responsabilitatile antreprenorului

Inainte de inceperea lucrurilor de executie antreprenorul are obligatia de a verifica intrega documentatie si de a sesiza investitorul asupra eventualelor neconformitati si neconcordante in proiect , in vederea solutionarii.

Se considera ca antreprenorul calificat pentru executarea lucrarii cunoaste detaliile care fac parte din regulile specifice executarii instalatiilor in constructii ; acestea nu sunt indicate pe planuri si nici in cadrul prezentei specificatii.

In toate cazurile este indicat ca lucrarea sa fie executata in conformitate cu toate regulile specifice , astfel incat sa se asigure functionarea corespunzatoare a tuturor instalatiilor si totodata un aspect corespunzator al acestora.

1.3 Documente tehnice

Pentru fiecare material , echipament sau utilaj achizitionat si care urmeaza a fi introdus in lucrare (prevazut cu fisa tehnica in documentatie) , antreprenorul va transmite beneficiarului si proiectantului , spre aprobare fisa tehnica vizata de furnizorul de echipament sau material..

Pentru restul de materiale si echipamente antreprenorul va aproviziona materiale si echipamente care sa respecte cerintele proiectului si reglementarile privind calitatea materialelor pentru astfel de instalatii.

Toate documentele aprobate , fisele tehnice , desene , rapoarte de probe trebuie pastrate in fisiere la sediul antreprenorului general , astfel incat sa poata fi consultate de toate partile implicate.



1.4. Descrierea executiei lucrarilor

Ordinea de executie a lucrarilor este:

- executia tablourilor;
- montarea tablourilor electrice si executarea instalatiilor electrice aferente acestora;
- executarea instalatiilor electrice de iluminat, prize si forta;
- executarea instalatiilor electrice de iluminat de siguranta ;
- executarea instalatiilor de protectie prin legare la pamint;
- receptia lucrarilor de montaj, efectuarea probelor si verificarilor necesare si punerea in functiune.

1.5. Lucrarile de montaj se vor realiza pe baza graficului de esalonare a lucrarilor incheiat intre beneficiar, constructor si furnizor. Zona de lucru va fi marcata si/sau semnalizata corespunzator de constructor.

Inainte de a incepe montarea elementelor unei instalatii electrice se va verifica vizual iar dupa caz, si cu instrumente de masura adecvate (metru, ruleta) daca lucrarile constructive efectuate instalatiei corespund prevederilor din proiect si prescriptiilor tehnice.

Toate materialele, aparatele si echipamentele electrice care au caracteristici diferite de cele prevazute in proiect, precum si acelea care prezinta defectiuni (izolatie rupta, lipsa unor elemente de protectie, etc) care la exploatare ar putea conduce la accidente umane (prin electrocutare) sau la producerea unor daune materiale de orice natura, vor fi respinse. Pot fi admise pentru montare, in cazul in care este posibil, numai partile de material care nu prezinta deteriorari, insa numai dupa ce s-a facut o verificare severa a calitatii lor.

Este strict interzis a se executa de catre instalatori strapungeri sau goluri prin spargerea sau taierea elementelor care fac parte din structura de rezistenta a constructiei. In cazul in care din diferite motive este necesar ca instalatorul sa execute astfel de lucrari, se admite efectuarea lor numai pe baza unui aviz scris de la proiectantul structurii de rezistenta insotit, dupa caz, de documentatii de executie (de exemplu schite, indicatii de executie, etc).

Inceperea executiei lucrarilor va fi precedata de intocmirea unui proces verbal incheiat intre constructor si beneficiar. Executarea lucrarilor va fi supravegheata direct de conducatorul tehnic al lucrarilor de constructii sau instalatii.

1.6. Depozitarea protectia si ordinea pe santier

Contractantul va fi pus la curent cu spatiul si posibilitatile de depozitare existente pe santier.

Depozitarea echipamentelor si a materialelor in afara santierului se va face in intregime pe cheltuiala Contractantului. In cazul in care un astfel de depozit in afara santierului a fost autorizat, nu se va plati pentru depozitarea in afara santierului.

Materialele si lucrarile finisate sau nefinisate pe santier trebuie protejate impotriva loviturilor, a patrunderii apei din intemperii sau impotriva altor surse de pericol.

Contractantul va tine tot timpul instalatiile sale intr-o stare rezonabila de curatenie si ingrijire si va evacua din santier pe cheltuiala sa tot surplusul de materiale si lucrari provizorii imediat ce nu mai sunt necesare.



La terminarea lucrărilor Contractantul va îndepărta toate acoperirile provizorii, husele etc., și va curăța și îndepărta petele, defectele, marcajele, etc., pentru pregătirea punerii în funcțiune.

1.7. Montarea tablourilor electrice

Tablourile electrice sunt considerate ca ansambluri prefabricate de aparataj de joasă tensiune: aparate de comutație și protecție. Acestea vor respecta condițiile de serviciu, prescripțiile constructive, caracteristicile tehnice și încercările pentru aparataj de joasă tensiune prevăzute în SR EN 61439-1/2012.

Tablourile electrice se comandă pentru execuție la furnizori specializați și autorizați în construcția acestora. Comanda pentru tablouri electrice va fi însoțită de desenele continuând schema electrică monofilară și specificația de aparataj.

Tablourile se livrează complet asamblate sub responsabilitatea producătorului, având toate legăturile electrice și mecanice interioare și elementele lor constructive conf. cap 2.4 din SR EN 61439-1/2012.

Producătorul va însoți tablourile electrice de documentația tehnică aferentă, documentație cuprinzând informații privind caracteristicile electrice necesare unei funcționări corecte (tensiunea nominală de utilizare, tensiunea nominală de izolare, curentul nominal, curentul nominal de scurtă durată, curentul nominal condițional de scurtcircuit, frecvența nominală).

Producătorul va asigura posibilitatea ca în interiorul fiecărui tablou circuitele individuale și dispozitivele lor de protecție să poată fi identificate.

Producătorul trebuie să specifice în documentația ce însoțește tablourile electrice condițiile de transport, instalare, funcționare și întreținere. Dacă este necesar trebuie precizate măsurile având o importanță deosebită pentru instalarea corectă, intervalul de timp și frecvența recomandată pentru operațiile de întreținere.

Tablourile electrice sunt prevăzute pentru a fi utilizate în următoarele condiții de serviciu:

- temperatura aerului ambiant nu trebuie să depășească $+40^{\circ}\text{C}$, iar media să măsurată pe o perioadă de 24 ore nu trebuie să depășească $+35^{\circ}\text{C}$
- limita inferioară a temperaturii aerului ambiant este de -5°C
- aerul este curat și umiditatea sa relativă nu depășește 50% la o temperatură de maxim $+40^{\circ}\text{C}$

Tablourile electrice trebuie realizate numai din materiale apte să suporte solicitările mecanice, electrice și termice precum și efectele umidității susceptibile să apară în condiții de utilizare normală. Protecția împotriva coroziunii trebuie asigurată prin folosirea unor materiale adecvate sau prin aplicarea unor straturi de protecție echivalente pe suprafața expusă.

Aparatul și circuitele dintr-un tablou electric trebuie astfel amplasate încât să faciliteze funcționarea și întreținerea lor și, în același timp, să asigure gradul necesar de securitate.

Aparatul care face parte dintr-un tablou trebuie să aibă distanțele conform cu cele din prescripțiile corespunzătoare și aceste distanțe trebuie menținute în condiții de utilizare normală.



Coordonarea dispozitivelor de protecție la curenți de scurtcircuit trebuie să facă obiectul unui acord între producătorul tablourilor electrice și utilizator. Informațiile existente în documentația tehnică ce însoțește tablourile pot ține loc de acord.

Alegerea dispozitivelor de protecție la curenți de scurtcircuit din interiorul unui tablou trebuie alese, dacă este posibil, astfel încât un scurtcircuit care se produce în oricare din circuitele de plecare să poată fi eliminat de echipamentul de comutație instalat pe circuitul defectat, fără a afecta celelalte circuite de plecare, asigurând astfel selectivitatea sistemului de protecție. De asemenea, echipamentele de protecție la scurtcircuit trebuie să asigure comutarea curentului maxim de scurtcircuit.

Aparatul de comutație și componentele acestuia încorporate într-un tablou trebuie să fie conforme standardelor.

Aparatul de comutație și componentele acestuia trebuie astfel dispuse încât să fie accesibile în timpul montării, cablării, întreținerii și înlocuirii.

Aparatul de comutație și componentele acestuia trebuie astfel dispuse încât buna funcționare a tabloului să nu fie perturbată de interacțiunile dintre ele, cum ar fi: căldura, arc electric, vibrații, cîmp electromagnetic, care se produc în timpul unei funcționări normale.

Metoda și măsurile de identificare ale conductoarelor dintr-un tablou (dispunere, culoare, simbol) la bornele la care sunt conectate sau numai la capetele conductoarelor, sunt responsabilitatea producătorului și trebuie să fie conforme cu desenele și schemele de conexiuni.

Conductorul de protecție trebuie să fie ușor identificabil datorită formei, amplasării, marării sau culorii. Dacă se utilizează identificarea după culoare, acesta trebuie să fie verde-gălbui. Când conductorul de protecție este un cablu izolat monofilar, culoarea de identificare trebuie folosită pe toată lungimea cablului.

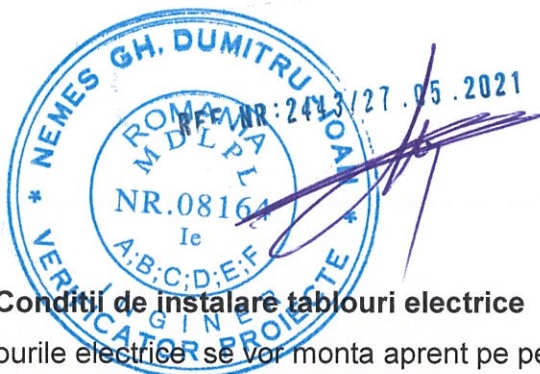
Înainte de livrare, producătorul trebuie să verifice caracteristicile tablourilor doar la încercări individuale respectiv :

- Verificare continuitate circuite, respectarea proiectului
- Verificare rezistența de izolație
- verificare cu tensiune alternativă marită

Pentru transportul corespunzător al tablourilor se vor avea în vedere:

- tablourile vor fi protejate contra prafului și umezelii;
- în timpul transportului se va asigura poziția verticală a tablourilor și se vor feri de zdruccinături;
- aparatele de măsură și automatizare vor fi transportate în ladite;
- ambalajele trebuie să conțină semnele de "FRAGIL", "NU RASTURNATI" și "A SE FERI DE UMEZEALĂ"

Depozitarea tablourilor se va face în încăperi cu atmosferă neutră, lipsite de gaze corozive, cu temperatura aerului ambiant cuprinsă între 0 și 40°C și umiditatea relativă de max. 80% la 20°C. Tablourile nu se vor stivui.



1.8. Conditii de instalare tablouri electrice

Tablourile electrice se vor monta aparent pe perete departe de surse de apa, inchise pentru a impiedica accesul persoanelor neautorizate si inscriptionate cu mesaj de avertisment « ATENTIE PERICOL DE ELECTROCUTARE »

1.9. Coordonarea intre specialitati

Contractantul trebuie sa obtina ultimele informatii tehnice, detalii si planuri privind alte specialitati, ca si ultimele planuri de arhitectura si structura si trebuie sa coordoneze lucrarile sale cu cele din alte specialitati, pentru realizarea unei instalatii ingrijite si profesionale. Coordonarea trebuie sa se reflecte in planuri si in executie.

Contractantul va supune aprobarii Proiectantului programul de lucru, informatiile tehnice, detaliile si planul instalatiilor, si va colabora si coordona pentru executia corecta a lucrarilor pe santier.

1.10. Receptia lucrarii

Receptia lucrarii se va efectua in conformitate cu prevederile HGR nr.273/1994 , in doua etape :

- receptia la terminarea lucrarilor (preliminar) ;
- receptia finala la expirarea termenului de garantie

Toate costurile legate de aceasta receptie vor fi suportate de catre antreprenor , inclusiv costurile pentru verificari suplimentare datorate lipsei de conformitate constatate la prima verificare .

1.10.1 Receptia la terminarea lucrarilor

Instalatiile trebuie sa se afle in stare de functionare inainte de data stabilita pentru receptie. Inainte de aceasta data antreprenorul trebuie sa prezinte beneficiarului si proiectantului rezultatele la toate probele efectuate. In timpul inspectiilor de control ale instalatiilor , inainte de receptia la terminarea lucrarilor , antreprenorul trebuie sa efectueze , daca beneficiarul sau proiectantul o cer , orice proba considerata necesara, inspectiile vor verifica de asemenea respectarea aspectului si modului de executie al instalatiilor.

Antreprenorul trebuie sa asigure forta de munca precum si toate echipamentele de masura si control , avizate de organele de metrologie , perfect calibrate , in vederea efectuarii tuturor masuratorilor.

1.10.3. Receptia finala la expirarea perioadei de garantie

Receptia finala va avea loc odata cu terminarea perioadei de garantie , cu conditia ca antreprenorul sa fi rezolvat diferitele puncte din raportul de receptie la terminarea lucrarilor. Raportul de receptie finala nu va contine in consecinta nici un comentariu care face obiectul responsabilitatii antreprenorului.



2. INSTALATIA ELECTRICA INTERIOARA

2.2.1 INSTALATIA INGROPATA

Instalatia electrica interioara se va realiza in interiorul tavanului fals si aparent ,in trasee de PVC, in zonele unde nu este posibila pozitioarea acesteia in tavan.

Toate aparatele electrice de conectare (prize , intrerupatoare , comutatoare) se vor monta in doze de aparat. Ramificatiile se vor realiza numai in doze de conectare. Numarul acestora va fi minim.In doze se lasa o rezerva minima de 10 cm. Pe timpul executiei lucrarilor de instalatii electrice antreprenorul va lua masuri pentru protejarea lucrarilor celorlalte specialitati.

2.2.2 DISTANTE MINIME FATA DE ALTE CONDUCTE

Distantele minime la intersectii cu conducte cu fluide incombustibile reci (sub 40 grade Celsius) vor fi de 3 cm , iar cu conducte cu fluide incombustibile calde (peste 45 grade Celsius) vor fi de 50 cm. La apropieri (circuite paralele) distantelor vor fi de 5 cm la conducte reci , si de 100 cm la conducte calde (fluide incombustibile).

Distantele se pot reduce la fluidele incombustibile calde daca materialele sunt rezistente la temperatura respectiva si sunt calculate la aceasta (curentul maxim admisibil) sau sunt protejate termic (conform NTE007 si I7/11). Distantele se aplica atat la cabluri cat si la circuite in tuburi.

2.2.3. TRECERI PRIN ELEMENTELE DE CONSTRUCTIE

La trecerea cablurilor prin elementele de constructii vor fi prevazute tevi de protectie. Indiferent de natura materialelor tevilor , acestea se vor prevedea la capete cu tile de protectie.

Se interzice traversarea cosurilor si a canalelor de fum precum si a tubulaturii de ventilare-climatizare cu circuite electrice de orice fel.

La trecerea prin plansee atat circuitele din cabluri cat si circuitele din conductoare protejate in tuburi din materiale plastice se vor proteja la socuri mecanice pana la inaltimea de 2 m.

2.2.4 DISTANTELE DE PRINDERE (SUSTINERE)

Circuitele realizate din cabluri nearmate se vor prinde la distante de 50 cm pe orizontala si la 100 cm pe verticala. Cablurile armate se vor fixa la intervale de 80 cm pe traseele orizontale si la 150 pe cele verticale.

Circuitele realizate prin conductoare trase in tuburi de protectie din material plastic se fixeaza la intervale de 0,6 ... 0,8 m pe orizontala si 0,7... 0,9 m pe verticala . In cazul tuburilor metalice distantele sunt de 1,0... 1,3 m pe orizontala si 1,2... 1,6 m pe verticala. In cazul tevilor distantele sunt de 1,5 ... 3 m pe orizontala si pe verticala. Limitele inferioare corespund diametrelor mici iar limitele superioare corespund diametrelor mari.



Se prevede în mod obligatoriu puncte de fixare la 10 cm de doze , cutii de tragere , derivatii, coturi , aparate , echipamente , etc. Orice element se fixeaza in minim doua puncte de fixare.

2.2.5 LEGATURI ELECTRICE

Derivatiile , ramificatiile , racordurile la parate in cabluri sau conductori in tuburi se realizeaza numai in doze (fie pentru legaturi , fie pentru aparat). Legaturile se realizeaza cu cleme m sau prin presare si apoi se izoleaza asigurandu-se acelasi nivel de izolare al conductoarelor.

Se interzice executarea legaturilor electrice prin simpla rasucire.

Legatura dintre conductoarele de cupru si cele din aluminiu se realizeaza prin cleme de « cupal » speciale sau prin presare in tuburi speciale.

Se interzice efectuarea legaturilor in interiorul tuburilor de protectie.

2.2.6 ELEMENTE DE FIXARE

Tuburile de protectie si cablurile montate aparent se fixeaza conform distantelor mentionate la punctul 2.2.1.5. Se vor utiliza solutii care nu afecteaza termoizolatia sau structura de rezistenta a constructiei si care se pot demonta usor, Se pot utiliza dibluri din material plastic sau alte solutii echivalente.

Se interzice utilizarea bolturilor impuscate si forarea in elemente spatiale de beton precomprimat.

2.2. 7 PROTECTIA LA FOC

Pentru trecerile prin pereti rezistenti la foc se vor utiliza solutii experimentate de ICECON , INCERC sau alte laboratoare acceptate de MLPLT si mentionate in catalogul de detalii P.S.I elaborat de IPCT Bucuresti. Toate solutiile adoptate vor fi puse de acord cu prevederile Normativului P 118.

3. EFECTUARI PROBE SI VERIFICARI

In timpul executiei lucrarii , antreprenorul va efectua diferite verificari partiale si probe pentru a se permite desfasurarea normala a lucrarilor si pentru a se putea asigura integritatea instalatiei respective in ansamblul cladirii , in concordanta cu proiectul.

Pentru ca acest lucru sa se poata realiza , antreprenorul va face probe asupra unor parti ale instalatiilor , asa cum o cer beneficiarul sau proiectantul , pentru a se permite asigurarea desfasurarii lucrarilor de constructii (acoperirea santurilor , rabit , tavane false ,



etc). Deasemenea, pentru cabluri montate in pamant se vor efectua masuratori privind continuitatea si rezistenta de izolatie , inainte de acoperirea santurilor.

Dupa efectuarea probelor partiale si daca inaintarea lucrarilor de constructie necesita aceasta, antreprenorul va putea sa efectueze lucrarile de vopsitorii si izolatii care nu se pot executa ulterior. Antreprenorul va asigura atat manopera necesara efectuarii probelor , precum si echipamentele si materialele necesare. Functionarea anumitor utilaje sau echipamente poate fi verificata in atelier , inainte de montarea in instalatie.

Orice intarziere , lucrare suplimentara , sau paguba provocata de neefectuarea probelor partiale va fi suportata de catre antreprenor.

Inainte de receptia lucrarilor , antreprenorul trebuie sa realizeze probele si verificarile descrise mai jos :

- examinarea vizuala a tuturor instalatiilor pentru a se verifica conformitatea cu proiectul, aspectul estetic , precum si toate cerintele din caietul de sarcini ;
- masurarea valorii de dispersie a prize de pamant ;
- verificarea continuitatii circuitului de nul de protectie ;
- verificarea nivelului de izolatie intre faze si intre faze si nul ;

Rezultatele tuturor acestor probe trebuie sa fie consemnate de catre antreprenor in rapoarte de proba care vor fi transmise proiectantului. Proiectantul va avea la dispozitie cinci zile lucratoare pentru examinarea rezultatelor probelor si verificarilor si pentru a-si prezenta observatiile sale antreprenorului care trebuie sa le puna in practica inainte de receptie. Antreprenorul trebuie sa remedieze orice defect constatat in timpul efectuarii probelor inainte de data stabilita pentru receptie , suportand costurile acestor operatii.

La incheierea lucrarii , in scopul de a certifica respectarea cerintelor , antreprenorul va realiza urmatoarele probe :

Probe electrice :

- verificari ale izolatiei ;
- verificari ale legaturilor la pamant ;

Rezultatele tuturor probelor si verificarilor vor fi consemnate in rapoarte , pe fise si/sau pe planuri pentru ca acestea sa poata fi verificate fie la finalul lucrarii fie in timpul perioadei de garantie , inainte de receptia finala.

Verificari si probe pentru tablourile electrice

In scopul de a descoperi eventualele defecte de materiale sau fabricatie, incercarile se executa de producator pe fiecare produs in parte, dupa asamblare si echipare. In cadrul incercarilor individuale se vor face:

- Controlul gradului de protectie;
 - Verificarea aparatelor din componenta tabloului;
 - Verificarea realizarii corecte, conform proiectului; a circuitelor secundare;
-



- Masurarea rezistentei de izolatatie;
- Verificarea conexiunilor;
- Probe functionale: respectarea functiei circuitelor conform proiect.

-Incerari si probe la cablurile electrice

La cablurile electrice se vor face urmatoarele incercari si verificari:

- Verificarea continuitatii si identificarea fazelor;
- Verificarea rezistentei de izolatatie.

Verificarile cablurilor inainte de montaj, in etapele intermediare sau la receptie se fac conform indicatiilor furnizorului.

- Incerari si probe ale instalatiei de legare la pamint

La aceste instalatii se vor face urmatoarele probe:

- Masurarea rezistentei de dispersie;
- Verificarea continuitatii legaturilor de ramificatie la instalatia de legare la pamint;

In vederea receptiei si darii in exploatare a instalatiilor de legare la pamint, executantul trebuie sa intocmeasca si sa predea unitatii de exploatare documentatia tehnica respectiva, procesul verbal de lucrari ascunse pentru elementele ingropate si pentru continuitatea armaturilor din constructii, buletine de verificare si procesul verbal de receptie. La receptia si darea in exploatare a instalatiilor de legare la pamint se masoara rezistenta de dispersie a prizei de pamint si se verifica existenta unei legaturi eficiente intre priza de pamint si elementele legate la pamint. Daca valorile masurate ale rezistentei de dispersie a prizei de pamint nu corespund valorilor cerute, se vor adauga electrozi si platbanda pina cind valoarea masurata scade sub cea prescrisa.

Punerea in functiune

Executantul va preda beneficiarului toate actele de atestare si verificare a calitatii lucrarilor de instalatii (de exemplu procesele verbale pentru lucrari ascunse, certificatele de calitate, buletinele de incercari, etc).

Inainte de punerea in functiune se va verifica minutios daca s-au respectat toate conditiile tehnice si organizatorice prevazute in prezentul caiet de sarcini. De asemenea se vor lua toate masurile prin care sa fie exclusa posibilitatea accidentarii personalului la punerea in functiune a instalatiilor.

Punerea sub tensiune a unei instalatii electrice la consumatori se poate face numai dupa verificarea ei de catre furnizorul de energie electrica, conform prevederilor din regulamentul PE 116.

Pe baza dosarului inaintat de catre beneficiar la intreprinderea de furnizare a energiei electrice, personalul furnizorului va efectua controlul tehnic al instalatiilor electrice ale consumatorului.

Dupa ce beneficiarul obtine aprobarea de racord din partea intreprinderii furnizoare de energie electrica, inainte de punerea sub tensiune a instalatiilor, se va face in prezenta comisiei de receptie, daca este necesar, o verificare a tuturor documentelor.



4. Masuri de protectia muncii si PSI

4.1. Masuri de protectia muncii

Masuri pentru perioada de executie

La inceperea lucrarilor se va verifica daca masurile din proiect corespund cu situatia de existenta in teren la data executiei.

In cazul in care nu mai corespund integral se va lua legatura cu proiectantul.

Avind in vedere gradul sporit de pericolozitate al lucrarilor prevazute in acest proiect, aceste lucrari se fac numai cu personal verificat si autorizat.

Personalul muncitor calificat si necalificat este obligat sa cunoasca si sa respecte instructiunile de protectia muncii in vigoare referitoare la locul de munca respectiv, veghind asupra securitatii personale.

Executarea lucrarilor in instalatiile electrice se va face respectind intocmai conditiile cerute in MMPS-1997. Toate aceste conditii de protectia muncii se vor prelucra inainte de inceperea lucrului cu personalul de executie, de catre seful de lucrare.

Personalul care executa lucrari sau exploateaza instalatii si echipamente cu pericol de electrocutare trebuie sa utilizeze echipamentul adecvat de protectie individuala si sa-si insuseasca instructajul asupra procedeelor de scoatere de sub actiunea curentului electric si pentru acordarea primului ajutor in aceste cazuri. Locurile periculoase trebuie semnalizate prin placi avertizoare "cap de mort", "STAI! TENSIUNE! PERICOL DE MOARTE!" etc.

Lucrarile prezentate in prezentul caiet de sarcini se vor executa in conditii normale de lucru si anume:

- nu se executa lucrari pe timp de noapte;
- lucrarile se executa in conditii meteorologice normale;

Unitatile de executie vor fi dotate numai cu mijloace de protectie, scule, dispozitive si utilaje specifice care sint omologate si incercate la inceputul folosirii lor.

Se va respecta in totalitate si obligatoriu programul de lucru si toate prevederile Normativului PE 006/81.

Masuri pentru perioada de exploatare

Pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingere directa in prezentul proiect s-au luat urmatoarele masuri:

- izolarea electrica a tuturor elementelor conductoare de curent ce fac parte din circuitele curentilor de lucru;
- utilizarea de tablouri sau cutii de derivatie avind grad de protectie corespunzator;
- amplasarea echipamentelor electrice la inaltime inaccesibile in mod normal.

Pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta in prezentul proiect s-au luat urmatoarele masuri :

- legarea la conductorul de protectie;
 - legarea la pamint.
-



Masuri PSI

Se vor lua masuri specifice pentru dotarea cu echipamente specifice pentru prevenirea si stingerea incendiilor pe perioada lucrarilor de constructii montaj, cu respectarea prevederilor din PE 009/93 si P 118/99.

In proiect s-au prevazut solutii tehnice care sa nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiului:

- va fi asigurata protectia impotriva curentilor de suprasarcina prin utilizarea de intrerupatoare automate, valoarea curentilor nominali ai acestora fiind corelata cu valorile curentilor maximi admisibili in conductele electrice (in functie de sectiunea si materialele conductoarelor).
- va fi asigurata protectia impotriva curentilor de scurtcircuit prin instalarea de intrerupatoare automate la inceputul fiecarui circuit, valoarea curentilor nominali ai acestora asigurand intreruperea curentului de scurtcircuit prezumat in punctele in care sint instalate.

Se va asigura ca temperatura invelisului de protectie al conductorilor si cablurilor electrice sa nu depaseasca sub sarcina limitele admise.

In caz de incendiu la instalatiile electrice inainte de a se actiona pentru stingerea acestuia se vor scoate de sub tensiune instalatiile afectate si cele periclitare.

Masuri de protectie a mediului

Echipamentele si materialele utilizate precum si lucrarile de constructii montaj se vor alege si se vor executa in asa fel incit sa nu polueze mediul inconjurator si sa nu degradeze terenul pe care se amplaseaza instalatia.

Dupa executarea lucrarilor subterane, executantul va reface pavajul si/sau spatiul verde (dupa caz), conform situatiei initiale.

Executantul lucrarii trebuie sa puna la dispozitia beneficiarului documentatia tehnica (descriere, scheme electrice, mod de functionare).

Intocmit

Ing. Cotuna Gelorghe



PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII

În conformitate cu H.G. 272/1994, Normativul I7, cu standardele specifice în vigoare, se stabilește următorul program pentru controlul calității:

Nr crt	Lucrarea ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care se întocmesc documente scrise	Documentul scris care se încheie	Cine îl întocmește	Program at Nr. și data actului încheiat
1	Predare-primire front de lucru	PV	B+E	
2	Trasarea lucrării	PV	B+E	
3	Calitatea execuției tuturor lucrărilor ce devin ascunse	PVLA	B+E	
4	Certificat de garanție pentru calitatea materialelor livrate	C	E	
5	Certificat de calitate pentru elementele de instalații livrate din bazele proprii	C	E	
6	Verificarea prizei de pământ și măsurarea rezistenței de dispersie	B	B+E+I	
7	Verificare echipamente electrice de joasă tensiune	B	E	
8	Verificare cabluri și conductori de joasă tensiune (continuitate, rezistență de izolație)	B	E	
9	Verificarea continuității instalației de paratrăsnet și a instalației de protecție contra tensiunilor accidentale de atingere	B	B+E	
10	Verificare întrerupător de joasă tensiune	B	E	
11	Verificarea poziționării pentru tuburi, doze, tablouri, goluri	PV	B+E	
12	Verificarea funcționării instalației	B	E	
13	Controale curente în execuție	DS	B+E	
14	Recepție finală	PV	B+E+P	

BENEFICIAR,

PROIECTANT,

EXECUTANT,

INSPECȚIE

Legendă pentru documente scrise

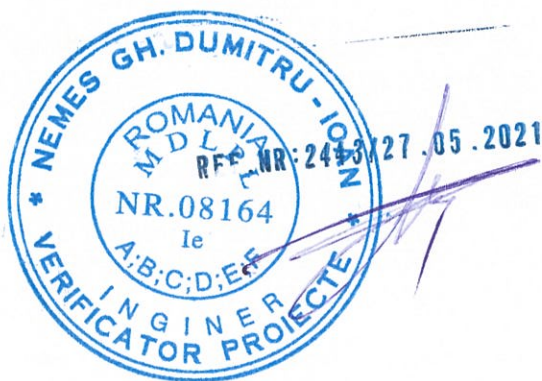
PVLA proces verbal de lucrări ascunse
PVR proces verbal de recepție
PV proces verbal

C certificat
B buletin de încercări
DS

dispoziție de șantier

Legendă pentru cine întocmește

B beneficiar
E executant
P proiectant
I inspecția în construcții



Breviar de calcul.

Componenta obiectivului:

TEG:

Putere instalata $P_i = 194,85 \text{ kW}$

Factor de simultanetate $cs=0,6$

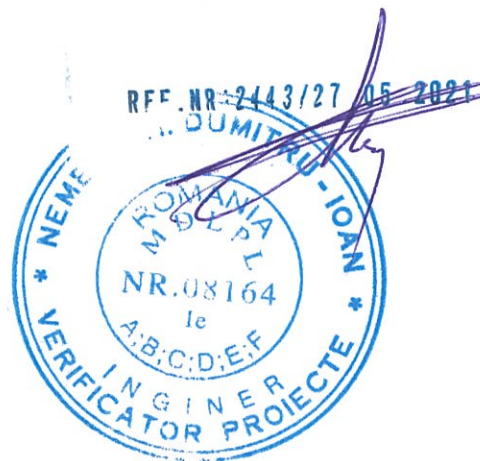
Puterea maxima absorbita:

$P_a = 116,91 \text{ kW}$

Tensiunea de utilizare: $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V} / 50 \text{ Hz c.a.};$

Factor de putere $\cos \varnothing = 0,8$

Curent de calcul: $I=211,18 \text{ A}$



Calculul si dimensionarea coloanelor de alimentare a tablourilor electrice

Sezioniile conductoarelor de faza se dimensioneaza astfel încât sa fie îndeplinita conditia de stabilitate termica în regim permanent sau intermitent si sa fie asigurata respectarea conditiilor de protectie la supracurenti a conductoarelor si a conditiilor de protectie împotriva socurilor electrice. Sezioniile determinate se verifica la conditiile de pierdere de tensiune si de sectiune minima.

La coloanele trifazate relatia generala pentru curentul de calcul al tabloului TEG este:

Pentru coloana trifazata, cu relatia:

$$I_c = P_i \cdot k_s / (\sqrt{3} \cdot U_L \cdot \cos \varphi) = 211,18 \text{ A}$$

Tabloul va fi alimentat cu cablu ACYAbY 3x150+95mm². În tablou coloana va fi protejata cu un intrerupator automat de 250 A.

Circuitul se verifica la conditia de pierdere de sarcina cu formula de mai jos: Determinarea pierderii de tensiune $\Delta U \%$ se face astfel:

Pentru coloana trifazata, cu relatia:

$$\Delta U \% = [100 \cdot k_s / \gamma \cdot U_L^2] \cdot \sum [P_i \cdot l_i / S_i] = 0,89\%$$

unde au mai fost utilizate urmatoarele notatii:

ΔU % -pierdere de tensiune [%]

γ -conductivitatea materialului [$m/\Omega \cdot mm^2$]

l_i -lungimea tronsonului de circuit, respectiv de coloana [m]

S_i -sectiunea conductorului pe tronsonul de calcul [mm^2]

Pentru sectiunile alese, pierderea de tensiune admisa de la cofretul de bransament de joasa tensiune pana la ultimul receptor nu trebuie sa depaseasca:

3% pentru receptoarele din instalatii electrice de lumina racordate la firida de bransament;

5% pentru restul receptoarelor (fora, etc.)

Componenta obiectivului:

TE1:

Putere instalata $P_i = 73,6$ kW

Factor de simultanetate $cs=0,6$

Puterea maxima absorbita:

$P_a = 44,16$ kW

Tensiunea de utilizare: $U_n = 3 \times 230/400$ V /50 HZ c.a.;

Factor de putere $\cos \varnothing = 0,8$

Curent de calcul: $I=132,9$ A



Tabloul va fi alimentat cu cablu CYY 3x35mm². În tablou coloana va fi protejata cu un intrerupator automat de 160 A.

Circuitul se verifica la conditia de pierdere de sarcina cu formula de mai jos: Determinarea pierderii de tensiune ΔU % se face astfel:

Pentru coloana trifazata, cu relatia:

$$\Delta U \% = [100 * k_s / \gamma * U L^2] * \Sigma [P_i * l_i / S_i] = 0,78\%$$

Caderile de tensiune corespund valorilor maxime impuse de I7-2011 atat pentru circuitele de iluminat cat si pentru cele de prize.

RFF.NR:2443/27.05.2021



A. Tablouri electrice de distributie:

Sosire	Putere instalata [kW]	Coef. simult.	Putere absorbita [kW]	cos ϕ	Curent calculat [A]	Cablu	Lung. [m]	Sect. [mm ²]	Cadere tensiune $\Delta U\%$
Plecare din PT									
TEG	194,85kW	0,6	116,91kW	0,8	211,18 A	ACYAbY 3x150+95mmp	40		0,89%
Plecare din TEG									
TE.1	73,6	0,6	44,16	0,8	132,9	CYY 4x35mmp	25		0,78%

TEG: TABLOU ELECTRIC GENERAL

In conformitate cu:	TS EN 60670-1:2005/AC:2011/A1:2013;TS EN 60670-24:2013
Dimensiuni minime	1200x800x350
2013Tensiune nominala de izolatie	690 V
Curent maxim	800 A
Materialcorp dulap + usa	ABS
Material contrapanou	otel galvanizat (1 mm)
Culoare	gri deschis (RAL 7035)
Montaj	aparent
Prindere usa	pe partea stanga
Unghi deschidere usa	180°
Grad de protectie	IP65
Grad de rezistenta la impact	IK08
Temperatura de utilizare	-40 °C ÷ +70 °C
Umiditatea relativa maxima	la+20°C : 95%

TE1: TABLOU ELECTRIC ETAJ 1

In conformitate cu:	TS EN 60670-1:2005/AC:2011/A1:2013;TS EN 60670-24:2013
Dimensiuni minime	1000x800x350
2013Tensiune nominala de izolatie	690 V
Curent maxim	800 A
Materialcorp dulap + usa	ABS
Material contrapanou	otel galvanizat (1 mm)
Culoare	gri deschis (RAL 7035)

Montaj	aparent
Prindere usa	pe partea stanga
Unghi deschidere usa	180°
Grad de protectie	IP65
Grad de rezistenta la impact	IK08
Temperatura de utilizare	-40 °C ÷ +70 °C
Umiditatea relativa maxima	la +20°C : 95%

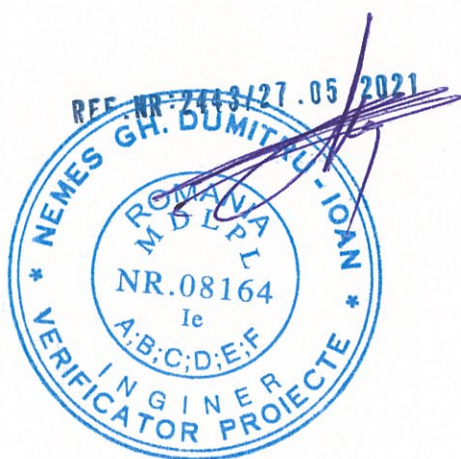


CALCUL SECTIUNE CABLU

Schneider

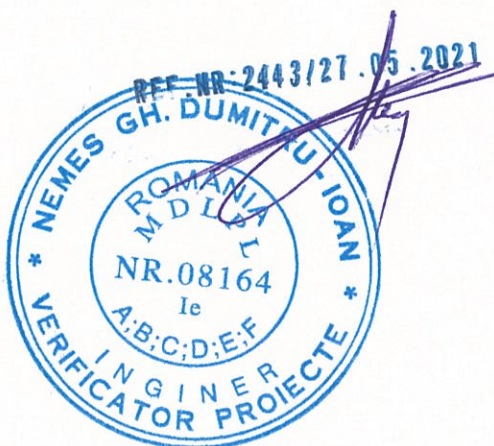
Information

CALCUL : Calcul Sectiune Cablu
PROIECT : ADAPTAREA CLADIRII DIN STR.
GEORGE COSBUC, NR.98, PRIN
SCHIMBAREA DESTINATIEI
ACTUALE IN CENTRU DE
CERCETARE REXDAN IN
CADRUL PROIECTULUI CU
TITLUL „SISTEM INTEGRAT
PENTRU CERCETAREA SI
MONITORIZAREA COMPLEXA A
MEDIULUI IN ARIA FLUVIULUI
DUNAREA”, REZDAN
COMPANIE : S.C. GIALEXTRONIC S.R.L.
GALATI
BENEFICIAR : Universitatea “Dunarea de Jos
Galati”



Content

1	JURNAL CABLU	Error! Bookmark not defined.
2	NOTA DE CALCUL	5



The information provided in this documentation contains general descriptions and/or technical characteristics of the performance of the products contained herein.

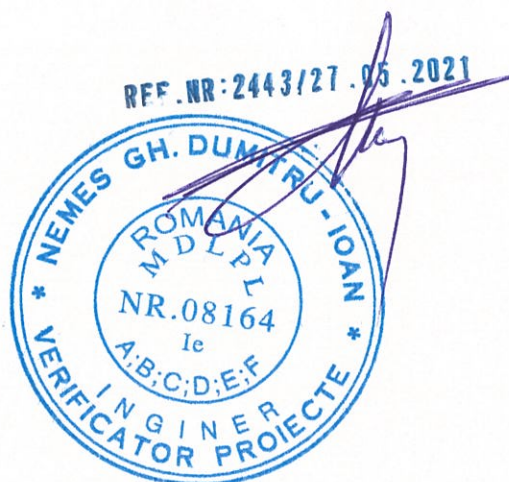
This documentation is not intended as a substitute for and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user applications.

It is the duty of any such user or integrator to perform the appropriate and complete risk analysis, evaluation and testing of the products with respect to the relevant specific application or use thereof.

Neither Schneider Electric Industries SAS nor any of its affiliates or subsidiaries shall be responsible or liable for misuse of the information contained herein.

1 Jurnal Cablu

Plecare	Sosire	Retea	Putere	Tip	Izolatie	L	Conductor activ	PE/PEN	Δu
BMPT	TEG-DS	3Ph+N	125 kW	Multi-core	PVC	40 m	1x150 Aluminium	1x95 Aluminium	0.89 %
TEG-DS	TED-ET1	3Ph+N	73.6 kW	Multi-core	PVC	25 m	1x35 Copper	1x35 Copper	0.787 %

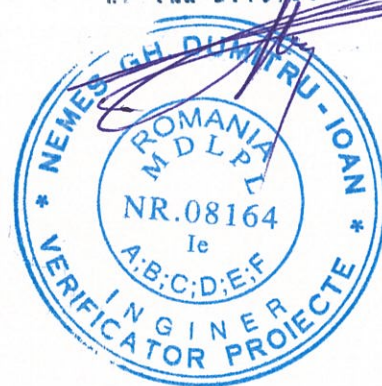


2 Breviar de Calcul

Cablu alimentare generala	BMPT-TEG
Parametrii	
Lungime	40 m
Metoda de instalare	LES
Tip cablu	MULTIFILAR
Izolatie	PVC
Temperatura	30 °C
Putere simultan ceruta	125 kW
FACTOR DE CORECTIE IN ACORD CU IEC 60364-5-52	
Factor de temperatura	1
Rezistivitate termica a solului	1
Factor general	1
Alegerea conductorului activ	
Sectiune conducator activ	1 x 150 mm ²
Material	Aluminiu
Curent nominal	225 A
ALEGEREA conductor PE	
SECTIUNE PE	1 x 95 mm ²
MATERIAL	Aluminiu

Cablu alimentare TED1	
TEG-TED1	
Parametrii	
Lungime	25 m
Metoda de instalare	Cablu multifilar pozat vertical in traseu de PVC
Tip Cablu	Multifilar
Izolatie	PVC
Temperatura	30 °C
Putere simultan ceruta	73.6 kW
Factori e corectie conform IEC 60364-5-52	
Factor de temperatura	1
Factor general	1
Alegerea conductorului activ	
Sectiune conductor activ	1 x 35 mm ²
Material	Cupru
Curent nominal	126 A
Alegerea conductor PE	
Sectiune conductor	1 x 35 mm ²
Material	Copper

REF. NR: 2443/27.05.2021



Method of installation and current carrying capacities according to IEC-60364-5-52.

Grafic de selectivitate

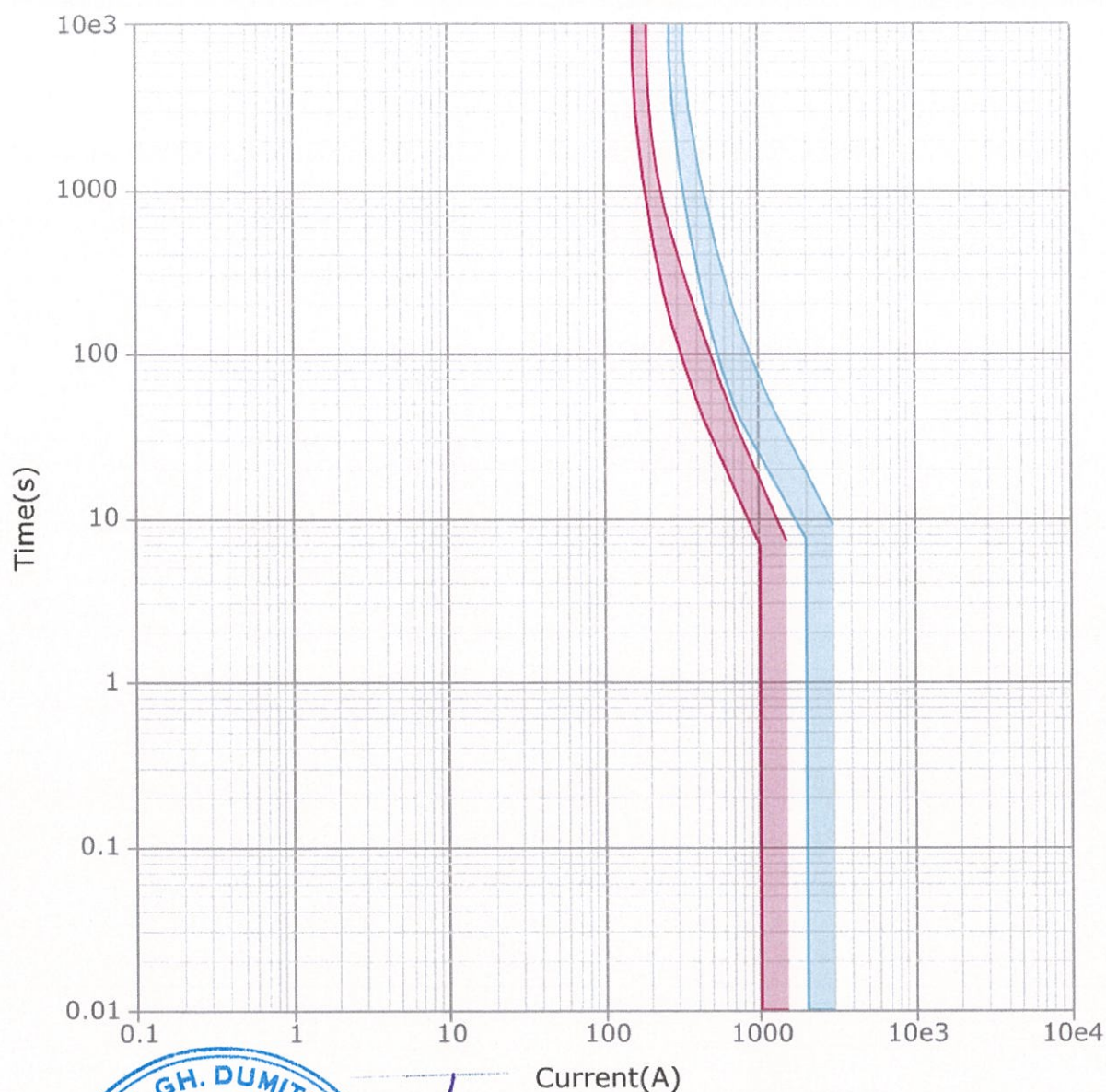
Schneider

Information

Name : SELECTIVITATE ALIMENTARE
GENERALA
First name : ADAPTAREA CLADIRII DIN STR.
GEORGE COSBUC, NR.98, PRIN
SCHIMBAREA DESTINATIEI
ACTUALE IN CENTRU DE
CERCETARE REXDAN IN
CADRUL PROIECTULUI CU
TITLUL „SISTEM INTEGRAT
PENTRU CERCETAREA SI
MONITORIZAREA COMPLEXA A
MEDIULUI IN ARIA FLUVIULUI
DUNAREA”, REZDAN
Company : S.C. GIALEXTRONIC S.R.L.
GALATI
Customer : Universitatea “Dunarea de Jos
Galati”



Diagrama de selectivitate



Name

Project: **Schneider**

05/19/2021 08:37:39

The information provided in this documentation contains general descriptions and/or technical characteristics of the performance of the products contained herein.

This documentation is not intended as a substitute for and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user applications.

It is the duty of any such user or integrator to perform the appropriate and complete risk analysis, evaluation and testing of the products with respect to the relevant specific application or use thereof.

Neither Schneider Electric Industries SAS nor any of its affiliates or subsidiaries shall be responsible or liable for misuse of the information contained herein.

Circuit breaker	
Name	NSX250N TM-D - 250
Range	Compact NSX
Designation	NSX250N
Circuit breaker rating	250 A
Trip unit	TM-D
Trip unit rating	250 A
Long delay settings	
Ir	250 A
Tr	NA
Short delay settings	
I _{sd}	2500 A
T _{sd}	NA
Instantaneous tripping	
Ii	NA

Circuit breaker	
Name	NSX160N TM-D - 160
Range	Compact NSX
Designation	NSX160N
Circuit breaker rating	160 A
Trip unit	TM-D
Trip unit rating	160 A
Long delay settings	
Ir	144 A
Tr	NA
Short delay settings	
I _{sd}	1250 A
T _{sd}	NA
Instantaneous tripping	
Ii	NA



The information provided in this documentation contains general descriptions and/or technical characteristics of the performance of the products contained herein.

This documentation is not intended as a substitute for and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user applications.

It is the duty of any such user or integrator to perform the appropriate and complete risk analysis, evaluation and testing of the products with respect to the relevant specific application or use thereof.

Neither Schneider Electric Industries SAS nor any of its affiliates or subsidiaries shall be responsible or liable for misuse of the information contained herein.

Fișă tehnică produs

Caracteristici

A9D07632

Acti 9 iDPN H Vigi - RCBO - 1P+N - 32A - B
Curve - 10000A - 30mA - tip A



Principal

Gama	Acti 9
Nume produs	Acti 9 iDPN Vigi
Tip produs sau componenta	Residual current breaker with overcurrent protection (RCBO)
Nume scurt al dispozitivului	IDPN H Vigi
Domeniu de utilizare al dispozitivului	Distribution
Descriere poli	1P + N
Numarul polilor protejati	1
Pozitie neutrlui	Stanga
[In] curent nominal	32 A
Tip retea electrica	C.a.
Tehnologie unitate de declansare	Termo-magnetic
Cod pentru curba	B
Sensibilitate legatura de punere la pamant	30 mA
Temporizare protectie pentru scurgeri la pamant	Instantaneu
Clasa de protectie pentru scurgeri la pamant	Type A
Capacitate de rupere	10000 A Icn la 220...240 V c.a. 50 Hz conformitate cu EN/IEC 61009-2-1
Adecvare pentru izolatie	Da conformitate cu SR EN 60947-2

Suplimentar

Locatia dispozitivului in sistem	Iesire
Frecventa retea electrica	50 Hz
[Ue] tensiune nominala de functionare	220...240 V c.a. 50 Hz
Limita de declansare magnetica	3...5 x In

Relev de declansare pentru curent rezidual	Independent de tensiune
[Ics] capacitatea nominala de rupere in serviciu	7500 A 75 % x Icn la 220...240 V c.a. 50 Hz conformitate cu EN/IEC 61009-2-1
Capacitatea de cuplare si capacitatea de rupere nominale	Idm 10000 A la 220...240 V c.a. 50 Hz conformitate cu EN/IEC 61009-2-1
Clasa de limitare	3 conformitate cu EN/IEC 61009-2-1
[Ui] tensiune nominala de izolatie	400 V c.a. 50 Hz
[Uimp] tensiune nominala de tinere la impuls	4 kV
Indicator de pozitie contact	Da
Tip de control	Comutare
Semnalizare locala	ON, OFF, defectiune
Mod de montare	Clipsabil
Suport de montare	Sina DIN
Pieptene bare de distributie pe categorii de compatibilitate	Sus sau jos da
Pasi de 9 mm	4
Inaltime	85 mm
Latime	36 mm
Adancime	73 mm
Greutate neta	125 g
Culoare	Alb
Durabilitate mecanica	20000 cic
Durabilitate electrica	10000 cic
Descriere optiuni de blocare	Padlocking device
Conexiuni - borne	Bornă simplă sus sau jos 1...16 mm ² rigid Bornă simplă sus sau jos 1...10 mm ² flexibil Bornă simplă sus sau jos 1...10 mm ² flexibil cu ferula
Lungimea de dezizolare a cablului	15 mm pentru sus sau jos conectare
Cuplu de strangere	2 N.m sus sau jos
Protectie de scurgere la pamant	Inglobat

Mediu

Standarde	EN/IEC 61009-2-1
Certificari produs	VDE
Grad de protectie IP	IP20 conformitate cu SR EN 60529 IP40 (carcasa modulara) conformitate cu SR EN 60529
Grad de poluare	3
Categorie de supratensiune	III conformitate cu IEC 60364
Compatibilitate electromagnetica	8/20 μ s tinere la impuls, 250 A conformitate cu EN/IEC 61009-2-1
Tropicalizare	2 conformitate cu SR EN 60068-1
Umiditate relativa	95 % la 55 °C
Temperatura ambientala de utilizare	-25...60 °C
Temperatura de depozitare	-40...85 °C

Packing Units

Greutate colet(Lbs)	0,200 kg
Inaltimea formei de impachetare 1	0,950 dm
Latimea formei de impachetare 1	0,360 dm
Lungimea formei de impachetare 1	0,780 dm

Offer Sustainability

Stare ofertă sustenabilă	Produs Green Premium
--------------------------	----------------------

Regulamentul REACH	Declaratia REACH
Directiva RoHS UE	Conform Declaratia RoHS UE
Fara mercur	Da
Informatii privind scutirea de la RoHS	Da
Regulamentul RoHS China	Declaratia RoHS China Produs in afara domeniului de aplicare a RoHS China. Declaratia privind substantele in scop informativ.
Raport de mediu	Profilul ambiental al produsului
WEEE	În Uniunea Europeana, produsele trebuie reciclate respectand sistemul specific de colectare a deseurilor si nu trebuie sa ajunga in pubelele de colectare a deseurilor menajere.
Prezenta halogen	Produs cu piese din plastic fara halogen

Garanție contractuală

Garantie	18 luni
----------	---------



Principal

Gama	Acti 9
Nume produs	Acti 9 iDPN Vigi
Tip produs sau componenta	Residual current breaker with overcurrent protection (RCBO)
Nume scurt al dispozitivului	IDPN N Vigi
Domeniu de utilizare al dispozitivului	Distribution
Descriere poli	1P + N
Numarul polilor protejati	1
Pozitie neutrlui	Stanga
[In] curent nominal	16 A
Tip retea electrica	C.a.
Tehnologie unitate de declansare	Termo-magnetic
Cod pentru curba	C
Sensibilitate legatura de punere la pamant	30 mA
Temporizare protectie pentru scurgeri la pamant	Instantaneu
Clasa de protectie pentru scurgeri la pamant	Type A
Capacitate de rupere	6000 A Icn at 220...240 V AC 50 Hz conforming to EN/IEC 61009-2-1
Adecvare pentru izolatie	Da conformitate cu SR EN 60947-2

Suplimentar

Locatia dispozitivului in sistem	Iesire
Frecventa retea electrica	50 Hz
[Ue] tensiune nominala de functionare	220...240 V AC 50 Hz
Limita de declansare magnetica	5...10 x In

Releu de declansare pentru curent rezidual	Independent de tensiune
[Ics] capacitatea nominala de rupere in serviciu	6000 A 100 % x Icn at 220...240 V AC 50 Hz conforming to EN/IEC 61009-2-1
Capacitatea de cuplare si capacitatea de rupere nominale	I _{dm} 6000 A at 220...240 V AC 50 Hz conforming to EN/IEC 61009-2-1
Clasa de limitare	3 conforming to EN/IEC 61009-2-1
[Ui] tensiune nominala de izolatie	400 V c.a. 50 Hz
[Uimp] tensiune nominala de tinere la impuls	4 kV
Indicator de pozitie contact	Da
Tip de control	Comutare
Semnalizare locala	ON, OFF, defectiune
Mod de montare	Clipsabil
Suport de montare	Sina DIN
Pieptene bare de distributie pe categorii de compatibilitate	Top or bottom: YES
Pasi de 9 mm	4
Inaltime	85 mm
Latime	36 mm
Adancime	73 mm
Greutate neta	125 g
Culoare	White
Durabilitate mecanica	20000 cic
Durabilitate electrica	20000 cycles
Descriere optiuni de blocare	Padlocking device
Conexiuni - borne	Bornă simplă sus sau jos 1...16 mm ² rigid Bornă simplă sus sau jos 1...10 mm ² flexibil Bornă simplă sus sau jos 1...10 mm ² flexibil cu ferula
Lungimea de dezizolare a cablului	15 mm pentru sus sau jos conectare
Cuplu de strangere	2 N.m top or bottom
Protectie de scurgere la pamant	Inglobat

Mediu

Standarde	EN/IEC 61009-2-1
Certificari produs	VDE KEMA RCM
Grad de protectie IP	IP20 conformitate cu SR EN 60529 IP40 (carcasa modulara) conformitate cu SR EN 60529
Grad de poluare	3
Categorie de supratensiune	III conforming to IEC 60364
Compatibilitate electromagnetica	8/20 μs impulse withstand, 250 A conforming to EN/IEC 61009-2-1
Tropicalizare	2 conformitate cu SR EN 60068-1
Umiditate relativa	95 % at 55 °C
Temperatura ambientala de utilizare	-25...60 °C
Temperatura de depozitare	-40...85 °C

Packing Units

Tip unitate a formei de impachetare 1	PCE
Număr de produse în pachet	1
Greutate colet(Lbs)	221 g
Inaltimea formei de impachetare 1	4 cm
Latimea formei de impachetare 1	8,5 cm
Lungimea formei de impachetare 1	10 cm

Tip unitate a formei de impachetare 2	BB1
Numar de unitati in forma de impachetare 2	6
Greutatea formei de impachetare 2	1,372 kg
Inaltimea formei de impachetare 2	9 cm
Latimea formei de impachetare 2	10,7 cm
Lungimea formei de impachetare 2	25,5 cm
Tip unitate a formei de impachetare 3	S03
Numar de unitati in forma de impachetare 3	54
Greutatea formei de impachetare 3	12,805 kg
Inaltimea formei de impachetare 3	30 cm
Latimea formei de impachetare 3	30 cm
Lungimea formei de impachetare 3	40 cm

Offer Sustainability

Stare ofertă sustenabilă	Produs Green Premium
Regulamentul REACH	Declaratia REACH
Directiva RoHS UE	Conform Declaratia RoHS UE
Fara mercur	Da
Informatii privind scutirea de la RoHS	Da
Regulamentul RoHS China	Declaratia RoHS China Produs in afara domeniului de aplicare a RoHS China. Declaratia privind substantele in scop informativ.
Raport de mediu	Profilul ambiental al produsului
WEEE	În Uniunea Europeana, produsele trebuie reciclate respectand sistemul specific de colectare a deeurilor si nu trebuie sa ajunga in pubelele de colectare a deeurilor menajere.
Prezenta halogen	Produs cu piese din plastic fara halogen

Garanție contractuală

Garantie	18 months
----------	-----------

LV431165

circuit breaker ComPact NSX250N, 50 kA at 415 VAC, MicroLogic 2.2 M trip unit 220 A, 3 poles 3d



❗ Produs retras de la comercializare

Status comercial

Fabricatie intrerupta la data de: 31 martie 2021

Finalul ciclului de service: 31 martie 2021

LV431165 nu a fost înlocuit. Vă rugăm să contactați Centrul Suport Clienți pentru mai multe informații.

Principal

Gama	ComPact
Nume produs	ComPact NSX
Gama de produse	ComPact NSX100...250
Nume scurt al dispozitivului	NSX250N
Tip produs sau componenta	Disjunctori
Domeniu de utilizare al dispozitivului	Motor
Number of poles	3P
Descriere poli protejati	3t
[In] curent nominal	220 A la 65 °C
[Ue] tensiune nominala de functionare	690 V c.a. 50/60 Hz
Tip retea electrica	C.a.
Frecventa retea electrica	50/60 Hz
Adecvare pentru izolatie	Yes conforming to EN/IEC 60947-2
Categorie de utilizare	Categoria A
[Icu] rated ultimate short-circuit breaking capacity	85 kA la 240 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu UL 60947-1 10 kA Icu la 660/690 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu SR EN 60947-2 35 kA Icu la 525 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu SR EN 60947-2 50 kA la 480 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu UL 60947-1 36 kA Icu la 500 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu SR EN 60947-2 50 kA Icu la 380/415 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu SR EN 60947-2 50 kA Icu la 440 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu SR EN 60947-2 90 kA Icu la 220/240 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu SR EN 60947-2 15 kA la 600 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu UL 60947-1
Performance level	N 50 kA 415 V c.a.
Nume unitate de declansare	Micrologic 2.2 M
Tehnologie unitate de declansare	Electronic
Functii de protectie a unitatii de declansare	LSol
Tip de control	Comutare
Circuit breaker mounting mode	Fix

Suplimentar

[U] tensiune nominala de izolatie	800 V c.a. 50/60 Hz
[Uimp] tensiune nominala de tinere la impuls	8 kV
[Ics] rated service short-circuit breaking capacity	10 kA la 660/690 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu SR EN 60947-2 35 kA la 525 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu SR EN 60947-2 36 kA la 500 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu SR EN 60947-2 50 kA la 380/415 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu SR EN 60947-2 50 kA la 440 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu SR EN 60947-2 90 kA la 220/240 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu SR EN 60947-2
Durabilitate mecanica	20000 cic
Durabilitate electrica	5000 cic la 690 V In 10000 cic la 690 V In/2 10000 cic la 440 V In 20000 cic la 440 V In/2
Suport de montare	Placa posterioara
Conexiune superioara	Fata
Conexiune inferioara	Fata
Pasul de conectare	35 mm
Tip de protectie	Protectie la suprasarcina (timpindelungat) Short time short-circuit protection with fixed delay Protectie instantanee la scurtcircuit
Gama uitatii de declansare	220 A la 65 °C
Clasa de declansare motor	5 20 10
Protectie motor complementara	Dezechilibru faza
Long-time pick-up adjustment type Ir (thermal protection)	9 setari reglabile
[Ir] long-time protection pick-up adjustment range	100...220 A
Long-time protection delay adjustment type tr	Fix
[Tr] long-time protection delay adjustment range	10 s la 7.2 x Ir 10 120 s la 1.5 x Ir 5 20 s la 7.2 x Ir 20 240 s la 1.5 x Ir 10 26 s la 6 x Ir 20 480 s la 1.5 x Ir 20 5 s la 7.2 x Ir 5 13,5 s la 6 x Ir 10 6,5 s la 6 x Ir 5
Memorie termica	20 de minute inainte si dupa declansare
Short-time protection pick-up adjustment type Isd	9 setari reglabile
[Isd] Short-time protection pick-up adjustment range	5...13 x Ir
Short-time protection delay adjustment type tsd	Fix
Instantaneous protection pick-up adjustment type Ii	Fix
[Ii] instantaneous protection pick-up adjustment range	3300 A
Protectie de scurgere la pamant	Fara
Number of slots for electrical auxiliaries	5 sloturi
Semnalizare locala	Pentrugata de functionare flashing LED (verde) Pentru temperature over set point LED 95 % Ith (rosu)
Width (W)	105 mm
Height (H)	161 mm
Depth (D)	86 mm

Greutate neta	2,4 kg
---------------	--------

Mediu

Standarde	EN/IEC 60947
Certificari produs	CCC EAC Marin
Categorie de supratensiune	Class II
Clasa de protectie la electrocutare	Clasa II
Grad de poluare	3 conforming to IEC 60664-1
Grad de protectie IP	IP40 conformitate cu SR EN 60529
Grad de protectie IK	IK07 conformitate cu IEC 62262
Temperatura ambientala de functionare	-25...70 °C
Temperatura de depozitare	-50...85 °C
Umiditate relativa	0...95 %
Altitudinea de functionare	0...2000 m fără declarare 2000 m...5000 m cu declarare

Packing Units

Tip unitate a formei de impachetare 1	PCE
Număr de produse în pachet	1
Greutate colet(Lbs)	2,021 kg
Înălțimea formei de impachetare 1	11,2 cm
Latimea formei de impachetare 1	16,98 cm
Lungimea formei de impachetare 1	19 cm

Offer Sustainability

Stare ofertă sustenabilă	Produs Green Premium
Regulamentul REACH	Declaratia REACH
Directiva RoHS UE	Conform Declaratia RoHS UE
Fara mercur	Da
Informatii privind scutirea de la RoHS	Da
Regulamentul RoHS China	Declaratia RoHS China Produs în afara domeniului de aplicare a RoHS China. Declaratia privind substantele în scop informativ.
Raport de mediu	Profilul ambiental al produsului
Profil circularitate	Informatii privind sfarsitul duratei de viata
WEEE	În Uniunea Europeana, produsele trebuie reciclate respectand sistemul specific de colectare a deseurilor si nu trebuie sa ajunga în pubelele de colectare a deseurilor menajere.

Garanție contractuală

Garantie	18 luni
----------	---------



Principal

Gama de produse	Easypact CVS100...250
Tip produs sau componenta	Disjunctor
Nume scurt al dispozitivului	CVS160F
Domeniu de utilizare al dispozitivului	Distribution
Descriere poli	3P
Descriere poli protejati	3d
Earth leakage protection (Vigi add on)	Fara
[In] curent nominal	160 A at 40 °C
Cod capacitate de rupere	F
Tip retea electrica	C.a.
[Icu] Breaking capacity	36 kA Icu la 440 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu SR EN 60947-2 36 kA Icu la 380/415 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu SR EN 60947-2 70 kA Icu la 220/240 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu SR EN 60947-2
Categorie de utilizare	Categoria A
Nume unitate de declansare	TM-D
Tehnologie unitate de declansare	Termo-magnetic
Gama uitatii de declansare	160 A la 40 °C
Tip de protectie	Protectie la scurtcircuit (magnetica) Protectie la suprasarcina (termica)

Suplimentar

Frecventa retea electrica	50/60 Hz
Tip de control	Comutare
Mod de montare	Fix
Suport de montare	Placa posterioara
Conexiune superioara	Fata
Conexiune inferioara	Fata

Conexiuni - borne	Screw connection
[Uimp] tensiune de tinere la impuls	8 kV conforming to EN/IEC 60947-2
Gama de reglaj a protecției termice	112...160 A
[Ics] capacitatea nominală de rupere în serviciu	18 kA at 440 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 36 kA la 380/415 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu SR EN 60947-2 70 kA la 220/240 V c.a. 50/60 Hz conformitate cu SR EN 60947-2
Durabilitate mecanică	25000 cic
Durabilitate electrică	12000 cycles 415 V In conforming to IEC 60947-2
Pasul conexiunii	35 mm
Indicator de poziție contact	Da
Tip de reglare a restabilirii prelungite Ir	Reglabil
Interval de reglare a restabilirii prelungite	0,7...1 x In
Tip de ajustare întârziere prelungită	Fix
Tip de reglare a restabilirii instantanee li	Fix
Interval de reglare a restabilirii instantanee	1250 A
Înălțime	161 mm
Latime	105 mm
Adâncime	86 mm
Greutate netă	1,8 kg

Mediu

Clasa de protecție la electrocutare	Clasa II
Standarde	SR EN 60947-2 SR EN 60947-2
Certificări produs	IEC GOST
Grad de protecție IP	IP40
Grad de poluare	3 conforming to IEC 60664-1
Temperatura ambientală de funcționare	-25...70 °C
Temperatura de depozitare	-50...85 °C

Packing Units

Tip unitate a formei de împachetare 1	PCE
Număr de produse în pachet	1
Greutate colet(Lbs)	1,746 kg
Înălțimea formei de împachetare 1	11,1 cm
Latimea formei de împachetare 1	13,5 cm
Lungimea formei de împachetare 1	19 cm

Offer Sustainability

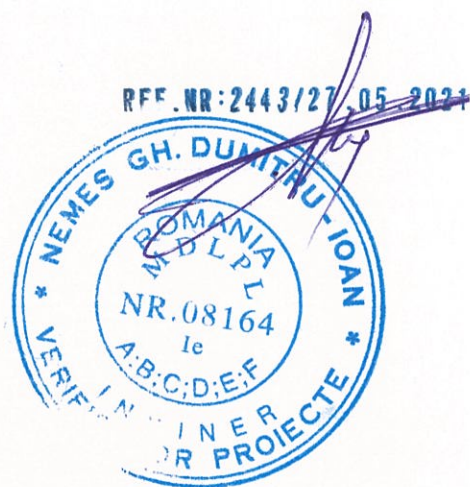
Stare ofertă sustenabilă	Produs Green Premium
Regulamentul REACH	Declaratia REACH
Directiva RoHS UE	Conform Declaratia RoHS UE
Fără mercur	Da
Informații privind scutirea de la RoHS	Da
Regulamentul RoHS China	Declaratia RoHS China Produs în afara domeniului de aplicare a RoHS China. Declarația privind substanțele în scop informativ.
Raport de mediu	Profilul ambiental al produsului
Profil circularitate	Informații privind sfârșitul duratei de viață

WEEE	În Uniunea Europeană, produsele trebuie reciclate respectând sistemul specific de colectare a deșeurilor și nu trebuie să ajungă în pubelele de colectare a deșeurilor menajere.
------	--

Garanție contractuală

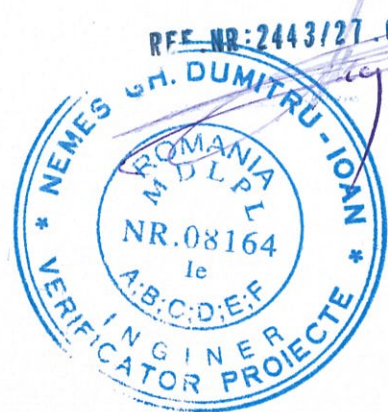
Garantie	18 luni
----------	---------

nr. coloana din tabel																	
nr.crt.	Detalii Locatie	Suprafata	Grad de iluminare necesar (cf NP-061, 02, unde 1 lx = 1 lm/mp)	flux luminos total necesar	model corp iluminat	IP	flux luminos al unui corp lum. ales	putere electrica corp lum.	cant. corpuri lum. calculat	corpuri lum. necesar	Suprafata pt. 1 corp lum.	latura patrat suprafata pt. 1 corp lum.	Total corp. lum.	Total corpuri de montat	grad de iluminare	putere totala	OBS.
1	P1A Spatiu conservare	17,80 mp	500 lx	8.900 lm	Panou LED	IP42	4.000 lm	40W	2,23 buc.	3 buc.	5,93 mp	2,44 m	3 buc.	3	674 lx	0,120 kW	
2	P1b Spatiu Analize	12,10 mp	750 lx	9.075 lm	Panou LED	IP42	4.000 lm	40W	2,27 buc.	3 buc.	4,03 mp	2,01 m	3 buc.	3	992 lx	0,120 kW	
3	P2 Spectrometrie	20,90 mp	750 lx	15.675 lm	Panou LED	IP42	4.000 lm	40W	3,92 buc.	4 buc.	5,23 mp	2,29 m	4 buc.	4	766 lx	0,160 kW	
4	P3 Cromatografie	23,60 mp	750 lx	17.700 lm	Panou LED	IP42	4.000 lm	40W	4,43 buc.	5 buc.	4,72 mp	2,17 m	5 buc.	5	847 lx	0,200 kW	
5	P4 Grup Sanitar	7,15 mp	300 lx	2.145 lm	aplica	IP43	1.350 lm	40W	1,59 buc.	2 buc.	3,58 mp	1,89 m	2 buc.	2	378 lx	0,080 kW	
6	P6 Hol	47,10 mp	300 lm	14.130 lm	Panou LED	IP44	4.000 lm	40W	3,53 buc.	4 buc.	11,78 mp	3,43 m	4 buc.	4	340 lx	0,160 kW	



nr. coloana din tabel

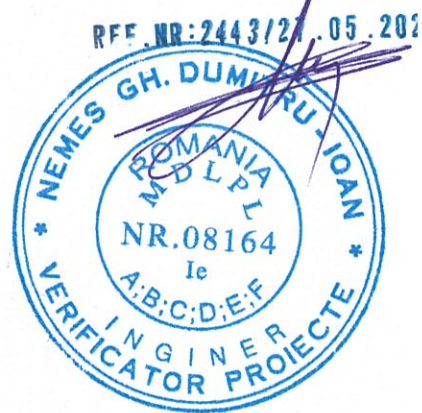
nr.crt.	Detalii Locatie	Suprafata	Grad de iluminare necesar (cf.NP-061, 02, unde 1 lx = 1 lm/mp)	flux luminos total necesar	model corp iluminat	IP	flux luminos al unui corp ilum. ales	putere electrica corp ilum.	cant. corpuri ilum. calculat	corpuri ilum. necesar	Suprafata pt. 1 corp ilum.	latura patrata suprafata pt. 1 corp ilum.	Total corp. ilum.	Total corpuri de montat	grad de iluminare	putere totala	OBS.
1	E1 Sala conferinta	57.50 mp	400 lx	23.000 lm	Panou LED	IP42	4.000 lm	40 W	5,75 buc.	6 buc.	9,58 mp	3,10 m	6 buc.	6	417 lx	0,240 kW	
2	E2 Birou cercetatori	34.00 mp	400 lx	13.600 lm	Panou LED	IP42	4.000 lm	40 W	3,40 buc.	4 buc.	8,50 mp	2,92 m	4 buc.	4	471 lx	0,160 kW	
3	E3 IT; Prelucrare date	20.90 mp	400 lx	8.360 lm	Panou LED	IP42	4.000 lm	40 W	2,09 buc.	3 buc.	6,97 mp	2,64 m	3 buc.	3	574 lx	0,120 kW	
4	E4 Sala lucru	18.75 mp	400 lx	7.500 lm	Panou LED	IP42	4.000 lm	40 W	1,88 buc.	2 buc.	9,38 mp	3,06 m	2 buc.	2	427 lx	0,080 kW	
5	E5 Server	2.85 mp	300 lx	855 lm	Panou LED	IP42	4.000 lm	40 W	0,21 buc.	1 buc.	2,85 mp	1,69 m	1 buc.	1	1.404 lx	0,040 kW	
6	E6 Grup Sanitar	7.15 mp	300 lx	2.145 lm	Aplica LED	IP44	1.350 lm	20 W	1,59 buc.	2 buc.	3,58 mp	1,89 m	2 buc.	2	378 lx	0,040 kW	
7	E7 Hol	17.10 mp	300 lx	5.130 lm	Panou LED		4.000 lm	40 W	1,28 buc.	2 buc.	8,55 mp	2,92 m	2 buc.	2	468 lx	0,080 kW	
				55.460 lm													
				100lm/W =>													
				TOTAL													



REF NR: 2443/27.05.2021

nr. coloana din tabel

nr.crt.	Detaliu Locatie	Suprafata	Grad de iluminare necesar (cf. NP-061, 02, unde 1 lx = 1 lm/mp)	flux luminos total necesar	model corp iluminat	IP	flux luminos al unui corp ilum. ales	putere electrica corp ilum.	cant. corpuri ilum. calculat	corpuri ilum. necesar	Suprafata pt. 1 corp ilum.	latura patrata suprafata pt. 1 corp ilum.	Total corp. ilum.	Total corpuri de montat.	grad de iluminare	putere totala	OBS.
1	E1 Sala conferinta	57.50 mp	400 lx	23.000 lm	Panou LED	IP42	4.000 lm	40 W	5,75 buc.	6 buc.	9,58 mp	3,10 m	6 buc.	6	417 lx	0,240 kW	
2	E2 Birou cercetatori	34,00 mp	400 lx	13.600 lm	Panou LED	IP42	4.000 lm	40 W	3,40 buc.	4 buc.	8,50 mp	2,92 m	4 buc.	4	471 lx	0,160 kW	
3	E3 IT; Prelucrare date	20,90 mp	400 lx	8.360 lm	Panou LED	IP42	4.000 lm	40 W	2,09 buc.	3 buc.	6,97 mp	2,64 m	3 buc.	3	574 lx	0,120 kW	
4	E4 Sala lucru	18,75 mp	400 lx	7.500 lm	Panou LED	IP42	4.000 lm	40 W	1,88 buc.	2 buc.	9,38 mp	3,06 m	2 buc.	2	427 lx	0,080 kW	
5	E5 Server	2,85 mp	300 lx	855 lm	Panou LED	IP42	4.000 lm	40 W	0,21 buc.	1 buc.	2,85 mp	1,69 m	1 buc.	1	1.404 lx	0,040 kW	
6	E6 Grup Sanitar	7,15 mp	300 lx	2.145 lm	Aplica LED	IP44	1.350 lm	20 W	1,59 buc.	2 buc.	3,58 mp	1,89 m	2 buc.	2	378 lx	0,040 kW	
7	E7 Hol	17,10 mp	300 lx	5.130 lm	Panou LED		4.000 lm	40 W	1,28 buc.	2 buc.	8,55 mp	2,92 m	2 buc.	2	468 lx	0,080 kW	
				TOTAL													
		100lm/W =>		55.460 lm													
				0,55 kW													



RFE.NR:2443/27.05.2021