

ROMÂNIA
JUDEȚUL SIBIU
CONSILIUL LOCAL CISNĂDIE

HOTĂRÂREA NR. 248

privind aprobarea documentației de avizare faza P.T., a indicatorilor tehnico-economici și a devizului general pentru obiectivul de investiții „Reabilitare moderată a clădirilor publice, Clădirea Școlii generale din cadrul Liceului Teoretic Gustav Gundisch, Cisnădie, județul Sibiu” aprobat pentru accesarea fondurilor europene aferente Planului Național de Redresare și Reziliență în cadrul apelurilor de proiecte PNRR/2022/C10 – Fondul local, precum și a sumei reprezentând categoriile de cheltuieli finanțate de la bugetul local pentru realizarea obiectivului

Consiliul local al orașului Cisnădie, întrunit în ședință publică ordinară, în număr de 14 consilieri, la data de 29 noiembrie 2023;

Analizând Referatul de aprobare nr. 23874/24.11.2023 întocmit de inițiator și Raportul de specialitate nr. 23875/24.11.2023 privind aprobarea documentației de avizare faza P.T., a indicatorilor tehnico-economici și a devizului general pentru obiectivul de investiții „Reabilitare moderată a clădirilor publice, Clădirea Școlii generale din cadrul Liceului Teoretic Gustav Gundisch, Cisnădie, județul Sibiu” aprobat pentru accesarea fondurilor europene aferente Planului Național de Redresare și Reziliență în cadrul apelurilor de proiecte PNRR/2022/C10 – Fondul local, precum și a sumei reprezentând categoriile de cheltuieli finanțate de la bugetul local pentru realizarea obiectivului, întocmit de Direcția tehnică;

Văzând avizul comisiei juridice, ordine publică, sănătate, protecție socială, învățământ, cultură, culte, tineret și sport nr. 1217/27.11.2023, al comisiei economico-financiare, agricultură, programe de dezvoltare, mediu și turism nr. 1139/27.11.2023 și al comisiei tehnice, amenajarea teritoriului, administrarea domeniului public-privat, gospodărie orășenească și comerț nr. 1004/28.11.2023;

În conformitate cu:

- Regulamentul (UE) 2021/241 al Parlamentului European și al Consiliului din 12 februarie 2021 de instituire a Mecanismului de redresare și reziliență;
- O.U.G. nr. 124/2021 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar pentru gestionarea fondurilor europene alocate României prin Mecanismul de redresare și reziliență, precum și pentru modificarea și completarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 155/2020 privind unele măsuri pentru elaborarea PNRR necesar României pentru accesarea de fonduri externe rambursabile și nerambursabile în cadrul sistemului de redresare și reziliență;
- Hotărârea Guvernului nr. 209/2022 pentru aprobarea Normelor Metodologice de aplicare a prevederilor O.U.G nr. 124/2021
- Ghidul specific privind regulile și condițiile aplicabile finanțării din fondurile europene aferente PNRR în cadrul apelurilor de proiecte din Componenta 10-Fondul Local în cadrul Planului Național de Redresare și Reziliență (PNRR)
- Ordinul nr.999/10 mai 2022 pentru aprobarea Ghidului specific- Condiții de accesare a fondurilor europene aferente Planului Național de redresare și reziliență în cadrul apelurilor de proiecte PNRR/2022/C10, componenta 10-Fondul local;
- Contractul de finanțare nr. 23492/27.02.2023 în cadrul Planului Național de Redresare și Reziliență Componenta 10-Fondul Local I.3-Reabilitarea moderată a clădirilor publice pentru a îmbunătăți serviciile publice prestate la nivelul unităților administrativ-teritoriale PNRR/2022/C10/I3, Runda 2;
- Legea nr.24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată cu modificările și completările ulterioare;
- H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;

- prevederile art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (2) lit. „b” și lit. „d”, alin. (4) lit. „a” și lit. „d”, art. 136 alin. (1) și (8), art. 139 alin. (3) lit. „a”, art. 140 alin. (1), art. 196 alin. (1) lit. „a” și art. 243 alin. (1) lit. „a” din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

HOTĂRĂȘTE:

Art.1 Se aprobă documentația tehnico-economică - documentația de avizare a lucrărilor faza P.T. pentru obiectivul de investiții „Reabilitare moderată a clădirilor publice, Clădirea Școlii generale din cadrul Liceului Teoretic Gustav Gundisch, Cisnădie, județul Sibiu” aprobat pentru accesarea fondurilor europene aferente Planului Național de Redresare și Reziliență în cadrul apelurilor de proiecte PNRR/2022/C10 – Fondul local, întocmită de Societatea PHI-EMC PRO SRL înregistrată la UAT Oraș Cisnădie cu nr. 23876/24.11.2023, conform anexei nr. 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2 Se aprobă devizul general aferent obiectivului de „Reabilitare moderată a clădirilor publice, Clădirea Școlii generale din cadrul Liceului Teoretic Gustav Gundisch, Cisnădie, județul Sibiu” aprobat pentru accesarea fondurilor europene aferente Planului Național de Redresare și Reziliență în cadrul apelurilor de proiecte PNRR/2022/C10 – Fondul local, conform anexei nr. 2 care face parte integrantă din prezenta hotărâre, potrivit căreia, valoarea totală a investiției este de 3.689.127,12 lei fără TVA, respectiv 4.386.159,80 lei TVA inclus din care:

- 3.426.593,02 lei fără TVA, respectiv 4.077.645,69 lei TVA inclus reprezintă valoarea cheltuielilor eligibile;
- 262.534,10 lei fără TVA, respectiv 312.415,58 lei TVA inclus reprezintă valoarea cheltuielilor neeligibile;

Art.3 Se aprobă finanțarea de la bugetul local al Unității Administrativ Teritoriale Orașul Cisnădie a sumei de 262.534,10 lei fără TVA, respectiv 312.415,58 lei cu TVA reprezentând categoriile de cheltuieli finanțate de la bugetul local conform prevederilor din Planul Național de Redresare și Reziliență în cadrul apelurilor de proiecte PNRR/2022/C10 – Fondul local.

Art.4 Ducerea la îndeplinire a prezentei se încredințează Direcției tehnice din cadrul Primăriei orașului Cisnădie.

Art.5 Comunicarea și publicitatea prezentei se asigură de către Direcția administrație publică locală.

Adoptată la Cisnădie în data de 29 noiembrie 2023, cu 14 voturi „pentru”

PREȘEDINTE/DE ȘEDINȚĂ
COSMIN ARON BOBEANU



CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
CIPRIAN CONSTANTIN PĂȘU

Difuzare:

- 1 ex. Instituția Prefectului - Jud. Sibiu
- 1 ex. Primar
- 1 ex. Viceprimar
- 1 ex. Administrator Public
- 1 ex. Secretar General
- 1 ex. Dosar ședință
- 1 ex. Evidență hotărâri
- 1 ex. Compartimentul financiar contabilitate
- 1 ex. Direcția economică
- 1 ex. Serviciul impozite și taxe
- 1 ex Direcția tehnică
- 1 ex. Afișaj

Sos. Alba-Iulia 4, Sibiu
RO 37224325
J32/346/2017
RO06 BTRL RONC RT03 8806 9001
Tel: +40755072499
office@phi-emc.ro

PHI
EMC

"REABILITARE MODERATA A CLADIRILOR PUBLICE,
CLADIREA SCOLII GENERALE DIN CADRUL
LICEULUI TEORETIC "GUSTAV GUNDISCH",
CISNADIE, JUDETUL SIBIU "

1. MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

1.1 DATE GENERALE

1.2 CADRU DE REGLEMENTARE

Documentatia a fost intocmita pe baza cerintelor temei de proiectare, precum si pe prevederile urmatoarelor normative tehnice si standardelor in vigoare:

I 7-2011 Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor.

NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.

P118-1999 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

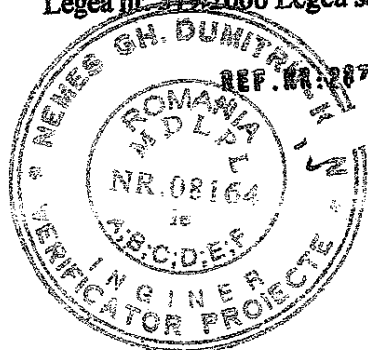
I18/1-2001 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție

SR EN 12464-1 – Standard Lumina si iluminat. Iluminatul locurilor de munca. Partea 1: Locuri de munca interioare

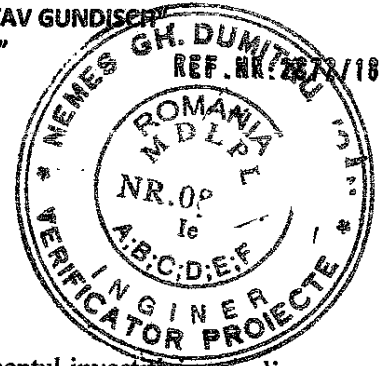
Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile aduse de legea 177/2015, cu urmatoarele cerinte esentiale:

- a) rezistenta mecanica si stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igiena, sanatate și mediu;
- d) siguranta în exploatare;
- e) protectie împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică;
- g) utilizarea sustenabila a resurselor naturale;

Legea nr. 319/2006 Legea sanatatii si securitatii in munca.



REF. NR: 2875 / 12.11.2023



1.3. INSTALAȚII ELECTRICE ȘI VENTILAȚIE

1.3.1. ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA

a) Alimentarea de bază

Alimentarea cu energie electrică a receptoarelor de pe amplasamentul investiției se realizează în prezent din Corpul B, din tabloul electric alimentat din frida de bransament situate lângă Corpul B.

Din cadrul TEG Corp B situat în corpul B se va face alimentarea la un tablou electric general montat în Corpul C, denumit TEG Corp C, prin intermediul unui cablu de cupru.

Din TEG Corp B se va alimenta prin intermediul unui cablu tip CYY-F 4x25 mmp, pozat pe peretele clădirii în pat de cablu metalic cu capac. Cablul de legatură va avea o lungime totală de 90m.

TEG Corp C se va amplasa în camera tehnică din cadrul Corpului C care va deservii alimentarea pompei de caldura, alimentarea TEG Corp A, circuitelor de prize și iluminat din corpul C, iar în același timp va fi și punct de conexiune a sistemului fotovoltaic amplasat pe Corpul A.

TEG Corp C se va echipa cu protecție generală la alimentarea din cadrul TEG Corp B cu protecție magnetotermică 100A, 400V cu reglaj 0,7.

Rețeaua de distribuție interioară este realizată după scheme de tip TN-T, în care conductorul de protecție distribuit este utilizat la fiecare tablou electric general până la ultimul punct de consum. Tablourile electrice se vor echipa cu descarcător de supratensiune pentru eliminarea tensiunilor tranzitorii datorate descărcărilor atmosferice, protecția prizelor se va face cu siguranțe tip diferențial, curba C cu timp de declansare 30 mA.

b) Alimentarea din surse regenerabile

Pentru alimentarea din surse regenerabile a fost propus un sistem fotovoltaic. Acesta este compus din invertor și panouri fotovoltaice montate pe acoperișul corpului A. Sistemul fotovoltaic este alcătuit dintr-un invertor de 20 kW, 400 V, 50 Hz și 45 panouri fotovoltaice monocristaline, cu o putere de 460 W/panou. Panourile fotovoltaice se vor grupa în 3 string-uri a câte 11 panouri fiecare și un string de 12 panouri, acestea se vor conecta prin intermediul unor cabluri solare 1x6 mmp, la tabloul electric de protecție CC (curent continuu), montat lângă invertor. Tabloul încorporează cele 4 stringuri protejate de sepatoare cu sig. fuzibile de curent continuu și descărcători de curent continuu prevăzute pentru fiecare string și se conectează la invertor prin intermediul cablului solar 1x6 mmp. Din invertor se pleacă mai departe prin intermediul unor cabluri de tip CYY-F 5x10 mmp la TEG Corp C, protejat de protecție tip diferențial, curba C, cu timp de declansare 100 mA. Pentru tot sistemul fotovoltaic este prevăzută o instalație de echipotentializare a potențialelor.

c) Tablouri electrice și distribuția

Se propune realizarea unui sistem de distribuție radial cu coloane simple. Din TEG Corp B se alimentează TEG Corp C prin intermediul unor cabluri de tip CYY-F 4X25 mmp.

Dimensiunile conductoarelor, cablurilor de energie, tuburilor de protecție și echipamentele de protecție se vor face conform prescripțiilor tehnice ale echipamentelor ce urmează a fi instalate.

În tablourile electrice se prevede o rezervă de spațiu de 30%, pentru montarea posibilelor viitoare receptoare, dimensiunile cablurilor de alimentare permițând acest lucru.

Din TEG Corp C se alimenteaza TEG Corp A prin intermediul unui cablu CYY-F 5x6 mm. TEG Corp A va alimenta toate circuitele de prize (C1,C2,C3,C4,C5,C6,C7,C8, C9, C10, C11, C12,C13,C14) 16 A protejat de protectie tip diferential, curba C, cu timp de declansare 30 mA, iluminatul din salile de clasa (C15,C16,C17), iluminatul exterior (C18), iluminatul de la subsol (C19), iluminatul de siguranta (C20), iluminat pod (C21), alimentarea pentru camerele de supraveghere (C22) si curenti slabi (C23) 10 A.

1.3.2 INSTALATIILE ELECTRICE DE PROTECTIE

a) Protectia impotriva șocurilor electrice

Protectia impotriva șocurilor electrice se va realiza prin masuri tehnice si organizatorice pentru protectia de baza la care partile active periculoase nu trebuie sa fie accesibile in conditii normale de functionare si masuri tehnice pentru protectia la defect la care partile conductoare accesibile ce accidental ar putea ajunge sub tensiune sa nu devina partii active periculoase in caz de simplu defect.

Masuri tehnice pentru protectia de baza sunt:

- Izolatia de baza a partilor active, care se poate indeparta numai prin distrugere;
- Bariere si carcase care asigura un grad de protectie cel putin IPXXB sau IP2X; suprafetele orizontale de sus ale carcaselor, care pot fi usor accesibile, trebuie sa aiba un grad de protectie de cel putin IPXXD sau IP4X, respectiv protectie IP65 pentru aparatajele expuse la umiditate.
- Amplasarea in afara zonei de accesibilitate la atingere, unde parti simultan accesibile care sunt la potentiale diferite nu trebuie sa fie in zona de accesibilitate la atingere.

Masuri organizatorice pentru protectia de baza sunt:

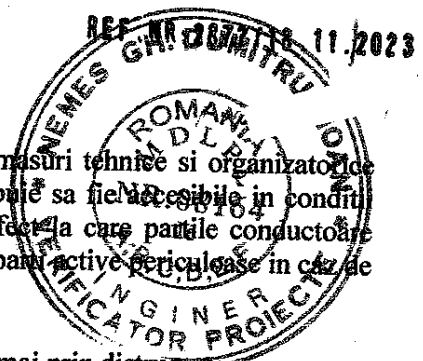
- Scoaterea de sub tensiune a instalatiei la care se lucreaza;
- Executarea interventiilor la instalatiile electrice numai de catre persoane calificate;
- Executarea interventiilor in baza uneia dintre formele de lucru, conform prevederilor H.G. nr. 1146/2006;
- Masuri tehnice pentru protectia la defect:
- Masuri tehnice principale:
- Legarea la pamant a partilor conductoare accesibile

Masuri tehnice suplimentare:

- Deconectarea automata la aparitia unui curent electric de defect periculos, prin utilizarea dispozitivelor de curent diferential rezidual DDR de 30 si 300 mA, pe circuitele de alimentare a receptoarelor din zone cu risc de electrocutare;
- Legatura de echipotentializare de protectie suplimentara (se vor lega toate carcasele metalice la piese de echipotential);
- Deconectarea intregii instalatii electrice prin buton de panica.

b) Priza de pamant

Priza de pamant este artificiala, montata in exteriorul cladirii, realizata cu platbanda OLZn 40x4 mm si tarusi cruce de 1,5m lungime montati la distanta de doi metri. Se vor construi 2 prize de pamant, una pentru racordul care alimenteaza panourile fotovoltaice, paratrasnet si cealalta pentru TEG Corp C.



Pentru conectarea instalatiilor si elementelor metalice la priza de pamant se propune montarea unor bare de egalizare a potentialelor, pozitionate in doze amplasate pe perete in exteriorul cladirii la 20 cm deasupra cotei 0. In dreptul dozelor, din priza de pamant se vor scoate elemente de platbanda din otel zincat 40x4 mm, cu o lungime de 30 cm deasupra cotei 0 (zero), pentru conectare BEP la priza de pamant.

BEP-urile sunt din cupru, prevazute cu borne pentru racordarea conductoarelor de echipotentializare. La aceste BEP-uri se conecteaza prin conductoare de cupru MYF de sectiune 6/10/16 mmp, conductele metalice, jgheburile metalice de cabluri, instalatia de curenti slabi (prin dispozitive de protectie la supratensiuni), instalatia electrica (prin dispozitivul de protectie la supratensiuni montat in TEG Corp C si tablourile electrice secundare), precum si toate partile metalice ale constructiei. Pentru protectia impotriva socurilor sunt prevazute dispozitive de curent diferential DDR de 30 mA pe circuitele de alimentare a receptoarelor si legarea tuturor carcaselor metalice la BEP.

BEP-urile se vor lega la priza de pamant a instalatiei electrice prin conductor OLZn40x4 mm.

Toate imbinarile prizei de pamant se vor realiza cu piese de legatura tip cruce sau teu.

Pentru protectia la supratensiuni in TEG se prevad dispozitive de protectie la supratensiuni de Clasa 1 (In = 40 kA).

Conectarea prizei de pamant TEG Corp C se face prin intermediul unei piese de separatie conectata la platbanda si legatura in tablou va fi realizata cu cablu MYF 1x25mmp. Priza de pamant TEG Corp C se va interconecta cu priza de pamant de la paratrasnet. Urcarea din priza de pamant paratrasnet se va realiza cu o piesa de separatie si cu un conductor de Φ 8mm.

c) Instalatia de protectie impotriva loviturilor de trăsnet

Instalatia de paratrasnet contracareaza efectele descarcarii atmosferice asupra constructiei, avand rolul de a capta si scurge spre pamant sarcinile termice din atmosfera, pe masura aparitiei lor.

Instalatia de paratrasnet este de tip Intarit III si va fi realizata cu un dispozitiv PDA (paratrasnet cu dispozitiv de amorsare) tip montat pe tijă cu inaltimea de 2 m. Reteaua de coborare este realizata din conductor de otel Φ 8 mm dispuse pe acoperis si pe peretii laterali prin piese electroizolante.

Se vor realiza două coborări pentru dispozitivul de amorsare si se va interconecta cu conductor rotund OLZn d=10 mm. Acesta va fi conectat la priza de pamant ce are rezistenta mai mica de 4 Ohm. Legaturile intre coborare si priza de pamant se realizeaza cu racordari de verificare montate aparent pe fatada cladirii.

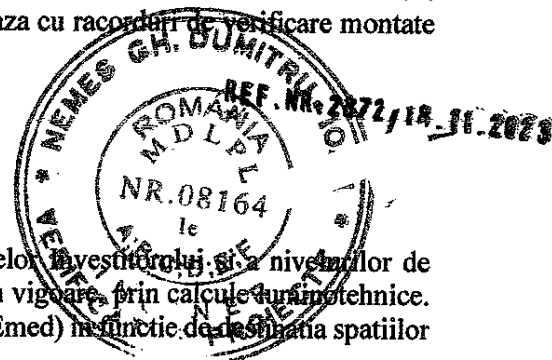
1.3.3 SISTEMUL DE ILUMINAT

a) Instalatia de iluminat interior

Instalatia de iluminat interior s-a determinat pe baza cerintelor investitorului si a nivelurilor de iluminare impuse de normele, standardele si reglementarile in vigoare, prin calcule lumino-tehnice. Conform SR EN 12464-1: 2011, nivelul de iluminare mediu (Emed) in functie de destinatia spatiilor este:

Plan parter:

- Sala de clasa 18	579 lx
- Sala de clasa 17	567 lx
- Sala de clasa 19	528 lx
- Sala de clasa 20	561 lx
- Sala de clasa 14	559 lx



Sos. Alba-Iulia 4, Sibiu
RO 37224325
J32/346/2017
RO06 BTRL RONC RT03 8806 9001
Tel: +40755072499
office@phi-emc.ro

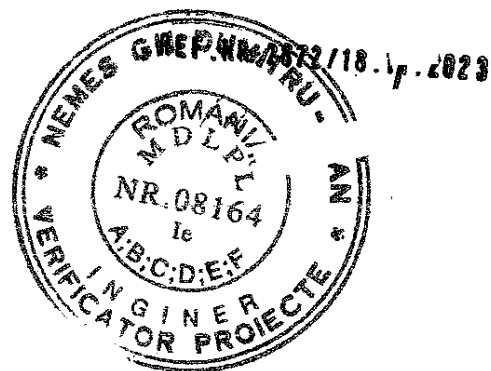
PHI
EMC

"REABILITARE MODERATA A CLADIRILOR PUBLICE,
CLADIREA SCOLII GENERALE DIN CADRUL
LICEULUI TEORETIC "GUSTAV GUNDISCH",
CISNADIE, JUDETUL SIBIU "

- Sala de clasa 13	531 lx
- Biblioteca 10	545 lx
- Biblioteca 11	545 lx
- Cancelarie 8	590 lx
- Directiune 3	524 lx
- Secretariat 2	546 lx
- Contabilitate 4	529 lx
- Contabilitate 5	551 lx

Plan demisol:

- Pivnita 1	540 lx
- Pivnita 2	530 lx
- Pivnita 3	699 lx
- Pivnita 4	559 lx
- Pivnita 7	614 lx
- Pivnita 8	527 lx
- Pivnita 9	529 lx
- Pivnita 10	522 lx
- Pivnita 11	541 lx
- Pivnita 12	525 lx
- Pivnita 13	650 lx
- Pivnita 14	524 lx
- Pivnita 15	632 lx



-Iluminatul in spatiile holuri si bai, spatii de depozitare, casa scarii se va realiza cu aparate de iluminat tip plafoniera Led SF CIRC 350 mm diametru, 18W, 1440 lm , 4000K echipate cu sursa LED, montate incastrat in tavan:

- Camera 23	520 lx
- Hol 16	520 lx
- Casa scarii 21	520 lx
- Casa scarii 15	520 lx
- Hol 12	520 lx
- Casa scarii 9	520 lx
- Hol 7	520 lx
- Hol 1	520 lx
- Baie 6	520 lx

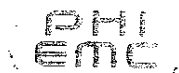
Comanda iluminatului din aceste zone se va realiza de la intrerupatoare montate aparent pe pereti la inaltimea de 1,05 m sau senzori de miscare amplasati pe tavanul fals.

-Iluminatul pe holuri, spatii de depozitare si casa scara se va realiza cu aparate de iluminat tip plafoniere 350mm diametru, 18W, 1440 lm, 4000K echipate cu sursa LED, montate aparent pe tavan. Comanda iluminatului din aceste zone se va realiza prin intermediul senzorilor de miscare si prezenta montati pe tavan.

-In grupurile sanitare se vor monta aparate de iluminat tip plafoniere 350mm diametru, 18W, 1440 lm, 4000K echipate cu sursa LED, montate aparent pe tavan. Comanda iluminatului din aceste zone se va realiza de la intrerupatoare montate aparent pe peretii incaperii la inaltimea de 1,05 m.

- Iluminatul in saliile de clasa, in pivnite, cancelarie, directiune, contabilitate si biblioteca se va realiza cu lampi liniare de tip LED LINIAR, 45W, 5500 lm, 4000 K.

Sos. Alba-Iulia 4, Sibiu
RO 37224325
J32/346/2017
RO06 BTRL RONC RT03 8806 9001
Tel: +40755072499
office@phi-emc.ro



"REABILITARE MODERATA A CLADIRILOR PUBLICE,
CLADIREA SCOLII GENERALE DIN CADRUL
LICEULUI TEORETIC "GUSTAV GUNDISCH",
CISNADIE, JUDETUL SIBIU "

Cablurile folosite pentru circuitele de iluminat sunt tip CYY-F 3x1.5mmp in jgheaburi metalice si/sau in tuburi de PVC pentru coborarile la aparatele de comanda.
In tablourile electrice, pentru protectia circuitelor de iluminat se prevad intreruptoare automate de 10 A, avand curba de protectie C.

b) Instalatia de iluminat de siguranta

Iluminatul de securitate pentru evacuare si circulatie este destinat să asigure identifierea și iluminarea folosirea, în condiții de securitate, a căilor de evacuare. Aparatele pentru iluminat de securitate pentru evacuare din clădire sunt prevazute pe caile de evacuare la distanță maximă de 15m între ele, la schimbările de direcție, deasupra usilor de evacuare în interior și exterior, în apropierea sanitare cu suprafața mai mare de 8 m² și în salile de clasă și holuri. Sunt echipate cu baterii de acumulare locale încorporate în aparatele de iluminat autonomie de 3h. Acestea respectă recomandările din SR EN 60598-2-22:2004 și tipurile de marcaj stabilite prin H.G. nr. 971/2006 și SR EN 1838:2003 privind distanțele de identificare, luminanță și iluminarea panourilor de semnalizare de securitate. Iluminatul de securitate pentru evacuare va fi permanent în funcțiune pe toată perioada în care sunt persoane în clădire.

Punerea în funcțiune a instalației de iluminat de securitate pentru evacuare la întreruperea iluminatului normal se face în max. 5 s. iar timpul de funcționare este de cel puțin 3 h.

c) Instalatia de iluminat exterior

Instalația de iluminat exterior se va realiza cu lampi liniare de tip LED LINIAR, 45W, 5500 lm, 4000 K, cu senzor crepuscular.

Cablurile folosite pentru circuitele de iluminat sunt tip CYY-F 3x1.5mmp in jgheaburi metalice si/sau in tuburi de PVC pentru coborarile la aparatele de comanda.

In tablourile electrice, pentru protectia circuitelor de iluminat se prevad intreruptoare automate de 10 A, avand curba de protectie C.

1.3.4 INSTALAȚII ELECTRICE DE PRIZE, RACORDURI ELECTRICE MONOFAZATE, RACORDURI ELECTRICE TRIFAZATE

Vor fi prevazute circuite de prize, racorduri monofazate pentru instalatia de ventilare, camerele de supraveghere si pentru fiecare grup sanitar un racord pentru uscatorul de maini, un racord trifazat pentru alimentarea pompei de caldura.

Prizele vor fi simple, duble și cu montaj aparent pe perete. Prizele duble vor fi prezente aproape de catedra în salile de clasă, iar în celelalte încăperi (biblioteca, direcțiune, contabilitate, secretariat) în zona de birouri. Prizele sunt monofazate de 16 A cu diferențial 30 mA/230 V. Prizel, racordurile monofazate și racordul trifazat sunt dispuse pe circuite diferite în funcție de gradul de importanță (pe circuite vitale și pe circuite de alimentare normal). Racordurile vor fi monofazate de 10 A/230 V sau 16A/230 V, iar racordul trifazat pentru pompa de caldura este de 63 A/400V. Racordurile pentru grupurile sanitare sunt de 16 A cu diferențial de 20mA/230 V, iar racordurile pentru sistemul de supraveghere și iluminat subț de 10 A/230 V.

Traseele pentru circuitele de prize și racorduri electrice sunt comune cu cele pentru iluminat.

Coborarile din patul de cabluri la diverse receptoare de tip racord electric se face protejat în tub PVC sau coppex (în funcție de tipul racordului) pentru traseele îngropate și în tub de protecție rigid pentru traseele montate aparent.

Sos. Alba-Iulia 4, Sibiu
RO 37224325
J32/346/2017
RO06 BTRL RONC RT03 8806 9001
Tel: +40755072499
office@phi-emc.ro

PHI
EMC

"REABILITARE MODERATA A CLADIRILOR PUBLICE,
CLADIREA SCOLII GENERALE DIN CADRUL
LICEULUI TEORETIC "GUSTAV GUNDISCH",
CISNADIE, JUDETUL SIBIU "

Responsabilitatea proiectantului de instalatii electrice este de a crea tablourile electrice si de a alimenta cu energie electrica tablourile de putere a echipamentelor.

Înălțimea de pozare a prizelor din salile de clasa va fi 2 m față de cota pardoselii.

Circuitele de putere vor fi protejate în tablouri cu întrerupătoare automate dimensionate pentru circuitul deservit, curba de declanșare tip C.

Cablurile utilizate sunt CYY-F, pozate în tuburi de protecție din PVC. Secțiunea conductoarelor va fi corespunzătoare circuitului deservit, secțiunea minimă fiind de 2,5 mm². Conductoarele pentru circuitele de putere sunt pozate în tub PVC montat îngropat sau libere pe jgheaburi metalice.

Se prevăd 20 racorduri pentru sistemul de ventilare, pentru acestea sunt dispuse două circuite (C25 și C24) de 10A/230V. Acestea vor fi amplasate conform planului grafic, pentru salile de clasa și cancelarie unde volumul de aer este mai mare de 70 m³ se vor monta 2 sau 3 ventilatoare, iar în spațiile destinate contabilității, secretariatului și direcțiunea volumul de aer este mai mic de 70 m³ se va monta un ventilator.

1.3.5 APARATAJ DE CONECTARE, PROTECȚIE ȘI COMUTAȚIE

Dimensionarea circuitelor de alimentare ale punctelor de consum se va realiza în funcție de încărcarea lor, pe baza curenților de calcul. Protecția circuitelor electrice pentru prize, iluminat și alte receptoare de putere se va asigura prin intermediul unor întrerupătoare magnetotermice automate de caracteristici determinate în funcție de curentul de calcul și de curentul maxim admis.

Comanda iluminatului se va face de la întrerupătoare, butoane, comutatoare. Aparatajul de comandă al iluminatului se va poziționa la 1,5 m față de cota pardoselii sau după preferințele beneficiarului (recomandat înălțimea de montare între 0,6 m și 1,5 m măsurat de la axul aparatului la cota pardoselii finite). Se vor monta elemente de comandă numai pe conductorul de fază.

1.4 Instalatia de curenti slabi :

S-a propus realizarea unei rețele LAN (Local Area Network), compusa din aparataje terminale dedicate, cablare cu FTP Cat.6A, FTP Cat.6, Fibra Optica (FO) de exterior Single Mode, 8 Fibre, și echipamente de distribuție tip switch. Toate prizele RJ45 vor fi centralizate cu corespondența în rack, unde se vor conecta la switch-uri cu management 10/100/1000 Mbps. Totodată se propune realizarea unei rețele wireless prin intermediul Access Point-uri PoE cu montaj pe tavan / pat cablu metalic, conectate la switch-uri cu management PoE 10/100/1000Mbps. Cablarea se va realiza prin cablu FTP Cat 6A prin tub de protecție ignifug și fără halogeni pentru toate traseele de cablu pentru date. Echipările pasive / active precum și distribuția traseelor de date și fibra optica va fi următoarea:

1. Supraveghere video și cablare generală

Se propune instalarea unei supravegheri în salile de clasa, cu camera de supraveghere antivandală 8MPX, dome, IR, IP, full color, dispuse conform planului grafic. Camerele de supraveghere se vor alimenta dintr-un UPS 2200 VA, 230 V. Se vor folosi switch-uri POE 8 canale, NVR 8 canale POE, 8MPX, Full Color. Cablarea pentru sistemul de televiziune în circuit închis va fi făcută cu cablu FTP Cat 6 în interior.

2. Rack

Se propune instalarea unui rack de perete / podea pentru distributie si cablare structurata DT, 16U H855 x W600 X D800, 19", pozitionat conform planului grafic. Rack-ul va fi dispus conform planului grafic.

3. Echipare activa / pasiva.

Rack-ul va fi echipat cu distribuitoare FO single mode pentru trasee FO de conexiune dedicata, patch panel 24M, CAT 6A, iar cablurile FTP Cat 6A vor fi terminate cu keystone-uri CAT6A cu montaj in patch panel. Toate capetele fibrelor optice vor fi terminate cu patch panel de distributie FO instalat in rack, si media convertor FO, respectiv patch cord-uri FO. Conexiunile LAN vor fi terminate in module keystone CAT 6, pozitionate in patch panel si conectate cu patch corduri.

4. Sistem Wifi

Se propune instalarea unui sistem wireless, format din access point-uri (AP) 10/100/1000 Mbps, PoE cu management. Access Point-urile vor fi alimentate din switch 10/100/1000 Mbps sau injectoare POE conectate la switch-ul dedicate din rack. Echipamentele vor fi conectate prin cablu CAT6A si centralizate in rack dispuse conform planului grafic. Pentru dispunerea in plan grafic a unui singur Access Point, va fi cablat cu un singur traseu de cablu si va fi considerat terminatie cablu singulara cu keystone. Pentru dispunerea in plan grafic al unui Access Point insotit de inca un modul de retea, va fi cablat cu un traseu de cablu dublu si va fi considerat terminatie cablu dubla cu keystone.

5.LAN

Se propune instalare unei retele LAN, compusa din aparataje terminale dedicate, modul dublu RJ45 CAT 6A respectiv terminatie cu modul keystone CAT 6, traseu cablare cu FTP CAT 6A, conectate in rack si alimentate din switch dedicat 10/100/1000 Mbps, cu alimentare POE pentru fiecare modul de priza retea. Distribuirea modulelor duble RJ45 CAT 6A, respective terminatiilor cu module keystone CAT 6, vor fi realizate conform planului grafic.

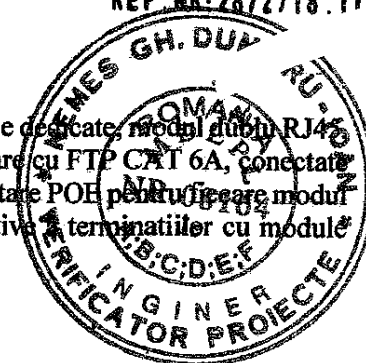
Trasee internet

Liniile de internet vor fi duale, instalate prin tub, in rack-ul principal de distributie. Se recomanda achizitionarea a doua linii de internet, de la doi provideri de internet diferiti, pentru realizarea redundantei.

1.5. Instalatie de ventilare

Proiectul tehnic propus vizează și implementarea a 20 de sisteme de ventilare, echipate cu recuperatoare de căldură, prin intermediul unui proces de carotare a pereților exteriori ai clădirii. Prin acest proces nu vor exista pagube materiale și nici nu va fi afectată fațada clădirii. Această implementare a sistemului de ventilație are ca obiectiv central optimizarea eficienței energetice a întregii structuri.

REF NR:2872/18.11.2023



Fiecare sistem de ventilare va fi integrat în pereții exteriori ai clădirii, utilizând procesul tehnic de carotare, acestea vor fi vopsite în culoarea clădirii, pentru a păstra caracterul istoric al acesteia.

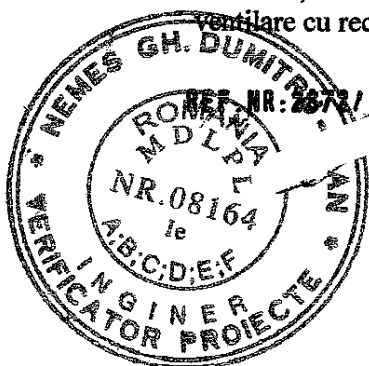
Sistemele de ventilare vor fi împărțite astfel:

- 10 sisteme de ventilare vor fi integrate pe peretele exterior al clădirii, care are orientarea către stradă;
- 10 sisteme de ventilare vor fi integrate pe peretele exterior al clădirii, care are orientarea către curtea interioară a liceului.

Sistemele de ventilare cu recuperare de căldură vor contribui la păstrarea unui mediu interior sănătos, cu un schimb de aer constant și o temperatură optimă.

Un sistem de ventilare acoperă un volum de 70 m³, iar în încăperile care depășesc acest volum vor fi dispuse 2 sau 3, conform planului grafic repartizarea lor se va face în felul următor:

- Sala de clasă nr.18 are un volum de 136,5 m³, în aceasta vor fi puse 2 sisteme de ventilare cu recuperator de căldură;
- Sala de clasă nr.19 are un volum de 170,6 m³, în aceasta vor fi puse 3 sisteme de ventilare cu recuperator de căldură;
- Sala de clasă nr.14 are un volum de 167,2 m³, în aceasta vor fi puse 3 sisteme de ventilare cu recuperator de căldură;
- Sala de clasă nr.17 are un volum de 145,43 m³, în aceasta vor fi puse 2 sisteme de ventilare cu recuperator de căldură;
- Sala de clasă nr.20 are un volum de 147 m³, în aceasta vor fi puse 2 sisteme de ventilare cu recuperator de căldură;
- Sala de clasă nr.13 are un volum de 110,6 m³, în aceasta vor fi puse 2 sisteme de ventilare cu recuperator de căldură;
- Sala nr.8, cancelaria, are un volum de 134,2 m³, în aceasta vor fi puse 2 sisteme de ventilare cu recuperator de căldură;
- Sala nr.3, direcțiunea, are un volum de 73,7 m³, în aceasta va fi pus sistem de ventilare cu recuperator de căldură;
- Sala nr.2, secretariatul, are un volum de 67,5 m³, în aceasta va fi pus 1 sistem de ventilare cu recuperator de căldură;
- Sala nr.4, contabilitatea, are un volum de 38,94 m³, în aceasta va fi pus 1 sistem de ventilare cu recuperator de căldură;
- Sala nr.5, contabilitatea, are un volum de 67,8 m³, în aceasta va fi pus 1 sistem de ventilare cu recuperator de căldură.



Întocmit,
Ing.Ciocan Cristian



2. CAIET DE SARCINI

GENERALITĂȚI

Prezenta documentație are ca obiect stabilirea soluțiilor tehnice și condițiilor de realizare a instalațiilor electrice aferente investiției: "REABILITARE MODERATA A CLADIRILOR PUBLICE, CLADIREA SCOLII GENERALE DIN CADRUL LICEULUI TEORETIC "GUSTAV GUNDISCH", CISNADIE, JUDETUL SIBIU", având ca beneficiar pe PRIMARIA CISNADIE.

Premisa esențială a proiectului este de a asigura utilitățile necesare adoptând soluții tehnice în urma cărora să rezulte instalații performante, fiabile și condiții superioare de utilizare, concomitent cu un efort investițional minim.

Destinatia cladirii

Unitate de invatamant

Destinatia spatiilor

Spatii de birouri, Sali de clasa, spatii tehnice.

Clasificarea cladirii

Categoria de importanta "C" – conform H.G. 766/1997;

Clasa de importanta "III" – conform P100-1/2013;

Categoria de pericol de incendiu C

Risc seismic clasa Rs III

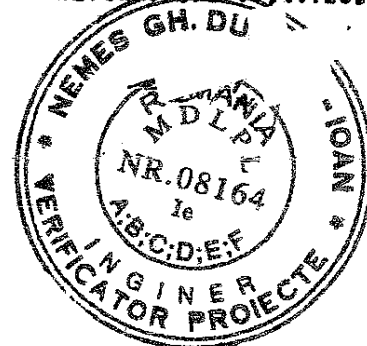
Baza de proiectare

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). Executantul va rezolva orice neconcordanța între piesele desenate și cele scrise în sens cumulativ în favoarea Investitorului. La elaborarea proiectului au fost respectate toate tipurile și pozițiile aparatelor de iluminat date în desenele de arhitectura.

Obligatiile Executantului

Înainte de începerea lucrărilor de execuție, Executantul are obligația de a verifica întreaga documentație și de a sesiza Investitorul asupra eventualelor neconformități și neconcordanțe în proiect, în vederea soluționării. Se consideră că Executantul calificat în urma licitației pentru executarea lucrării cunoaște detaliile care fac parte din regulile specifice executării instalațiilor în construcții; acestea nu sunt indicate pe planuri și nici în cadrul prezentei specificații. În toate cazurile este indicat ca lucrarea sa fie executata în conformitate cu toate regulile specifice, astfel încât să se asigure funcționarea corespunzătoare a tuturor instalațiilor și totodată un aspect corespunzător al acestora.

REF. NR. 2672/11/11.2023



Documente tehnice

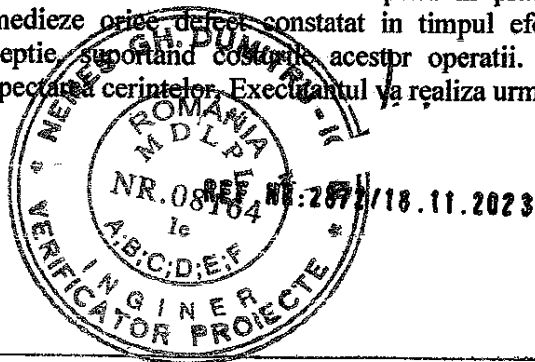
Pentru fiecare material, echipament sau utilaj achizitionat si care urmeaza a fi introdus in lucrare, Executantul va transmite Investitorului si Proiectantului, spre aprobare cate o fisa tehnica care sa prezinte cu claritate numele furnizorului, marca, tipul, caracteristicile tehnico-functionale, dimensiunile de gabarit, etc. In situatia in care Executantul doreste ca anumite lucrari specifice sa fie executate de catre un subantreprenor acesta din urma trebuie prezentat tuturor partilor implicate si supus spre aprobare. Atunci cand toate partile implicate si-au dat acordul, subantreprenorul poate incepe lucrul pe santier. Toate documentele aprobate, fisele tehnice, desene, rapoarte de probe trebuie pastrate in fisiere la sediul antreprenorului general dar si pe santier, astfel incat sa poata fi consultate de toate partile implicate.

In timpul executiei lucrarii, Executantul va efectua diferite verificari parțiale si probe pentru a se permite desfasurarea normala a lucrarilor si pentru a se putea asigura integrarea instalatiei respective in ansamblul cladirii, in concordanta cu proiectul. Pentru ca acest lucru sa se poata realiza, Executantul va face probe asupra unor parti ale instalatiilor, asa cum o cer Investitorul sau Proiectantul, pentru a se permite asigurarea desfasurarii lucrarilor de constructii (acoperirea santurilor, rabit, tavane false, etc). Deasemeni pentru cabluri montate in pamant se vor efectua masuratori privind continuitatea si rezistenta de izolatie, inainte de acoperirea santurilor. Executantul va asigura atat manopera necesara efectuării 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 parțiale va fi suportata de catre Executant. Inainte de receptia lucrarilor, Executantul trebuie sa realizeze probe 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;
- reglarea functionarii la parametrii prescrisi in proiect, a tuturor echipamentelor (debit, presiuni, temperaturi, etc);
- masurarea valorii de dispersie a prize de pamant;
- verificarea continuitatii circuitului de legare suplimentara la pamant;
- verificarea continuitatii circuitului de nul de protectie;
- verificarea nivelului de izolatie intre faze si intre faze si nul;
- verificarea parametrilor intreruptoarelor cu In mai mare sau egal cu 100 A;

Rezultatele tuturor acestor probe trebuie sa fie consemnate de catre Executant 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 Executantului care trebuie sa le puna in practica inainte de receptie. Executantul trebuie sa remedieze orice defect constat in timpul efectuării probelor inainte de data stabilita pentru receptie, suportand costurile acestor operatii. La incheierea lucrarii, in scopul de a certifica respectarea cerintelor, Executantul va realiza urmatoarele probe:



Probe electrice:

- verificari ale izolatiei;
- verificari ale legaturilor la pamant;
- verificarea curentilor de pornire a motoarelor electrice;
- verificarea caderilor de tensiune pentru consumatorii importanti (pompe statie pompare, pompe centrala, iluminat exterior);
- verificarea protectiei la suprasarcina si scurtcircuit;

Probe acustice:

- masurarea nivelelor de zgomot din incaperi;
- 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.

Receptia lucrarii

Receptia lucrarii se va efectua in conformitate cu prevederile HGR nr.273/1994 si HGR 940/2006, in doua etape:

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

Receptia lucrarilor de instalatii electrice se va efectua de catre Executant si reprezentantul Investitorului si toate costurile legate de aceasta receptie vor fi suportate de catre Executant, inclusiv costurile pentru verificari suplimentare datorate lipsei de conformitate constatate la prima verificare.

Receptia la terminarea lucrarilor

Instalatiile trebuie sa se afle in stare de functionare inainte de data stabilita pentru receptie. Inainte de aceasta data Executantul trebuie sa prezinte Investitorului si Proiectantului rezultatele la toate probele efectuate. In timpul inspectiilor de control ale instalatiilor, inainte de receptia la terminarea lucrarilor, Executantul trebuie sa efectueze, daca Investitorul sau Proiectantul a cerut orice proba considerata necesara. Inspectiile vor verifica de asemenea respectarea aspectului si modului de executie al instalatiilor.

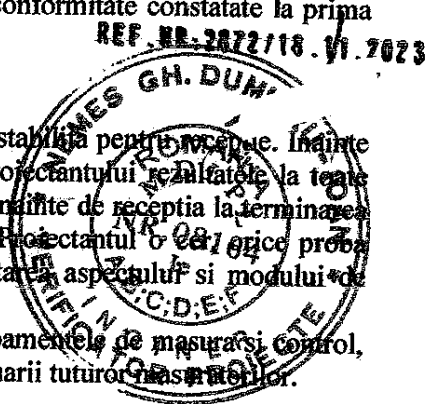
Executantul trebuie sa asigure forta de munca precum si toate echipamentele de masura si control, avizate de organele de metrologie, perfect calibrate, in vederea efectuarii tuturor masurarilor.

Perioada de garantie

Perioada de garantie trebuie sa fie de *cinci ani* si trebuie sa inceapa de la data receptiei la terminarea lucrarilor. Aceasta garantie trebuie sa includa orice defecte ale materialelor, manoperei sau functionarii. In timpul perioadei de garantie, Executantul va inspecta instalatia la fiecare trei luni si va controla toate echipamentele, preluand responsabilitatea tuturor costurilor ce apar, inclusiv inlocuirea elementelor defecte.

Receptia finala la expirarea perioadei de garantie

Receptia finala va avea loc odata cu terminarea perioadei de garantie, cu conditia ca Executantul 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 Executantului.



CERINTE TEHNICE INSTALATIA ELECTRICA INTERIOARA

Instalatia ingropata

Instalatia electrica interioara se va realiza ingropat numai in zonele cu finisaje umede si in zona coborarilor prin pereti, indiferent de natura materialelor folosite la realizarea lor. 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. Toate conductoarele electrice montate ingropat se vor proteja. Tuburile de protectie se vor fixa de structura cladirii si se vor acoperi cu minim 1 cm de tencuiala. In tuburile de protectie se precede un conductor de otel flexibil de minim 2 mmp pentru tragere. Pe timpul executiei lucrarilor, tuburile trebuie protejate. Daca se degradeaza, pagubele sunt suportate de catre antreprenor. Pe timpul executiei lucrarilor de instalatii electrice antreprenorul va lua masuri pentru protejarea lucrarilor celorlalte specialitati.

Instalatia aparenta

In spatiile tehnice se va prevedea o instalatie electrica aparenta. Cablurile respectiv conductoarele vor fi protejati pe toata lungimea lor cu tuburi, tevi, jgheaburi, poduri metalice sau din materiale plastice (la inaltime sub 2 m). Capetele tevilor de protectie se vor proteja cu mansoane astfel incat sa nu vatameze izolatia conductoarelor electrice introduse in ele. Bransarile la aparate se realizeaza prin mufe cu diametru adaptat cablului. Jgheaburile si podurile de cablu se realizeaza in special din otel galvanizat. La inaltime mai mici de 2 m se monteaza capace de protectie fixate prin suruburi autofiletante. Se monteaza mai multe circuite in acelasi jgheab sau pe acelasi pod de cablu. Intr-un tub de protectie se monteaza un singur cablu.

REF. NR: 2672/18.11.2023

Distante minime fata de alte conducte

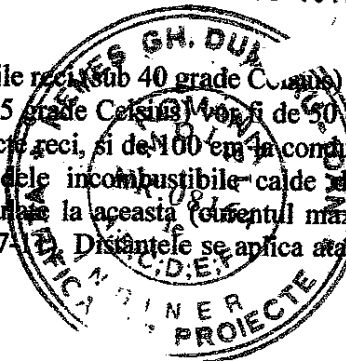
Distantele minime la intersectii cu conducte cu fluide incombustibile reci (sub 40 grade Celsius) vor fi de 3 cm, iar cu conducte cu fluide incombustibile calde (peste 45 grade Celsius) vor fi de 50 cm. La apropieri (circuite paralele) distantelor vor fi de 5 cm la conducte reci, si de 100 cm la conducte calde (fluide incombustibile). Distantele se pot reduce la fluidele incombustibile calde daca materialele sunt rezistente la temperatura respectiva si sunt calculate la aceasta temperatura (admisibil) sau sunt protejate termic (conform NTE 007/08/00 si I7-12). Distantele se aplica atat la cabluri cat si la circuite in tuburi.

Treceri prin elementele de constructie

La toate trecerile prin elementele de constructii vor fi prevazute tevi de protectie. Indiferent de natura materialelor tevilor, acestea se vor prevedea la capete cu tije 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.

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 prevad in 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.

Legaturile electrice

Derivatiile, ramificatiile, racordurile la aparate 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.

Elemente de fixare

Tuburile de protectie si cablurile montate aparent se fixeaza conform distantelor mentionate. 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.

INSTALATII ELECTRICE EXTERIOARE

Instalatia aparenta

Circuitele electrice exterioare – realizate in cabluri armate – montate aparent pe elemente de constructie se vor realiza in conformitate cu precizarile din paragrafele anterioare.

Instalatia ingropata (daca este cazul)

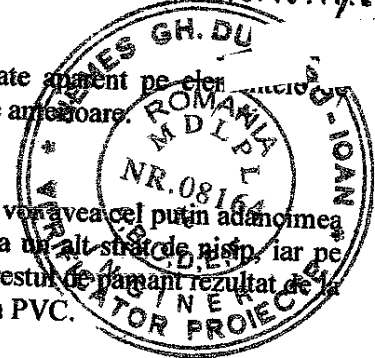
In exterior, instalatia ingropata se realizeaza in santuri. Toate santurile vor avea cel putin adancimea de 0.8 m. Inainte de montajul cablului pe fundul cablului se va aseza un alt strat de nisip, iar pe deasupra cablului se va aseza o banda avertizoare. Santul se umple cu resturi de pamant rezultat de la sapatura. La traversarea drumurilor se vor monta tuburi de protectie din PVC.

CARACTERISTICI TEHNICE ALE ECHIPAMENTELOR SI MATERIALELOR INSTALATIEI ELECTRICE

- TABLOURI ELECTRICE SI APARATE ELECTRICE PENTRU TABLOURI

Echiparea tablourilor electrice se va realiza conform schemelor elaborate de proiectant, cu aparate de tipul indicat in desene. Tablourile electrice de distributie de joasa tensiune vor include un intrerupator sau separator principal, intreruptoare MCCB in carcase turnate, intreruptoare miniatura MCB sau sigurante fuzibile pentru fiecare circuit si trebuie asamblate in fabrica, conform SR EN 60439-3/2001, SR EN 60439-3:2001/A1/2001, SR EN 60439-3:2001/A2/2002. Tablourile de distributie trebuie echipate cu separatoare de putere pe circuitele de intrare si cu intreruptoare automate cu protectie selectiva sau cu sigurante automate pentru alimentarea fiecarui consumator. Circuitele de prize din cadrul zonelor periculoase TN-S (PE) trebuie sa fie protejate in tablouri prin dispozitive de protectie diferentiale cu sensibilitate de 30 mA. Tablourile care intra in dotarea

REF. NR. 2672/18.11.2023



anumitor echipamente trebuie sa corespunda cerintelor din Specificatiile (fisele) tehnice ale acestora.

Tablourile care intra in dotarea anumitor echipamente trebuie sa corespunda cerintelor din Specificatiile (fisele) tehnice ale acestora.

Carcasele trebuie sa fie de tabla de otel galvanizat de 1.7 mm grosime pentru inaltimea pana la 2 m sau 2 mm grosime peste 2 m.

Carcasa metalica trebuie sa fie de marimea adecvata ca sa permita circulatia libera a aerului.

Vopsirea carcasei consta dintr-un strat de grund anticoroziiv si email de cuptor pentru finisaj.

Usile se vor deschide la 180°, cu garnituri contra vibratiilor si trebuie prevazute cu maner tip bila.

Pentru tablourile din zonele accesibile publicului se vor prevedea lacate cu 3 chei.

Trebuie prevazute deschideri potrivite pentru conectarea tuburilor sau jgheburilor de protectie a cablurilor, iar cablurile trebuie protejate adecvat prin presetupe la intrarea in tablouri.

Barele conductoare de curent trebuie sa fie din cupru din inalta conductivitate. Barele principale de curent nu vor avea amperaj inferior separatorului sau intrerupatorului principal, dimensionate dupa STAS 7944/1974 sau BS 1433 si fixate pe izolatori de portelan sau alt material nehigroscopic omologat si distantate corespunzator. Conectorul neutru va fi din cupru cu terminale cu suruburi, egale ca numar si de acelasi calibru ca circuitele de iesire individuale.

Bara de legare la pamant PE sau PEN in functie de schema tabloului trebuie dimensionata prin mijloacele omologate.

Trebuie prevazute bariere mobile de izolare a fazelor si aparatori de protectie la barele neizolante si cleme, din placi groase de 2,5 mm. Pentru deservire, trebuie prevazute manere la extragere a aparatoarelor izolante.

Intreruptoarele automate si sigurantele automate trebuie sa aiba capacitatea de rupere superioara valorii curentului de scurtcircuit pe barele din care se alimenteaza, la tensiunea nominala.

Trebuie sa existe posibilitatea de inlocuire a sigurantelor automate, a intreruptoarele MCB, MCCB si a barelor prin partea din fata.

Diferitele carcase de aparate, separatoare si intreruptoare in aer (ACB) trebuie aranjate incat sa prezinte o configuratie multietajata si vor include camere de cablare cu dimensiuni asa incat sa poata fi instalate clemele terminale si presgarniturile.

In cablajul secundar nu trebuie admise jonctiuni cositorite de conectori, care trebuie, pe cat posibil, grupati si matisati impreuna intr-o maniera ordonata.

Cu exceptia bornelor terminale primare fara sudura ale intreruptoarelor MCB sau ale sigurantelor automate, toate terminalele trebuie sa aiba papuci presati sau papuci cositoriti corespunzator.

Trebuie afisata schema circuitelor electrice pentru identificarea circuitelor individuale.

Intreruptoarele MCB si sigurantele automate trebuie asezate in siruri orizontale.

Pentru bornele aparatelor MCB trebuie folosite derivatii de conductoare pentru iesirea din bare.

Fiecare tablou electric de distributie trebuie sa aiba un intrerupator sau separator principal conform proiectului.

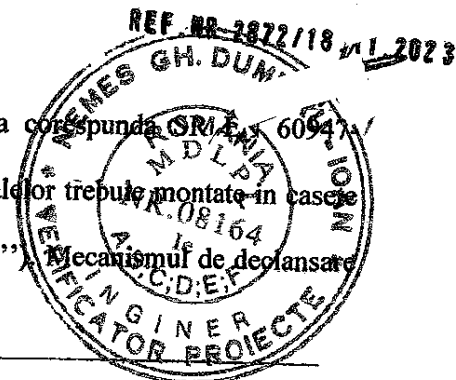
Tablourile de distributie trebuie prevazute cu 20% spatiu de rezerva.

Intreruptoare in carcase turnate (MCCB)

Intreruptoarele MCCB (Molder Case Circuit-Breaker) trebuie sa corespunda SRM 6094/2/1993, BS 4725 partea 1/97 sau echivalent.

Toate partile mecanice si electrice sub tensiune, cu exceptia terminalelor trebuie montate in casete electrolitic argint/tungsten fara sudare.

Intreruptoarele MCCB trebuie sa fie cu declansare libera ("trip free"). Mecanismul de declansare va fi cu declansare termica pentru suprasarcina 100%.



Intreruptoarele MCCB trebuie echipate cu dispozitive de protectie la suprasarcina si scurtcircuit reglabile (adjustabile) care sa asigure selectivitatea protectiei, trebuie sa aiba o caracteristica curent/timp temporizata invers proportional cu curentul. Acolo unde este specificat, se va prevedea declansator suplimentar de deschidere la un semnal de comanda.
Toate intreruptoarele MCCB trebuie prevazute dispozitive de indicare clara la declansarea prin protectie ("trip").

Intreruptoare miniatura (MCB)

Intreruptoarele MCB (Mini Circuit-Breaker) trebuie sa corespunda SR EN60947-2/1993, IEC898, EN60898 sau echivalent.

Partile mecanice si partile electrice sub tensiune, cu exceptia terminalelor trebuie montate in casete turnate de inalta rezistenta mecanica.

Contactele de sarcina trebuie sa fie pe suporti de cupru de inalta conductivitate acoperite electrolic cu argint/tungsten, fara sudare. Declansatorul trebuie sa aiba indicate clar pozitiile ON-OFF.

Intreruptoarele MCB trebuie sa fie cu declansare libera ("trip free"). Mecanismul de declansare trebuie sa fie electromagnetice sau termomagnetice, scurtcircuit si compensat la variatiile de temperatura pentru a putea lucra corect la temperaturi ambiente intre -5°C...+40°C si calibrate la +40°C pentru sarcina 100%.

Intreruptoarele MCB bipolare sau tripolare trebuie sa fie interblocate intern incat defectul pe o faza sa declanseze toti polii simultan.

Intreruptoarele MCB pentru circuitele de iluminat si prize trebuie sa aiba caracteristica de declansare pe curba C(B) - conform speciificatiilor din tablourile electrice -, iar pentru circuitele de forta care alimenteaza motoare caracteristica de declansare pe curba C.

Curentul de scurt circuit al intreruptorului MCB trebuie ales mai mare decat curentul maxim anticipat in punctul din instalatie, dar nu va fi in nici un caz sub 4,5 kA.

Intreruptoare cu protectie la curent diferential

Intreruptoarele RCBO (Residual Circuit-Breaker) trebuie sa aiba caracteristica de declansare la supracurent si protectie la curent diferential conform I7-2011, SR CEI 60755-41-1A2/1995, BS 4293 :83, IEC1008, EN61008.

Toate partile mecanice si electrice sub tensiune, cu exceptia terminalelor trebuie montate in casete turnate de inalta rezistenta mecanica. Intreruptoarele RCBO trebuie sa aiba un mecanism basculant de deschidere rapida cu declansare libera ("trip free").

Intreruptoarele RCBO trebuie sa fie tetrapolare pentru consumatorii trifazici si bipolare pentru cei monofazici. Intreruptorul va fi interblocat intern astfel incat o scurgere de curent la pamant pe oricare faza sa declanseze simultan toate fazele.

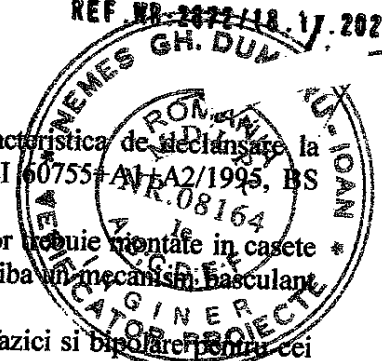
Detectarea curentului de atingere trebuie sa utilizeze un transformator diferential decurent pentru activare bobinei de declansare, iar timpul total de operare trebuie sa nu fie mai mare de 0,1s in orice situatie.

Declansatorul trebuie sa aiba pozitii distincte pentru OPEN, CLOSED si TRIPPED.

Pozitiile OPEN si CLOSED trebuie etichetate in mod clar.

Intreruptoarele RCBO trebuie etichetate cu contacte durabile de argint/tungsten si contactate auxiliare de semnalizare.

REF. NR. 2072/18.11.2023



Intreruptoarele trebuie prevazute cu buton de testare pentru a simula punerea la pamant, pentru a activa testarea mecanismului de declansare. Trebuie prevazut de asemenea un indicator cu buton de resetare manuala pentru indicarea vizuala a declansarii datorate unei scurgeri de curent la pamant. Intreruptoarele folosite trebuie sa aiba caracteristica de declansare pe curba B si respectiv curba C in conformitate cu descrierile din schemele monofilare ale tablourilor electrice. Curentul de scurtcircuit trebuie sa fie de minim 4.5kA la tensiunea nominala. Sensibilitatea la curent de defect trebuie sa fie de minim 4.5kA la tensiunea nominala. Sensibilitatea la curentul de defect trebuie sa fie de 30mA pentru aparatul care deserveste un circuit final de protectie.

Separator tetrapolar

Separatorul tetrapolar trebuie sa fie in carcasa cu incercare de tip, conform SR EN 60947-3+A1/1993; STAS 9258/1979 sau BS 5419 :1977. Trebuie sa suporte un curent de scurtcircuit de minim 20kA.

Separatorul tetrapolar trebuie sa fie pregatit pentru regim continuu, capabil sa inchida si sa ramana inchis pe defect fara supraincalzire sau distrugere.

Partile sub tensiune trebuie sa fie protejate in fata.

Descarcatoare de supratensiune de joasa tensiune

In tablourile generale de joasa tensiune trebuie montate descarcatoare de supratensiune (protection) de clasa "B" pe barele principale, dupa cum este aratat in scheme. De asemenea in tablourile din care sunt alimentate echipamentele informatice trebuie montate descarcatoare de supratensiune de clasa "C", pentru protectia suplimentara.

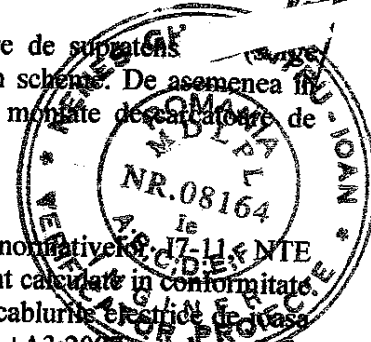
CIRCUITE ELECTRICE

Circuitele electrice se vor executa in conformitate cu prevederile normativei I7-11 NTE 007/08/00, SR HD 384.5.52 S1:2004+ A1:2004. Sectiunile circuitelor sunt calculate in conformitate cu Normativele si Standardele in vigoare. Caracteristici generale: Toate cablurile electrice de joasa tensiune trebuie sa fie conform SR HD 603 S1:2001 +A1:2002 +A2:2004 +A3:2007 si trebuie sa fie folosite in aplicatii corespunzatoare, definite in normativele in vigoare. Izolatia si mantaua PVC sau (PE) trebuie sa aiba caracteristici de intarziere la propagarea flacarii, conform CEI 60331-11:1999 si CEI 60331-21:1999 si trebuie sa fie folosite in aplicatii corespunzatoare, definite in I7-2011 si NTE 007/08/00. Cablurile electrice trebuie sa aiba capete terminale in forme aprobate, cum ar fi papuci presati, presetupe etc. Fiecare conductor de cablu trebuie sa fie identificat prin culoarea izolatiei codificata dupa SR EN 60228:2005, STAS 9436-1 / 1973, STAS 9436-2 / 1980, STAS 9436-3 / 1973. Invelisul exterior al cablului trebuie sa fie de culoare neagra sau verde in functie de producator. Cablurile electrice trebuie izolate si infasurate pe tamburi astfel incat sa fie protejate impotriva loviturilor in timpul transportului. Tamburii de cablu electric trebuie prevazute cu etichete care sa contina caracteristicile cablului, precum tensiunea, lungimea, sectiunea conductoarelor, numarul de fire, greutatea. Toate cablurile, accesoriile si materialele trebuie supuse si vor raspunde satisfacator la verificari constructive, incercarea continuitatii, testul cu tensiunea marita, verificarea rezistentei de izolatie, conform standardelor.

CABLURI ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE

Toate cablurile electrice de joasa tensiune trebuie sa fie conform SR CEI 60227-1.6/1996-97; SR CEI 189-1/1993 si trebuie sa fie folosite in aplicatii corespunzatoare, definite in I7-2011 si PE 107-95.

REF.NR:2872/16 / 11.2023



Izolatia si mantaua PVC sau (PE) trebuie sa aiba caracteristici de intarziere la propagarea flacarii, conform SR CEI 189-1/1993 si trebuie sa fie folosite in aplicatii corespunzatoare, definite in I7-2011 si PE 107-95.

Cablurile electrice trebuie sa aiba capete terminale in forme aprobate, cum ar fi papuci presati, piese din cupru cositorit, presetupe etc.

Fiecare conductor de cablu trebuie sa fie identificat prin culoarea izolatiei codificata dupa SR CEI 446/1993; STAS 9638/1974. Invelisul exterior al cablului trebuie sa fie de culoare neagra sau verde in functie de producator.

Cablurile electrice trebuie izolate si infasurate pe tamburi astfel incat sa fie protejate impotriva loviturilor in timpul transportului. Tamburii de cablu electric trebuie prevazute cu etichete care sa contina caracteristicile cablului, precum tensiunea, lungimea, sectiunea conductoarelor, numarul de fire, greutatea.

Toate cablurile, accesoriile si materialele trebuie supuse si vor raspunde satisfactor la verificari constructive, incercarea continuitatii, testul cu tensiunea marita, verificarea rezistentei de izolatie, conform standardelor.

CABLURI DE DISTRIBUTIE TIP CYY-F

Clasele de performanta pentru caracteristicile esentiale ce se refera la proprietatea cablurilor de reactive la foc trebuie sa fie conforme cu SR EN 50575, clasele de performanta acceptate sunt Aca, B1ca, B2ca si Cca.



Constructie:

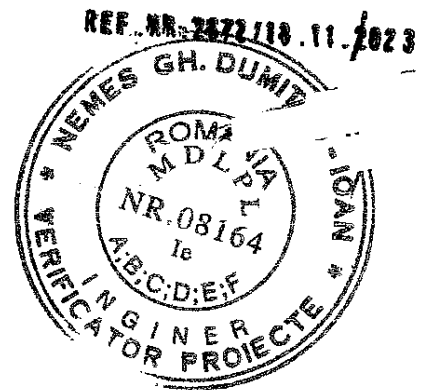
1. Conductia tar : cupru simplu sau litat
2. Izolatie : PVC.
3. Umplutura
4. Mantă : PVC.

Date tehnice si teste:

Tensiune nominala Uo/U	: 0.6/1 kV; 50 Hz.
Temp. minima a mediului ambient (pe mantă)	: la pozare : +5° C; in functionare: - 30° C;
Temperatura maxima admisa pe conductia tar	: +70° C;
Tensiunea de incercare	: 3.5 kV, 50 Hz, timp de 5 min.

Standarde:

- Cablu : IEC 60502-1.
Intarzierea la propagarea flacarii : CYY : EN 50265-2-1 (IEC 60332-1) - ardere pe un singur cablu vertical.
CYY-F : EN 50266-2-4 (IEC 60332-3-24 Cat. C) - ardere pe mantaua in dr. cabluri.



CONDITII DE INSTALARE CABLURI ELECTRICE

Cablurile vor fi fixate de pereți sau de paturile de cabluri cu cleme de fixare rezistente la coroziune, cu grijă, astfel încât să nu fie distrusă mantaua cablului. În locurile în care sunt prevăzute mai multe cabluri, fixarea acestora se va face cu paturi de cabluri din tablă de oțel galvanizată decupată sau găurită, cu o construcție corespunzătoare de oțel pentru susținere.

Detaliile de construcție și dimensiunea acestor paturi de cabluri va fi supusă aprobării Șefului de Proiect pentru fiecare traseu.

Cablurile paralele vor fi așezate în rânduri ordonate, fixate de pereți sau de tavane.

Din motive de ventilare se vor respecta distanțele minime între cabluri impuse de normativele în vigoare. Cablurile montate sub înălțimea de 1,8 metri vor fi prevăzute cu protecții suplimentare sau cablurile care sunt pozate în zone cu posibilitatea unor acțiuni mecanice asupra lor (montaj în tub de protecție metalic). Cablurile ce străbat fundațiile de beton și/sau pereți vor fi instalate în tuburi de protecție. Aceste cabluri vor fi identificate la ambele capete cu marcaje nedestructibile aprobate de inginerul de instalații electrice.

Îmbinarea cablurilor nu este permisă în nici un punct al instalației. Conexiunile între cabluri și conductoarele din tuburile de protecție se va face numai cu dispozitive special concepute în doze de legătură corespunzătoare.

Conductoarele de pe circuite diferite care străbat doze de legătură vor fi protejate în doza de legătură prin tuburi de protecție flexibile. Fiecare circuit va fi marcat corespunzător.

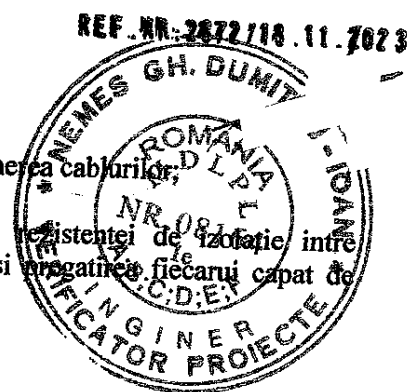
Cablurile nu vor fi trase în tuburi de protecție până când tot traseul tubului de protecție nu a fost terminat iar tuburile de protecție nu au fost curățate și uscate pe interior.

La intrarea în dozele de aparat trebuie să aibă lăsate capete de cel puțin 0,5 metri rezervă pentru a permite o extindere ulterioară. La intrarea în tablourile electrice, va fi lăsată o rezervă de cel puțin 2,5 m pentru a permite aranjarea și conectarea corectă în cadrul tabloului electric

Descrierea articolelor:

Montare cablu electric, tip conform liste de cantități:

- procurare cablu;
- transportul pana la locul de montare;
- trasarea instalatiei;
- montarea diblurilor sau montarea consolelor, dupa caz, pentru sustinerea cablurilor;
- executarea strapungerilor in ziduri, pentru treceri;
- verificarea inainte de montaj a continuitatii conductoarelor, a rezistenței de izolație între conductoare și in raport cu mantaua metalica a cablului, precum și pregătirea fiecărui capăt de conductor pentru executarea legaturilor;
- identificarea fazelor la ambele capete;
- montarea cablului;
- montarea dozelor de derivatie și executarea legaturilor în doze
- formare de capete terminale și presarea papucilor.



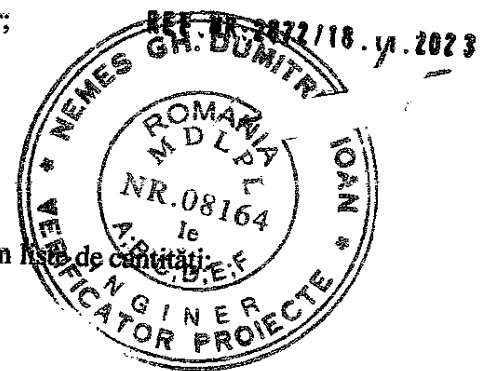
TUBURI DE PROTECTIE DIN OTEL SI PVC

Tuburi de protecție și fittingurile lor trebuie să fie din HFT fără halogenuri, împotriva propagării flăcării (conform IEC/EN 61386-22, IEC 60423, LSF0H) sau din oțel (SR EN 10305-4:2011 și SR EN 61386-21:2004/A11:2011). Tuburile din oțel galvanizat trebuie să fie filetate, sudate longitudinal, clasa 4 de protecție contra coroziunii, prin galvanizare în baie caldă, atât la interior cât și la exterior. Tuburile rigide din oțel și intermediare ca rigiditate, trebuie să fie folosite în

urmatoarele cazuri: unde nu este permis HFT-ul, pe portiuni verticale de protectie a cablurilor sub $h=2$ m. Tuburile HFT trebuie sa se utilizeze in zone corozive, atat ingropat cat si aparent. Fitingurile trebuie sa fie de clasa 4 de protectie la corozione, galvanizate la cald la interior si la exterior. Tuburile din otel vor fi fixate pe elementele de constructie conform paragrafului anterior. Dupa taiere, tuburile vor fi alezate pentru a nu deteriora izolatia conductoarelor la tragere. Capetele conductoarelor se protejeaza cu tije din HFT. Cutiile de tragere (dozele) se vor monta in asa fel incat sa se poata interveni usor in caz de necesitate. Curbele si coturile vor fi de tip uzinat, fara bavuri, umflaturi, incretituri sau crapaturi. Tubulatura din material plastic va fi de grosime uniforma, fara ingrosari, subtieri sau crapaturi. Tuburile din HFT vor fi pastrate uscate si vor fi asigurate impotriva patrunderii corpurilor straine in interiorul lor. Tuburile cu diametru pana in 25 mm se vor curba cu arcul de incovoiere de sectiune adecvata. Pentru diametre mai mari tuburile se incalzesc mai intai si se utilizeaza o coarda de cauciuc introdusa in tub pentru incovoiere. Raza minima de curbura va fi de 4 diametre. Tuburile inglobate in beton se monteaza inainte de inchiderea cofrajului, fiind bine fixate. La grosimi mici si mijlocii ale stratului de beton se recomanda montarea in mijlocul startului de beton.

Diametrul minim interior al tuburilor de protectie trebuie sa fie de 12,7 mm. Nu trebuie sa fie admise in instalatie teuri fixe sau cu capac de inspectare si nici vincluri. Tuburile mecanice trebuie sa aiba continuitate electrica si mecanica si sa fie permanent legate la pamant. Cablurile electrice de tensiuni si functiuni diferite trebuie sa fie instalate in tuburi diferite. Descrierea articolelor:

- a) Montare tub de protectie din material plastic montat ingropat, tip conform liste de cantitati
- procurarea tub, doze, fittinguri;
 - transportul pana la locul de montare;
 - trasarea instalatiei;
 - daltuirea santurilor in ziduri, pentru montarea ingropata a tuburilor;
 - executarea strapungerilor in ziduri, pentru treceri;
 - montarea tuburilor;
 - introducerea sarmei in tuburi, pentru tragerea conductorilor;
 - executarea imbinarilor intre tuburi;
 - montarea dozelor si fittingurilor;
 - acoperirea cu mortar de ciment a tuburilor de protectie.
- b) Montare tub de protectie metalic/teava montaj aparent, tip conform liste de cantitati
- procurarea tub, doze, fittinguri;
 - transportul pana la locul de montare;
 - trasarea instalatiei;
 - executarea strapungerilor in ziduri, pentru treceri;
 - montarea diblurilor, consolelor pentru sustinerea tuburilor
 - montarea tuburilor/tevilor;
 - introducerea sarmei in tuburi, pentru tragerea conductorilor;
 - executarea imbinarilor intre tuburi/tevi;
 - montarea dozelor si fittingurilor;



JGHEABURI PENTRU CABLURI ELECTRICE

Jgheburile perforate trebuie sa fie executate din tabla plina de otel SR EN 50085-1/2001, SR EN 50085-2-1/2007, SR EN 50085-2-3/2002, SR EN 50085-2-4/2010 sau echivalent si galvanizeaza la cald dupa perforare. Jgheburile trebuie sa aiba margini intoarse. Grosimea metalului trebuie sa fie de 1 mm pentru latimi intre 150...250 mm. Jgheburile folosite trebuie sa aiba inaltimea de 60 mm

sau 110 mm si trebuie sa fie distincte pentru circuitele de iluminat si prize normale, pentru circuitele de iluminat si prize de siguranta, ca si pentru circuitele de forta. Toate curcubele, teurile si flansele trebuie sa fie din acelasi material cu elementele rectilinii. Curcubele si teurile trebuie sa aiba o raza interioara minima de 50 mm si un minimum de 100 mm portiuni drepte. Toate jgeaburile vor fi fixate de structura construita la intervalele ce nu depasesc recomandarile constructorului. Imbinarile nu vor depasi mai mult de 20 mm fata de punctul de fixare. Toate fittingurile jgeaburilor (coturi, teuri) vor lasa conduca principala de la un capat la celalalt libera de obstructii si capatul va fi complet accesibil exceptand peretii si pardoselile in ale caror puncte potrivite vor fi prevazute bariere rezistente la foc. In locurile unde jgheaburile traverseaza tavane, pardoseli si pereti capacul va fi fixat 150 mm pe fiecare parte a tavanelor si pardoselilor si 30 mm pe fiecare parte a peretelui. Suruburile si bolturile care fixeaza capacele pe jgheab sau sectiuni ale jgheabului vor fi astfel aranjate incat sa nu apara defectiuni ale cablului la fixarea capacului sau la instalarea cablurilor in jgheaburi. Jgheabul nu va fi instalat cu capac pe partea inferioara decat cel specificat in scris de catre un inginer. Unde sunt specificate capace pe partea inferioara trebuie utilizate recuperatoare adecvate care sa impiedice atarnarea cablurilor atat in timp cat si dupa instalare. Tot jgheabul va fi continuu electric prin intermediul legaturilor din cupru de 25 mm*3 mm prevazute la fiecare legatura cu sistemul. Conectarea se va face cu ajutorul bolturilor cositorite. Numarul de cabluri instalate in jgheab va fi astfel ales incat sa permita tragerea usoara a cablurilor dar sub nici o forma nu va exista un factor de spatiu >40%. Cablurile de comunicatie (date si telefon) si de putere nu trebuie sa se interfereze unele cu altele si de aceea solutia este de a le plasa in acelasi jgheab dar separate printr-un separator metalic longitudinal. Acest separator are aceeasi inaltime ca si marginile jgheabului.

Jgheaburile suprapuse in mai multe straturi trebuie sa aiba cel putin 200 mm intre ele, si nu trebuie sa fie mai mult de 3 straturi.

Pentru fixarea cablurilor pe jgheaburi trebuie folosite agrafe. Pe orizontala se accepta agrafe din nylon, iar pe verticala, bratari din tabla de otel galvanizat, pentru prinderea unuia sau mai multor cabluri.

Jgheabul de cabluri trebuie legat la pamant cu conductor din cupru neizolat de sectiune corespunzatoare, insotind jgheaburile pe toata lungimea si fixat la intervale de 1000mm.

ACCESORII PENTRU CIRCUITE

Caracteristici generale:

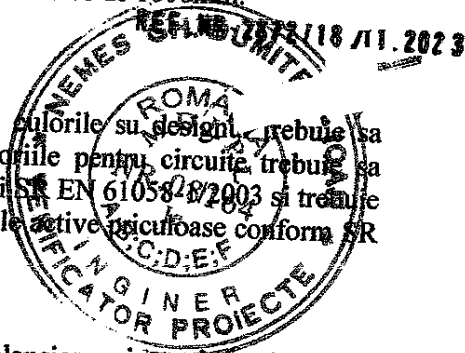
Accesoriile pentru circuite trebuie furnizate de acelasi fabricant, culorile su design, trebuie sa corespunda pentru alimentariile in curent alternativ. Toate accesoriile pentru circuite trebuie sa corespunda pentru montaj in doze conform SR CEI 60884-1/2004 si SR EN 61058-1/2003 si trebuie sa asigure protectia impotriva contactului direct involuntar cu partile active periculoase conform SR EN 50274/2003.

Intrerupatoare si comutatoare pentru iluminat

Intrerupatoarele si comutatoarele pentru iluminat trebuie sa fie cu blansier cu interstiu mic, cu un pol pe contact, operabile la actionare fizica, dupa SR EN 61058-1/2003. Intrerupatoarele si comutatoarele pentru iluminat trebuie sa aibe curentul nominal de 10 A.

Intrerupatoarele si comutatoarele pentru iluminat trebuie sa fie in montaj ingropat pentru fixarea in doze ingropate sau in montaj aparent, respectiv de constructie normala sau etansa, dupa cum este specificat pe planuri.

Intrerupatoarele si comutatoarele pentru iluminat trebuie sa aiba posibilitatea de a fi grupate pe o singura placa.



Prize bipolare cu contact de protectie

Prizele standard cu contact de legare la pamant trebuie sa aiba curentul nominal pentru tensiunea de 230Vca, tip universal, cu 3 pini conform SR CEI 60083, SR CEI 60884-1:2003. Prizele standard trebuie sa fie in montaj ingropat pentru fixarea in doze ingropate sau in montaj aparent, respectiv de constructie normala, dupa cum este specificat pe planuri. Prizele trebuie sa aiba terminale pentru 3 conductoare, fiecare cu sectiunea de 2,5 mm². Prizele montate pe circuitele de siguranta pentru alimentarea calculatoarelor trebuie sa fie de culoare diferita fata de celelalte prize montate pe circuitele normale.

Prize bipolare etanse

Prize etanse la apa trebuie sa fie in montaj ingropat pentru fixarea in doze ingropate sau in montaj aparent, de constructie etansa. Dupa cum este specificat pe planuri, avand clapeta si garnitura de cauciuc. Prizele etanse trebuie sa aiba grad de protectie de minim IP44, conform SR EN 60529/1995 sau BS 5490. Prizele de putere trebuie sa aiba conductoare din cupru, dimensionate la curent nominal. Pentru fiecare tip de priza trebuie prevazuta fisa de conectare potrivita.

Doze de tragere

Doze de tragere trebuie instalate in punctele necesare, fie ca sunt aratate pe planuri sau nu, pentru a preveni periclitarea izolatiei sau alte stricaciuni care pot aparea prin rezistenta la tragere sau din alte ratiuni legate de instalarea incorecta. Toate dozele de tragere trebuie sa fie din otel galvanizat de cel putin 2 mm grosime. Daca dozele sunt folosite impreuna cu tuburi aparente, trebuie folosite capace plane prinse cu suruburi cu cap innecat.

Acolo unde este indicat, trebuie folosite doze de tragere cu bariere. Aceste doze, trebuie sa aiba un singur capac, iar barierele trebuie sa fie de acelasi calibru cu doza.

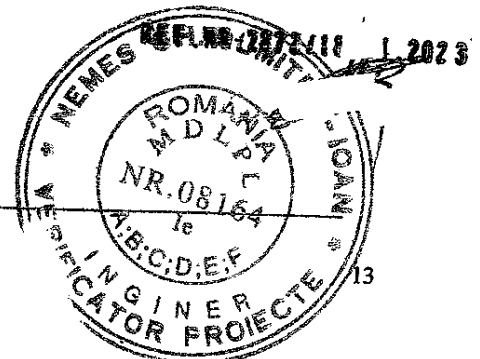
Fiecare circuit in doza va fi marcat cu o eticheta care sa arate tabloul de plecare. Dozele aparente nu trebuie permise in zone ocupate sau folosite in mod regulat de salariati sau vizitatori.

APARATE DE ILUMINAT

Executantul trebuie sa furnizeze si sa instaleze toate aparate de iluminat si lampile aratate pe planuri. Aparat de iluminat trebuie cablate pana la un conector, cu conductoare omologate pentru aparate de iluminat, pentru conexiuni corespunzatoare. Executantul trebuie sa se asigure ca toate aparate de iluminat sunt compatibile cu sistemul de suspendare adoptat. Tipul aparatelor de iluminat sunt compatibile cu sistemul de suspendare adoptat. Tipul aparatelor de iluminat si felul de montaj sa fie conform planurilor si conform SR HD 60364-5-559/2006. Executantul trebuie sa puna la dispozitie datele fotometrice, numele furnizorului, codul de catalog si tipul lampilor, impreuna cu planurile de executie, pentru aprobare inainte de a se da comanda la Fabricant.

Aparatele de iluminat pentru interior

In interiorul aparatele de iluminat trebuie sa fie folosite conductoare rezistente la 70C sau cabluri N2XH mansionate cu materiale rezistente la temperatura. Aparatele de iluminat cu carcase metalice trebuie sa fie legate la pamant.



Aparatele de iluminat pentru iluminatul de siguranta

Aparatele de iluminat pentru iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului, pentru evacuare si pentru marcarea hidrantilor trebuie sa fie de tip luminobloc trebuie sa fie realizat si omologat conform SR EN 60598-2-22/2004, SR EN 60598-2-22:2004/A1/2004 si trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici:

- Protectie la intemperii si lovituri, avand gradul de protectie de minim IP42.
- Carcasa, reflector si difuzor din material plastic fixat cu suruburi captive sau clicheti.
- Lampa LED de 6W cu 250 lm.
- Acumulator Ni-Cd etans 3,6V/4Ah (1 buc.) pentru autonomie de 1 ora
- Montajul electronic care asigura atat incarcarea acumulatorilor (12 ore) in prezenta de tensiunii de retea cat si alimentarea de la acumulatori in cazul absentei tensiunii de retea
- Comutatie automata de la retea pe baterie in cazul disparitiei tensiunii retelei si revenire pe retea dupa revenirea tensiunii pe retea.
- Semnalizarea incarcarii acumulatorilor prin LED
- Folie adeziva pentru inscriptionarea difuzorului, cu grafica in functie de rolul fiecarei lampi, culoare alba pe fond verde
- Livrare cu dibluri pentru montajul pe perete

Presetupe pentru intrare cablu electric asezate incat sa nu conduca in interior apa sau umezeala

PRIZA DE PAMANT

Sistemul de priza de pamant si toate conductoarele de protectie trebuie sa fie corespunzator alese si instalate pentru a satisface prevederile din SR CEI 60364-4-41/1996, STAS 12604/87, 12604/4/89, 12604/5/90, BS CP 1013 pentru siguranta si functionarea corespunzatoare a echipamentelor asociate instalatiilor si cuprinde centura de legare la pamant din interior si priza de pamant de la exterior.

Toate partile conductoare expuse sau partile metalice asociate instalatiei electrice, dar care nu fac parte din circuitele active, trebuie conectate la centura de legare la pamant din incaperea respectiva si prin aceasta la priza de pamant, cu ajutorul conductoarelor de protectie.

La centura de legare la pamant trebuie conectate, cu ajutorul conductoarelor de echipotentializare, conform I7-2011, urmatoarele:

1. conductele principale de apa (daca sunt metalice)
2. conductele principale de gaz sau combustibil lichid
3. alte conducte pentru servicii
4. coloanele de incalzire centrala si aer conditionat
5. partile metalice expuse ale structurii constructiei, ramele metalice pentru peretii cornisa si de finisaj exterior, ramele metalice ale usilor.

Conductorul principal al centurii de legare la pamant trebuie conectat prin piese de separare la priza de pamant aferenta cladirii.

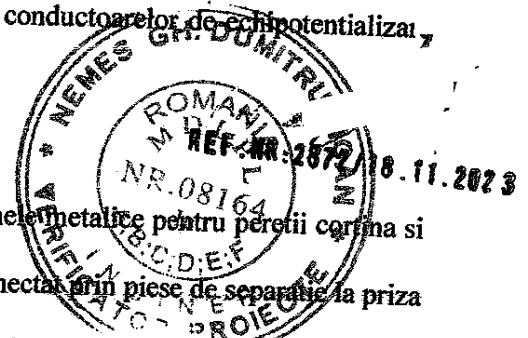
Dispozitivele de protectie la curent de defect RCBO trebuie sa lucreze conform I7-2011, SR CEI 60755+A1+A2/1995 sau BS 4293.

Conductele retelei de gaze sau ale retelei de apa trebuie sa nu fie folosite pentru legarea la pamant.

Conductoarele principale de legatura pentru echipotentializare trebuie sa aiba sectiunea de cel putin $\frac{1}{2}$ sectiunea conductorului principal de legare la pamant si trebuie sa fie de cel putin 10 mm² cupru.

Conductorul suplimentar de echipotentializare trebuie sa fie din cupru izolat in PVC, min. 10 mm² conform I7-2011 art.4.1.49.

Tuburile metalice ale circuitelor si armaturii cablurilor subterane, nu trebuie folosite drept conductoare de protectie. Acestea trebuie legate la priza la pamant.



Conductorul de protectie trebuie sa aiba sectiunea conform tabelului 4.4 din normativul I7-2011.

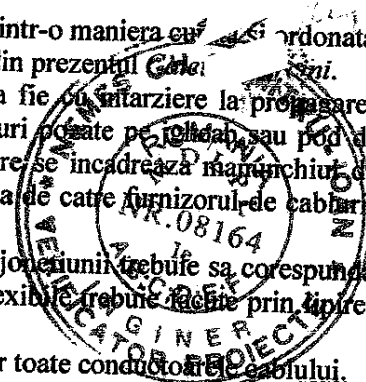
SISTEMUL DE PROTECTIE IMPOTRIVA LOVITURILOR DE TRASNET

Pe baza calculului determinate de configuratie geometrica cat si a caracteristicilor kerateunice ale zonei de amplasare a constructiei se determina necesitatea introducerii unei instalatii de sine statatoare de paratrasnet precum si nivelul de protectie aferent acestuia. Instalatia de paratrasnet se compune din elemente de captare, elemente de coborare si din priza de pamant pentru instalatia de paratrasnet care poate fi independenta sau comuna cu priza de pamant pentru instalatia interioara (protectia impotriva atingerilor indirecte). Separatia dintre priza de pamant si coborarile de la paratrasnet se realizeaza aparent, printr-o piesa de separatie. Rezistenta de dispersie a prizei de pamant nu va depasi 1ohm fiind priza de pamant comuna si trebuie verificata dupa instalare si aprobata de Proiectant. Legaturile si sudurile trebuie realizate efectiv atat mecanic cat si electric, respectiv cu colierele, cu suruburi, cu bolturi, prin sertizare, nituire sau sudare. Suprapunerile jonctiunilor trebuie sa nu fie mai mici de 20 mm pentru toate tipurile de conductoare. Suprafetele de contact trebuie sa fie curatate mai intai si tratate contra oxidarii si actiunii galvanice cu un amestec necoroziv.

INSTALAREA CABLURILOR ELECTRICE IN INTERIOR

Toate cablurile electrice instalate in interior aparent trebuie pozate intr-o maniera ordonata, orizontala sau verticala si nu in diagonala, cu indeplinirea cerintelor din prezentul Caiet de Sini. Toate cablurile electrice folosite la instalatiile electrice trebuie sa fie cu intarziere la propagarea flacarii si fara emisii de halogen. La stabilirea numarului de cabluri pozate pe plan sau pe pod de cabluri (intr-un manunchi) se va tine seama si de categoria in care se incadreaza manunchiul de cabluri folosit (categoria A, B sau C de comportare la foc, indicata de catre furnizorul de cabluri) determinata conform standardului SR CEI 332-3. Fiecare conexiune de la capatul terminal al cablului electric sau a jonctiunii trebuie sa corespunda din punct de vedere mecanic si electric. Jonctiunile cablurilor neflexibile trebuie facute prin tipire, alamire, sudare sau cu cleme mecanice sau de tip prin presare. Toate clemele mecanice si de tip prin presare trebuie sa stranga sigur toate conductoarele cablului. La trecerea cablurilor electrice prin pereti si plansee se vor prevedea tuburi de protectie din otel sau din HFT. Spatiul liber dintre cablu si tub trebuie etansat cu un material omologat rezistent la foc. Executantul va identifica fiecare capat al tuturor cablurilor circuitelor de forta si comanda, iluminat si prize si dozele aferente si le va marca. Fiecare marcaj va trebui sa corespunda schemelor circuitelor din planuri. Toate cablurile electrice trebuie verificate cu grija ca marime si lungime inainte de tragere pe conducte. Cablurile electrice trase in conducte nepotrivite sau taiate scurt trebuie inlocuite. Cablurile inlocuite din tuburi nu trebuie refolosite in alte tuburi fara permisiunea Proiectantului. Fixarea sau tragerea se va face cu funie de nylon sau alte mijloace omologate. In cazul instalarii pe rastele si jgheaburi, cablurile trebuie fixate sigur pe traverse. Jonctiunile de cabluri facute si izolate dupa metode omologate (aprobrate) trebuie sa fie posibile pe rastele si jgheaburi, in locuri accesibile. Toate cablurile electrice trebuie pozate in tuburi ingropate, aparente, sau pe paturi de cabluri metalice.

REF. NR.: 2672 / 14.2013



In cazul instalarii verticale, trebuie prevazute suficiente suporturi in paturile de cabluri, pentru a preveni intinderea cablurilor electrice datorita greutatii.

Conductoarele neutre ale circuitelor de iluminat trebuie trase prin tuburi direct catre lampi fara sa treaca prin dozele cu intrerupatoare.

Trecerile cablurilor electrice prin capacele de metal ale tablourile electrice, ale cablurilor de iluminat sau alte elemente de metal trebuie protejate cu garnituri de cauciuc, mansoane izolante (tile) sau presetupe.

Cablurile electrice trebuie pozate conform PE107/95, la distanta fata de alte instalatii astfel:

Fata de conducte apa rece, canalizare la 0,5 m

Fata de conducte apa calda la 0,5 m

Fata de conducte cu combustibil lichid la 1,0 m

Fata de conducte de gaz la 0,6 m

Fata de fundatiile cladirilor la 0,6 m

Fata de drumuri la 0,5 m

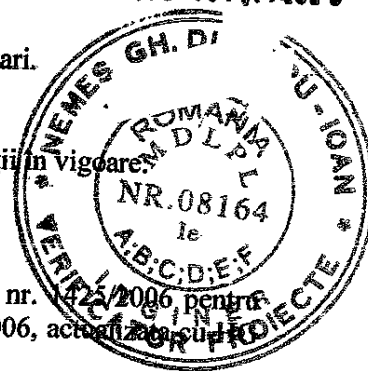
REF. NR: 2872/18. VI. 2023

Cablurile electrice trebuie fixate pe pereti si tavane cu scoabe indoite sau bratari.

BAZA DE PROIECTARE

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu prevederile următoarelor prescripții în vigoare:

- Legea nr. 10-1995, privind calitatea în construcții, republicată în 2016;
- Legea nr. 327/2005 privind performanța energetică a clădirilor;
- Legea nr. 307/2006 privind apararea împotriva incendiilor;
- Legea nr. 319/2006 privind protecția și securitatea muncii, inclusiv HG nr. 1425/2010 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006, actualizată cu HG nr. 1425/2010 și HG 1242/2011;
- Legea nr. 13/2007 privind energia electrică;
- Legea nr. 137/1995 privind protecția mediului;
- Legea nr. 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor;
- Legea nr. 608/2001, cu modificările ulterioare, privind evaluarea conformității produselor;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată în Monitorul Oficial al României, nr. 933 din 13 octombrie 2004., cu completările și modificările ulterioare;
- Ordinul nr. 691/1459/288 din 2007 al MDLPF, MEF și MIRA pentru aprobarea Normelor metodologice privind performanța energetică a clădirilor;
- HGR nr. 766/21.11.1997 pentru aprobarea unor reglementări privind calitatea în construcții;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HGR nr. 272/1994;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin HGR nr. 273/1994;
- Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7- 2011;
- Normativ pentru proiectarea și executarea SIL artificial din clădiri NP – 061 – 02;
- Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare, indicativ NP-068-02;
- Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice, indicativ NTE 007/08/00;
- Normativ de încercări și măsurători la echipamentele și instalații electrice, indicativ NTE 002/03/00;
- Indreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ, indicativ 1RE-Ip30-04;



Sos. Alba Iulia 4, Sibiu

RO 37224825

J52/846/2017

RO06 BTM ROMC NT09 BR06 S001

Tel: +40755072499

office@phi-emc.ro

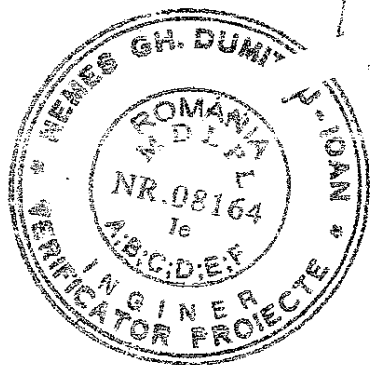
PHI
EMC

"REABILITARE MODERATA A CLADIRILOR PUBLICE,
CLADIREA SCOLII GENERALE DIN CADRUL
LICEULUI TEORETIC "GUSTAV GUNDISCH",
CISNADIE, JUDEȚUL SIBIU"

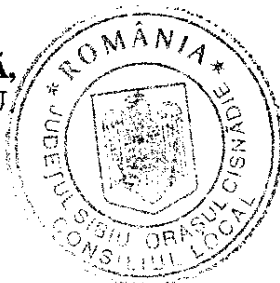
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor, indicativ C 56-2002;
 - Norme generale de aparare impotriva incendiilor, aprobate prin Ordin MAI nr. 163/28.02.2007;
 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor, indicativ P 118-99;
 - Normativ de prevenire si stingerea incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, indicativ C 300-1994;
 - Ghidul criteriilor de performanta pentru instalatiile electrice din cladiri, indicativ GT-059-03;
 - Protectia impotriva socurilor electrice in instalatii si echipamente electrice, indicativ SR EN 61140/2002;
 - Instalatii electrice in constructii, indicativ SR EN 60364-4,5,6,7/2005;
 - Ansambluri prefabricate de aparataj de joasa tensiune, indicativ SR EN 60439-1/2002;
- Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerințelor de calitate conform Legii 10/1995, specialitatea instalatii electrice Ie. Intrucat prin proiect s-au respectat normele si normativele in vigoare nu sunt necesare derogari sau avize speciale.

Întocmit,
ing. Cristian Ciocan

REF.NR:2872/18.11.2023



PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
COSMIN ARON BOBEANU



CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL/
CIPRIAN CONSTANTIN RUSU

Anexa nr. 2 la Hotărârea Consiliului Local nr. 248/29 noiembrie 2023

Proiectant,

SC PHI EMC PRO SRL

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investiții
Faza D.T.A.C

REABILITARE MODERATĂ A CLĂDIRILOR PUBLICE PENTRU A ÎMBUNĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE LA NIVELUL UNITĂȚILOR
ADMINISTRATIV TERITORIALE PNRR/2022/C10/I.3, RUNDA 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără	TVA	Valoare cu TVA
		TVA	TVA	
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
ITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Bransament gaz	0.00	0.00	0.00
2.2	Bransament energie electrică	0.00	0.00	0.00
2.3	Bransament apa-canal	0.00	0.00	0.00
Total capitol 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	30,000.00	5,700.00	35,700.00
	3.1.1. Studii de teren	1,000.00	190.00	1,190.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	29,000.00	5,510.00	34,510.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	3,500.00	665.00	4,165.00
3.3	Expertizare tehnică	26,000.00	4,940.00	30,940.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor la începutul și la sfârșitul lucrărilor	17,000.00	3,230.00	20,230.00
3.5	Proiectare	91,000.00	17,290.00	108,290.00
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	35,000.00	6,650.00	41,650.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0.00	0.00	0.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	5,000.00	950.00	5,950.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	51,000.00	9,690.00	60,690.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	35,000.00	6,650.00	41,650.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	35,000.00	6,650.00	41,650.00
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	87,500.00	16,625.00	104,125.00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	5,500.00	1,045.00	6,545.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	5,500.00	1,045.00	6,545.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0.00	0.00	0.00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	82,000.00	15,580.00	97,580.00
		290,000.00	55,100.00	345,100.00

CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	2,804,272.02	532,811.68	3,337,083.70
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	89,271.00	16,961.49	106,232.49
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	265,550.00	50,454.50	316,004.50
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	3,159,093.02	600,227.67	3,759,320.69
Total capitol 4				
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	12,500.00	2,375.00	14,875.00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	10,000.00	1,900.00	11,900.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	2,500.00	475.00	2,975.00
		20,534.10	0.00	20,534.10
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului			
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	15,795.47	0.00	15,795.47
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	4,738.64	0.00	4,738.64
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
		200,000.00	38,000.00	238,000.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	2,000.00	380.00	2,380.00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	235,034.10	40,755.00	275,789.10
Total capitol 5				
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	5,000.00	950.00	5,950.00
6.2	Probe tehnologice și teste	5,000.00	950.00	5,950.00
Total capitol 6		3,689,127.12	697,032.67	4,386,159.80
TOTAL GENERAL		2,903,543.02	551,673.17	3,455,216.19
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		3,426,593.02	651,052.67	4,077,645.69
din care ELIGIBIL		262,534.10	49,881.48	312,415.58
din care NEELIGIBIL				

Intocmit,
PROIECTANT GENERAL: S.C. PHI EMC PRO S.R.L

PROIECTANT ARHITECTURA: S.C. STUDIO T ARHITECT S.R.L

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
COSMIN ARON BOBEANU



CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
CIRIAN CONSTANTIN RUSU