

PROIECT TEHNIC

**AMENAJARE DEPOZIT CERAMICA VECHE,
CONTRAGARDA BASTIONUL SF. ELISABETHA,
CETATEA ALBA CAROLINA, ALBA IULIA, jud.
Alba**

**VOLUMUL
INSTALATII ELECTRICE**

FISA PROIECTULUI

Ob. 5 - AMENAJARE DEPOZIT CERAMICA VECHIE,
CONTRAGARDA BASTIONUL SF. ELISABETHA,
CETATEA ALBA CAROLINA, ALBA IULIA, jud. Alba

VOLUMUL INSTALAȚII ELECTRICE

Proiectant general : SC. ARHING SRL.

Proiectant instalatii : S.C. PARO STAR PROIECT S.R.L.
J12 / 877 / 2017, C.U.I.: 37181526, Cluj-Napoca, jud. Cluj,
tel. :0727 375962, email.: pmihair@yahoo.com

Beneficiar : U.A.T. Județul Alba

Faza de proiectare : DTAC / P.Th.-DE

Data : Sept. 2019

Nr. Proiect : 170 / 2019

LISTA DE SEMNĂTURI

PROIECTAT ing. M. Robert POP : _____

Borderoul documentatiei

PIESE SCRISE

Fisa proiectului
Borderoul
Memoriu tehnic
Caiete de sarcini
Lista / extras cantitati
Cerinte si criterii de performanta
Program de lucru in faze determinante

PIESE DESENATE

Numar plansa	Denumire Plansa	Scara
IE 01	Instalatii electrice – Plan – Instalatii de iluminat	1:50
IE 02	Instalatii electrice – Plan cota superioara ravelin – Instalatii de iluminat	1:50
IE 03	Instalatii electrice – Plan – Instalatii de prize si putere	1:50
IE 04	Instalatii electrice – Schema monofilara tabl. el. TE G	-
IE 05	Instalatii electrice – Schema monofilara tabl. el. TE i	-
IE 06	Instalatii electrice – Schema monofilara tabl. el. TE e	-
IE 07	Instalatii electrice – Plan – Instalatii de curenti slabi	1:50

Intocmit,

ing. M. Robert POP

MEMORIU TEHNIC

-instalații electrice-

GENERALITATI

Prezenta documentație face parte din proiectul tehnic și are ca obiect instalațiile electrice aferente investiției **AMENAJARE DEPOZIT CERAMICA VECHIE, CONTRAGARDA BASTIONUL SF. ELISABETHA, CETATEA ALBA CAROLINA, ALBA IULIA, jud. Alba.** Beneficiarul investiției este **U.A.T. Județul Alba.**

Baza de proiectare conform careia s-a întocmit prezenta documentație este: Tema de proiectare și proiectul tehnic de arhitectură.

Proiectul de instalații electrice este corelat și cu: proiectul de arhitectură, proiectul de structuri de rezistență, proiectul de instalații termice și instalații sanitare.

Prezentul memoriu tehnic se va studia împreună cu planșele desenate, cu caietul de sarcini și cu antemăsurătoarea.

Proiectul a fost elaborat cu respectarea următoarelor normative și standarde în vigoare:

I7-2011 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.
NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice
Regulament PE 932 de furnizare și utilizare a energiei electrice
Normativ PE116 privind măsurătorile și verificările la echipamentele și instalațiile electrice
STAS CEI 947/1 Aparataj de joasă tensiune
SR EN 60669-1:2002 Întreruptoare pentru instalații electrice fixe pentru uz casnic și scopuri similare. Partea 1: Prescripții generale și
SR EN 60669-2-1:2005 Întreruptoare pentru instalații electrice fixe pentru uz casnic și scopuri similare Partea 2-1: Prescripții particulare - Întreruptoare electronice
STAS 6646/3 Condiții generale pentru iluminatul în clădiri civile
STAS 6865 Conducte cu izolații din PVC pentru instalații fixe
I18/1-2001 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție
SR EN 61009-1:2013 Întreruptoare automate de curent diferențial rezidual cu protecție încorporată la supracurenți pentru uz casnic și similar
STAS R 9321-72 Prefabricate electrice de joasă tensiune REV.4-79
SR EN 61140:2002/A1 :2007 Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
SR EN 60529/95 Grade normale de protecție asigurate prin REV.9/82 carcase. Clasificare și metode de verificare.
STAS 9638-74 Marcarea conductoarelor izolate pentru identificarea circuitelor instalațiilor electrice.
SR EN 60598-1/2009 - Corpuri de iluminat. Partea 1: Prescripții generale și încercări
SR EN 60598-2-22 :2004 Corpuri de iluminat. Partea 2-22: Condiții speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul de siguranță
SR EN 60598-2-1:2001 Corpuri de iluminat. Partea 2: Condiții speciale. Secțiunea 1: Corpuri de iluminat fixe de uz general
SR CEI 502/94 - Cabluri de energie cu izolație și manta de P.V.C.
SR EN 61386-1:2009 Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice
SR EN 61386-1:2009 - Sisteme de tuburi de protecție pentru direcționarea cablajului. Partea 1: Prescripții generale
SR EN 61386-21:2004 - Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice. Partea 21: Prescripții particulare pentru sisteme de tuburi de protecție rigide
SR EN 61386-22:2004 - Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice. Partea 22: Prescripții particulare. Sisteme de tuburi de protecție pliabile
SR EN 61386-23:2004 - Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice. Partea 23: Prescripții particulare. Sisteme de tuburi de protecție flexibile
STAS 552 – Doze de aparat și ramificație
SR 6865 – Conducte din Cu sau Al cu izolație de policlorură de vinil

STAS 5258 – Tablouri de distribuție închise pentru 500 Vca și până la 1000 A
SR EN ISO 7010 :2012 cu amendamentele sale (A1, A2, A3, A4, A5)- Simboluri grafice. Culori de securitate și semne de securitate. Semne de securitate înregistrate.
STAS 2849/1...7-89 Iluminat. Terminologie.
STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admisibile.
SR EN 60335-1-2003 Securitatea aparatelor electrice pentru uz casnic și scopuri similare.
SR EN 60529-95 Grade normale de protecție asigurate prin carcase. Clasificare și metode de verificare.
SR EN 60617-11-2001 Simboluri grafice pentru scheme electrice.
SR CEI 60598-2-22-1992 Corpuri de iluminat. Corpuri de iluminat de siguranță. Condiții tehnice speciale.
SR CEI 60364-3-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Determinarea caracteristicilor generale.
SR CEI 60364-4-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Protecția pentru asigurarea securității.
SR CEI 60364-5-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Alegerea și punerea în operă a materialelor și echipamentelor electrice.
SR CEI 60364-7-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Reguli pentru instalații și amplasamente speciale.
SR CEI 60446-1997 Identificarea conductoarelor prin culori sau prin repere numerice.
SR CEI 60536-1995 Clasificarea echipamentelor electrice și electronice din punct de vedere al protecției împotriva șocurilor electrice.
SR HD 60364-1:2009 - Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 1: Principii fundamentale, determinarea caracteristicilor generale, definiții
SR EN 61008-1- 2013 Întreruptoare automate de curent diferențial rezidual fără protecție încorporată la supracuranți pentru uz casnic și similar
SR EN 60332-3-21, 3-22, 3-23, 3- 24, 3-25: 2010 Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc. Partea 3-23: Încercare de rezistență la propagarea verticală a flăcării pe conductoare sau cabluri în mănunchi în poziție verticală.
SR CEI 61662+A1-2000 Evaluarea riscului de avariere asociat loviturilor de trăsnet.
SR CEI 61312-2000 Protecția împotriva impulsului electromagnetic generat de trăsnet.
STAS 6646/1-97 Iluminat artificial. Condiții generale pentru iluminatul în construcții.
STAS 6646/3-97 Iluminat artificial. Condiții generale pentru iluminatul în clădiri civile.
STAS 8275-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Terminologie
STAS R9321-73 Prefabricate electrice de joasă tensiune.
STAS 12993/11-91 Semne convenționale pentru instalații electrice interioare.
NTE 06/06/00 Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețele electrice cu tensiunea sub 1 kV
PE 116-94 Normativ pentru încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.
STAS 234-86 Branșamente electrice. Prescripții generale de proiectare și execuție.
STAS 6865 - Conducte de Cu sau Al cu izolație de policlorură de vinil
SR EN 61386-1:2009 Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice
SR EN 60947-1:2008 Aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale
SR EN 60947-2:2007 Aparataj de joasă tensiune. Partea 2: Întreruptoare automate
SR EN 60947-4-1/97 - Contactoare și ruptoare de joasă tensiune
STAS 552 - Doze de aparat și ramificație
STAS 7757 - Cablu coaxial izolat în polietilenă
SR EN 60947-2/93 - Întreruptoare automate de j.t. pentru uz general. condiții speciale
CEI 60 364-4-444-96 Instalații electrice în construcții. Protecția la supratensiuni.
CEI 60 364-6-98 Instalații electrice în construcții.
Legea 10/1995 Legea calității în construcții
P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției.
C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
NP 068-2002 - Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare
C56-2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor
HG 766/1997 Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții
ME 005-2000 Manual pentru întocmirea instrucțiunilor de exploatare privind instalațiile aferente construcțiilor
Agremente tehnice pentru materialele de instalații folosite, nestandardizate în România.
Certificate și declarații de conformitate/ declarații de performanță.

Legea 319/2006 privind sanatatea si securitatea muncii

Ordin 300/2006 privind cerintele minime de sanatate si securitate a muncii pentru santiere mobile sau temporare

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

H.G. nr. 1.146 din 30 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de munca.

Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 Hotărârea Guvernului privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporale sau mobile, publicata în Monitorul Oficial al României, nr.252 din 21 martie2006, cu completarile si modifi-carile ulterioare.

Hotărârea Guvernului nr. 457/2003 Hotărârea Guvernului privind asigurarea securitatii utilizatorilor de echipamente electrice de joasa tensiune, republicata, în Monitorul Oficial al României, nr. 402 din 15 iunie 2007, cu modificarile si comple-tarile ulterioare.

Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 Hotărârea Guvernului privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca, publicata în Monitorul Oficial al României, nr.683 din 09 august 2006.

Hotararea Guvernului nr.1091/2006Hotărârea Guvernului privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca , publicata în Monitorul Oficial al României, nr.739 din 30 august 2006.

Legea nr. 307/2006 Legea privind apararea împotriva incendiilor, publicata în Monitorul Oficial al României, nr.633 din 21 iulie 2006, cu modificarile ulterioare

PE 009/93 -Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru producerea, transportul si distributia energiei electrice si termice.

Ordinului MAI nr.163/2007 – Norme generale de aparare impotriva incendiilor.

SOLUTII TEHNICE CURENTI TARI

Instalația electrică se compune din :

- coloanele de alimentare ale tablourilor electrice
- instalația de iluminat interior - iluminat normal
 - iluminat ambiental - arhitectural
 - iluminat de siguranță
- instalația de prize, racorduri nonofazate și trifazate
- instalații electrice pentru alimentarea receptoarelor cu rol de securitate la incendiu
- instalații de protecție - împotriva socurilor electrice și tensiunilor periculoase
 - priza de pământ.

Prezentul proiect stabilește soluțiile tehnice și condițiile de realizare a instalațiilor electrice interioare.

Instalația electrică este dimensionată pentru o putere instalată **$P_i = 103,40 \text{ kW}$** , putere absorbită **$P_a = 67,20 \text{ kW}$** , tensiune de lucru $U = 400\text{V}/230\text{V}$, frecvența rețelei $f = 50\text{Hz}$.

INSTALAȚIA DE DISTRIBUȚIE INTERNĂ DE ENERGIE ELECTRICĂ

Este alcătuită din: tablourile electrice, tuburile și accesorii pentru protejarea cablurilor și cablurile coloanelor electrice.

Alimentarea cu energie electrică se va face din rețeaua furnizorului prin intermediul unei firide de bransament, poziționată la limita proprietății, conform proiectului de alimentare cu energie electrică elaborat de către o firmă atestată ANRE, în baza avizului tehnic de racordare emis de către întreprinderea furnizoare de energie electrică. Firida de bransament va conține blocul de măsură și protecție din care se va alimenta tabloul electric general propus "TE G", amplasat la parter și va fi în exploatarea beneficiarului, în poziția figurată în partea desenată. Din tabloul electric general se vor alimenta tablourile electrice secundare, amplasate conform pieselor desenate.

În urma intervențiilor asupra clădirii, prin modernizare, se va modifica puterea electrică instalată. În acest sens este necesară prevederea unui cablului de alimentare nou.

De la tabloul electric general TE G propus se vor alimenta toate tablourile electrice secundare, astfel:

TE i - tabloul electric aferent circuite încălzire;

TE e - tabloul electric exterior

Pentru acest caz se propune fixarea cablului de alimentare a tabloului electric general (TE G) îngropat în sol până în apropierea clădirii și pozat în tub de protecție pe elementele de construcție, până la tabloul general.

Cablul se pozează în șanț între două straturi de nisip de 10 cm fiecare, peste care se pune un dispozitiv avertizor (de exemplu, benzi avertizoare și/sau plăci avertizoare) și pământ rezultat din săpătură (din care s-au îndepărtat toate corpurile care ar putea produce deteriorarea cablurilor).

Construcția cablului de alimentare este de tip **CYAbY F 4x50+25 mm²**, dimensiunile fiind indicate și în schemele monofilare.

Coloanele de alimentare ale tablourilor secundare sunt cabluri tip **CYY F** de dimensiunile indicate în schemele monofilare, montate îngropate în elementele de construcție, în tuburi de protecție tip HFPRM.

Conexiunile coloanelor vor fi făcute după schemele monofilare din acest proiect.

Dimensionarea coloanelor de alimentare s-a făcut în funcție de încărcarea lor, pe baza curentului de calcul.

Tablourile electrice secundare sunt alimentate din tabloul el. general TE G. Tablourile electrice secundare, de tip îngropat, fixate în nișe, metalice și se poziționează în zonele indicate în planșe.

Instalațiile electrice interioare se vor realiza din cabluri de cupru introduse în tuburi de protecție, montate sub tencuială.

Cablurile electrice care se monteaza ingropat in sapa si pereti (tencuiala) vor fi protejate de tuburi tip HFPRM nedeformabile la turnarea betonului, iar circuitele electrice pozate pe lemn / elemente combustibile vor fi protejate in tuburi de protectie tip Copex metalic, fara exceptie.

INSTALAȚIA DE ILUMINAT INTERIOR

Sunt prevăzute mai multe sisteme de iluminat:

- iluminat general interior si iluminat ambiental - arhitectural;
- iluminat de siguranta - pentru continuarea lucrului;
 - pentru interventii;
 - pentru evacuare;
 - impotriva panicii;
 - pentru marcarea hidrantilor;

Iluminatul general interior este prevăzut în toate încăperile și va fi realizat cu aparate de iluminat care utilizeaza tehnologia LED.

Iluminatul propus se va realiza astfel incat sa se asigurele exigentele cerute pentru destinatiile incaperilor propuse.

Sistemul de iluminat este un aspect definitoriu in conceptia estetica a cladirii, cu ajutorul ecestor elemente valorificand si mai mult potentialul cladirii si al conceptului care s-a dezvoltat in jurul acesteia.

Corpurile de iluminat se vor monta pe șine la o distanță de 1,2 m față de perete și la o înălțime de 2.5 m față de pardoseală. Corpurile de iluminat vor fi cu o temperatură de culoare cuprinsă între 2700–3500 K (lumină caldă). Circuitele de alimentare a sinelor cu trei cai se vor executa cu cabluri de tip CYYF cu montaj in rosturile dintre cărămizile zidurilor. Se vor curăța rosturile pe traseul stabilit după care se pozează cablul și in final se reumple rostul cu mortar de epocă.

Traseul orizontal al circuitelor de iluminat se va realiza in tub de protecție cu montaj in interspațiul de ventilație a pereților, respectiv in zidurile de compartimentare noi.

Intrerupătoarele vor fi aparente cu montaj la înălțimea de 1,5 m.

In toate grupurile sanitare/ bai se vor utiliza aparate de iluminat cu grad de protectie la praf si apa de minim IP65.

Aparatajul electric (intrerupatoare, comutatoare) va fi de tip ST, adica montate sub tencuiala.

Circuitele de iluminat vor fi protejate in tablourile electrice prin disjunctoare cu protectie diferentiala 10A, 30mA, curba C.

Specificatii privind firma luminoasa

Materialele din care se executa firma/reclama luminoasa trebuie sa fie omologate din punctul de vedere al reactiei la foc, potrivit art. 7.17.1.. din Normativ I 7-2011.

Instalatia electrica pentru firme si reclame luminoase va respecta prevederile cap 7.17 din Normativ I 7-2011.

Iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului se realizeaza cu aparate de iluminat din iluminatul normal, care sunt echipate cu kit- uri de emergenta din baterii, in comutatie, alese astfel incat sa le confere o autonomie de minim 2 ore in functionare, prevazuta de tab 7.23.1 din Normativ I 7-2011. Comanda iluminatului pentru continuarea lucrului se realizeaza automat de punere in functiune dupa caderea iluminatului normal si cu comenzi manuale de la un intrerupator amplasat in incapere langa iesire, si personalul va fi instruit pentru utilizarea la nevoie a acestui tip de iluminat de siguranta.

Se amplaseaza astfel de corpuri de iluminat in urmatoarele incaperi: *Laborator restaurare ceramica* (pentru ECS), conform partilor desenate.

Iluminatul de siguranta pentru interventii se realizeaza cu aparate de iluminat din iluminatul normal, care sunt echipate cu kit-uri de emergenta din baterii, in comutatie, alese astfel incat sa le confere o autonomie de minim 2 ore in functionare, prevazuta de tab 7.23.1 din Normativ I 7-2011. Comanda iluminatului pentru interventii se realizeaza automat de punere in functiune dupa caderea iluminatului normal si cu comenzi manuale de la un intrerupator amplasat in incapere langa iesire, si personalul va fi instruit pentru utilizarea la nevoie a acestui tip de iluminat de siguranta.

Se amplaseaza astfel de corpuri de iluminat in urmatoarele incaperi: *Coridor acces principal* – pentru interventii la tablourile electrice, conform partilor desenate.

Iluminatul de securitate impotriva panicii se realizeaza cu aparate de iluminat pentru aceasta cerinta amplasate in incaperile cu suprafete mai mari de 60 mp (*Sala expozitie permanenta, Coridor acces principal*). Aparatele de iluminat impotriva panicii sunt aparate ce fac parte din iluminatul normal si sunt echipate cu kit-uri de emergenta din baterii, in comutatie, alese astfel incat sa le confere o autonomie de minim 2 ore in functionare, prevazuta de tab 7.23.1 din Normativ I 7-2011. Comanda iluminatului impotriva panicii se realizeaza automat de punere in functiune dupa caderea iluminatului normal si cu comenzi manuale de la intrerupatoare amplasate in incaperi langa iesire, si personalul va fi instruit pentru utilizarea la nevoie a acestui tip de iluminat de siguranta.

Aceste aparate reprezinta un numar de minim 10 % din numarul total al aparatelor de iluminat din acele incaperi in care se prevad.

Iluminatul de securitate pentru evacuare este prevăzut să intre în funcțiune la căderea tensiunii de alimentare și este realizat cu aparate de iluminat de siguranta de 2h/2 ore tip luminoblocuri cu lampi fluorescente, cu functionare in regim permanent de 2x8W, având un acumulator ce le conferă o autonomie de funcționare de 2 ore, fiind prevăzute cu leduri de semnalizare a stării de funcționare, care asigura cerinta de autonomie de functionare minim 2h, prevazuta de tab 7.23.1 din Normativ I 7-2011.

Se vor monta aparate de iluminat pentru evacuare, care vor fi executate conform standardului SR EN 60598-2-22, și vor fi amplasate după cum urmează:

- lângă scări, astfel încât fiecare treaptă să fie iluminată direct;
- lângă orice altă schimbare de nivel;
- la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de urgență;
- la fiecare schimbare de direcție;
- în exteriorul și lângă fiecare ieșire din clădire;
- lângă fiecare post de prim ajutor;
- lângă fiecare echipament de intervenție împotriva incendiului și fiecare punct de alarmă (declanșatoare manuale de alarmă în caz de incendiu), panouri repetitoare de semnalizare și sau comandă în caz de incendiu.

Alimentarea se face permanent pe circuite electrice separat de cel al iluminatului normal, din tabloul electric general, condiția de mentinere a functionarii este asigurata de acumulatele incorporate in aparatele de iluminat pentru siguranta.

Circuitele de iluminat de siguranta vor fi realizate din cablu CYY F 3X1.5 mmp montat in tub de protectie tip HFPRM D=16mm pozat ingropat sub tencuiala. Circuitele pentru iluminatul de siguranta vor fi distincte de cele ale altor sisteme de iluminat.

Iluminatul de securitate pentru marcarea hidranților interiori și marcarea butoanelor de semnalizare a incendiilor este prevăzut să permită identificarea ușoară a hidranților interiori de incendiu în lipsa iluminatului normal. Acest tip de iluminat se realizează tot cu aparate de iluminat tip luminobloc, cu marcaj corespunzător pentru hidrant, sunt inscripționate cu litera "H". Aceste aparate de iluminat sunt integrate în circuitele de iluminat de siguranță pentru evacuare. Luminoblocurile se poziționează în apropierea hidranților interiori de incendiu, fiind prevăzute cu leduri de semnalizare a stării de funcționare, care asigură cerința de autonomie de funcționare minim 2h, prevăzută de tab 7.23.1 din Normativ I 7-2011.

Iluminatul de securitate pentru marcarea hidranților interiori conform Normativului I7/2011, respectă durata de comutare admisă fiind de cel mult 15 s.

Aparatele pentru iluminatul de securitate pentru marcarea butoanelor de semnalizare a incendiilor sunt prevăzute cu baterii de acumulare incluse cu autonomie de 2 h. Aceste aparate de iluminat vor fi montate la o distanță în plan orizontal de maxim 2,0m față de butoanele manuale.

Corpul de iluminat pentru marcarea hidranților și a butoanelor de semnalizare poate să fie comun cu unul din corpurile de iluminat de securitate (evacuare, circulație, panică), cu condiția ca nivelul de iluminare să asigure identificarea tuturor indicatoarelor de securitate aferente lui.

INSTALAȚIA DE PRIZE ȘI PUTERE

Se vor prevedea prize monofazate duble în toate încăperile, astfel încât să satisfacă necesarul în funcție de destinația încăperilor.

Circuitele de prize vor fi prevăzute cu protecție la scurtcircuit și suprasarcini cu disjunctoare magnetotermice bipolare de 16 A cu protecție diferențială de 30 mA, curba C.

Circuitele de prize vor fi realizate din cablu tip CYY F 3x2.5 mmp, montat îngropat în tuburi de protecție tip HFPRM 20. Prizele vor fi doar cu contact de protecție în construcție normală și etanșe (grupuri sanitare și băi) în funcție de mediul în care vor fi montate. Prizele vor fi montate la înălțimea de H=0,3 metri de la cota finită a pardoselii, excepție făcând cele din grupurile sanitare, spațiu tehnic și bucatărie, pentru care înălțimea de montaj va fi H=1,1 m.

Circuitele electrice de putere vor fi separate pentru fiecare consumator/utilaj.

Coloanele de alimentare ale tablourilor secundare vor fi cabluri tip CYY F de dimensiunile indicate în schemele monofilare, montate îngropate în elementele de construcție, în tuburi de protecție tip HFPRM, dimensiunat pe baza curentului de calcul.

Conexiunile coloanelor vor fi făcute după schemele monofilare din acest proiect.

INSTALAȚII ELECTRICE PENTRU ALIMENTAREA RECEPTOARELOR CU ROL DE SECURITATE LA INCENDIU

Nominalizarea receptoarelor:

a. Echipamentul de control și semnalizare ECS (centrala de semnalizare incendiu) aferentă instalației de detecție, semnalizare și avertizare incendiu.

a. Pentru echipamentul de control și semnalizare ECS, în conformitate cu prevederile art. 7.22.1 din Normativul I7/2011 receptoarele electrice cu rol de securitate la incendiu vor fi prevăzute cu două cai de alimentare, astfel:

- alimentare de bază din tabloul electric general înainte de întrerupătorul general (sistemul energetic național) și

- sursa de rezervă, alimentare prin intermediul bateriilor de acumulare.

Pentru sursa de rezervă, instalația va avea o independență energetică de 48 de ore în stare de veghe, și 30 de minute în stare de alarmă, conform art. 4.3.2. din Normativul P118/3-2015.

Bateriile de acumulare utilizate vor fi reincarcabile, de 12 Vc.c., conform art. 4.1.4. din P118/3-2015.

Alimentarea de baza a IDSAI se face printr-un circuit separat, protejat prin intrerupator automat, montat in tabloul electric general TE G. Alimentarea se va face inainte de intrerupatorul general al tabloului electric. Cablul de alimentare utilizat va fi de tip NHXH 3x2.5 mmp, E60/ FE180.

La proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice cu rol de securitate la incendiu se vor respecta prevederile normativului I7/2011.

INSTALAȚIA DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ȘOCURILOR ELECTRICE

Alcătuite din:

- coloanele și circuitele de protecție

Schema de legare la pamant va fi de tipul TN S - (L1+L2+L3+N+PE).

Coloanele de alimentare ale tablourilor vor avea 5 conductoare, dintre care unul va fi de protecție. Circuitele electrice vor avea fiecare conductorul lor de protecție din cupru de secțiune egală cu a conductorului de fază. Toate carcasele corpurilor de iluminat și bornele de protecție ale prizelor electrice se vor lega la circuitele de protecție împotriva șocurilor electrice.

Pentru mărirea protecției împotriva socurilor electrice fiecare tablou electric va fi prevăzut cu o protecție prin deconectare automată la curenți de defect (întrerupător diferențial la intrarea fiecărui tablou și disjunctoare diferențiale la plecarea fiecarui circuit). S-a avut în vedere realizarea unei selectivități a protecției. S-au prevăzut tablouri electrice modulare, dotate cu întreruptoare automate cu protecție diferențială, de caracteristici prezentate în schemele monofilare și determinate în funcție de curentul de calcul și curentul maxim admis.

Pentru instalatiile electrice din cladire se va realiza o priza de pamant artificiala, din platbanda OIZn 40x4mmp si tarusi din teaza zincata, care se vor interconecta cu prizele de pamant existente in zona la care se racordeaza si instalatiile de paratrasnet proiectata. Rezistenta de dispersie a prizei de pamant va fi $\leq 1 \text{ Ohm}$, fiind o priza de pamant comuna cu instalatia IPT.

PRIZA DE PAMANT

Priza de pământ pentru instalația electrică va avea rezistența de dispersie $R_p \leq 1 \Omega$, în caz contrar se va completa cu electrozi.

Priza de pamant va fi legata la sistemul general de impamantare in vederea realizarii unui sistem echipotential. Deasemenea toate prizele de pamant existente la o distanta mai mica de 20 m de cladire vor fi interconectate cu priza de pamant nou proiectata in vederea echipotentializarii.

Pentru procurarea materialelor ce intra in componenta prizei de pamant constructorul va lua legatura cu firme specializate si acreditate in acest domeniu.

Priza de pamant artificiala va fi alcatuita din electrozi verticali din teava OLZn 2 ½" si electrozi orizontali OLZN 40x4mmp. Priza de pamant va fi pozitionata la o distanta de minim 1.0m fata de fundatia cladirii.

La priza de pamant proiectata vor fi racordate: instalatia electrica interioara prin intermediul barelor de egalizare a potentialului, centura de echipotentializare din centrala termica si toate conductele metalice din aceasta zona.

Tablourile electrice se vor echipa cu dispozitive de protectie la supratensiuni coordonate (SPD) in punctul de intrare in cladire pe liniile de energie electrica si de telecomunicatii.

SOLUTII TEHNICE CURENTI SLABI

Instalația electrică de curenti slabi se compune din :

- Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare incendiu – tratat in volum separat;

- Instalatie date-voce;
- Instalatie de supraveghere video (TVCI);
- Instalatie antiefractie

Echiparea si amplasarea aparatajului aferent instalatiilor de curenti slabi s-a facut conform temei de proiectare, elaborata de beneficiar.

Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare incendiu

In conformitate cu prevederile normativului P 118 / 3 – 2015 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a — Instalații de detectare, semnalizare și avertizare”, imobilul va fi dotat cu instalatie de detectare, semnalizare si avertizare incendiu; în conformitate cu prevederile normativului P118/3-2015, art. 3.3.1 lit. b) si c), este obligatorie echiparea clădirii cu instalație de detectare și semnalizare a incendiilor.

Sistemul propus este de tip adresabil, corespunzând integral standardelor din seria EN 54. Toate elementele / echipamentele din componenta IDSAI sunt de tip adresabil, si au inglobate izolator de scurtcircuit.

Aceasta instalatie este prezentata detaliat intr-un volum separat.

Instalația de date - voce

S-a prevazut un sistem de cablare structurata pentru transmisii voce si date care va asigura o buna administrare a rețelei, o flexibilitate mare in ce priveste organizarea, modificarea tipului de echipament de comunicatie utilizat (telefon, calculator, imprimanta, etc.), reconfigurarea rețelei fara a fi necesara recablarea. Mediul fizic utilizat va suporta toate serviciile (PABX, ISDN, etc.) si sistemele informationale de la diferiti producatori de-a lungul unei perioade mari de existenta a cladirii.

Este un sistem centralizat de cablare care are la baza topologia fizica de retea stelara. Fiecare statie de lucru (telefon sau calculator) este conectata individual printr-un cablu la rack, care constituie nodul rețelei. Topologia stelara are avantajul ca aparitia defectelor pe un segment de legatura, de la oricare priza la rack, nu influenteaza buna functionare a celorlalte posturi si nici continuitatea rețelei si prin aceasta izolarea defectiunii si depanarea ei devine foarte usoara, si nu afecteaza in vreun fel restul rețelei.

In incaperea Laborator se va prevedea un Rack din care se va realiza distributia pentru instalatia de date si voce.

Caracteristici tehnice ale echipamentelor prevazute in proiect

Rack-ul in care se vor monta echipamentele de retea vor avea urmatoarele caracteristici:

- latime: 19 inch
- închise (cu usa si încuietoare)
- destinate instalarii pe podea sau pe perete
- rack-urile vor fi livrate functionale cu toata cablarea realizata si accesoriile necesare:
- prize multiple pentru alimentare
- kit ventilatie (minim 4 ventilatoare)
- accesorii pentru montaj

Patch Panel-uri RJ 45 cat.5, ecranate

Caracteristici:

- destinate montarii în rack de 19 inch
- 24 porturi RJ 45

Surse de alimentare neîntreruptibile (UPS)

Rack-ul de echipamente de retea va fi dotat cu surse de alimentare neîntreruptibila, cu o putere corespunzatoare consumului echipamentelor active de pe rack-ul respectiv.

Amplasarea prizelor de date-voce

Se vor amplasa prize de date voce tip RJ 45 duble, conform partilor desenate. In incaperea *Laborator* se va monta un post telefonic suplimentar, conform normativului P118/3-2015.

Instalatiia de supraveghere video TVCI

Instalatiia cuprinde sistemul NVR care este un sistem de înregistrare și redare digitală a imaginilor și o serie de camere video color amplasate în locurile care necesita supraveghere. Înregistrarea imaginilor se realizează pe HDD-ul sistemului într-un format proprietar permițând accesarea acestora în orice moment (chiar și atunci când sistemul este în modul de înregistrare). Supravegherea se face prin intermediul unor camere video.

Vizualizarea imaginilor se realizează pe monitorul sistemului, existând posibilitatea configurării modului de afișare.

Acces la baza de imagini: înregistrarea imaginilor se face pe HDD într-un sistem de fisiere proprietar care permite securizarea informațiilor precum și indexarea acestora. Datorită acestui lucru accesul la imaginile înregistrate se face în funcție de data, ora și camera la care dorim să cautăm. Pentru a usura cautarea, sistemul "semnalizeaza" zilele în care au fost efectuate înregistrări.

Mod de lucru programabil: sistemul poate funcționa în mod «full» (înregistrare 24 ore) sau poate fi programat să înregistreze în perioade de timp stabilite de utilizator.

Descrierea sistemului

S-a prevazut un sistem de supraveghere alcatuit dintr-un NVR cu 32 intrari, amplasat in Incaperea *Laborator*.

Echipamentele care alcatuiesc sistemul sunt:

- 1 buc x echipament de înregistrare video (NVR) 16 canale video -

- NVR - 16 Canale Video,
- Viteza de înregistrare: 200 Mbps
- Compresie video H.265 si H.264
- Rezolutie maxima de înregistrare si redare: 8 megapixeli (4K)
- Tehnologie ANR
- Redare simultana pe 16 canale, interfata GRID si cautare inteligenta
- ONVIF 2.4
- 2 HDD de 6 TB fiecare incluse
- Suporta functii inteligente pentru camerele IP cu IVS
- Produsul se livreaza: cu Mouse, Telecomanda, Baterii telecomanda, Cablu pentru conectarea

la retea.

- 1 buc x monitor 22";

- 12 buc x camere video IP de interior -

Camera video IP dome interior,
Senzor 1/3", rezolutie 3MP,
Lentila varifocala 2,8-12mm,
Day/Night cu filtru autoretractabil,
Sensibilitate: Color:0.1Lux/F1.4, B/W: 0Lux/F1.4,
IR: 20M,
Tehnologii: microSD, H264, ONVIF, PSIA, CGI,
Temperatura de functionare: -30C+60C,
IK10,
Alimentare: DC12V, PoE (802.3af)

- 1 buc x UPS 2000 VA

- 3 buc x switch PoE

Cablare:

Pentru transmiterea semnalului video se utilizeaza cablu tip UTP cat 5. Echipamentul NVR va fi alimentat prin UPS de 2000VA prin intermediul unui cablu N2XH 3x2.5 mmp care asigura o autonomie de minim 60 minute dupa caderea retelei electrice.

Camerele video sunt alimentate prin surse PoE prin intermediul UPS – ului, prin cablu N2XH 3x2.5 mmp, protejat de tub de protecție montat aparent.

Instalația de avertizare la efracție

Instalația de alarmare la efracție constă din:

- Centrala de alarmare la efracție;
- Tastaturi;
- Senzori de mișcare montați în imobil, orientați către ușile și caile de acces;
- Senzori magnetici la toate ușile de intrare și ferestre;
- Expansoare de zonă
- Dispozitiv de alarmare la exterior;

Sistemul de detecție la efracție a fost prevăzut pentru protecția încăperilor. Se vor monta tastaturi de comandă în zonele de acces în imobil. Fiecare element de detecție va avea o zonă alocată în centrala de detecție, excepție făcând elementele de detecție amplasate în aceeași încăpere.

S-au prevăzut detectoare de mișcare pe toate căile de acces și în încăperile cu suprafețe vitrate. Semnalizarea acustică se realizează prin intermediul sirenei de exterior.

Instrucțiuni și recomandări pentru punerea în funcțiune, întreținere și exploatare – Curenți slabi

La punerea în funcțiune a instalațiilor, se vor respecta toate prescripțiile furnizorilor de aparatură și echipament electric. Se vor face verificări, teste și simulări ale instalațiilor înainte de a fi puse în funcțiune.

În exploatare se va da o atenție deosebită întreținerii în bune condiții a întregii instalații, respectându-se toate prescripțiile furnizorilor și prevederile din proiect.

Verificarea, probele și măsurătorile se vor face cu respectarea măsurilor de protecția muncii, astfel încât să nu pună în pericol persoanele care efectuează aceste lucrări.

Personalul de întreținere calificat trebuie să efectueze următoarele:

- Verificări periodice ale aparatelor și instalației, în baza unui plan stabilit;
- Verificări accidentale în cazul apariției unui defect;
- Depanarea aparatelor defecte;
- Acordarea aparatelor de reglare, protecție, semnalizare pentru funcționarea corectă a instalațiilor;
- Executarea lucrărilor este permisă numai în baza aprobării personalului tehnic superior.

Aceste lucrări se execută de minim două persoane, respectându-se măsurile specifice de protecția muncii și protecția împotriva incendiilor. Personalul este obligat să folosească echipamentul de protecție corespunzător și dispozitive de iluminat pentru lucrul în zone întunecoase sau noaptea.

Este interzis personalului de exploatare să facă remedieri de defecțiuni în instalațiile de curenți slabi. Toate manevrele și intervențiile în instalații se execută numai de personalul de deservire operativă. La terminarea lucrului se va verifica dacă nu au rămas aparate electrice sub tensiune sau materiale împrăștiate.

Rezistența la stabilitate a instalațiilor electrice

Elementele instalației electrice interioare s-au ales astfel încât aparatele electrice de comutație, tablourile electrice, corpurile de iluminat și dispozitivele de susținere, tuburile și tevilor de protecție, conductoarele și cablurile să fie corespunzătoare modului de utilizare specific, condițiilor din spațiile de amplasare, în ceea ce privește:

- fixarea cu dispozitive care să asigure rezistența la încovoiere și tracțiune;
- numărul de manevre mecanice și electrice;
- montarea pe materiale care suportă temperatura de funcționare;

- sectiunea conductoarelor , in vederea evitarii cresterii temperaturii peste limita admisa care sa produca deteriorari remanente ale izolatiei proprii, a tuburilor de protectie , asuporturilor de prindere, asupra partilor active ale aparatelor.
- traversarea elementelor de constructii se fac prin zone, locuri speciale amenajate practicate si prevazute prin proiect.

Siguranta in exploatare

- Obiectivul este prevazut cu racord electric asigurat din retelele de joasa tensiune existente in zona, gradul de asigurare fiind dat de caracteristica retelei in punctul de racord.
- Consumatorii s-au distribuit pe circuite separate in vederea remedierii rapide a defectelor, fara a fi necesara deconectarea intregii instalatii.
- Continuitatea electrica a conductoarelor de cupru in doze se va realiza prin lipire sau cleme cu suruburi , iar in aparatele si tablouri electrice prin suruburi.
- Aparatele de conectare, corpurile de iluminat, tablourile electrice, conductoare si cablurile au gradul de protectie corespunzator modului si locului de montaj , in vederea asigurarii protectiei utilizatorului impotriva socurilor electrice prin atingerea directa.
- Protejarea utilizatorului impotriva socurilor electrice prin atingerea indirecta, ce pot sa apara in urma contactului cu mase puse accidental sub tensiune ca urmare a defectelor de izolatatie se face prin:
 - 1)Masuri de protectie fara intreruperea automata a alimentarii:
 - - Folosirea materialelor electrice din clasa II de izolatatie;
 - - Izolarea suplimentara;
 - - Amplasarea la distanta.
 - 2)Masuri de protectie prin intreruperea automata a alimentarii:
 - - Utilizarea dispozitivelor automate de protectie, in coordonare cu schema de legare la pamant , care sa asigure deconectarea circuitelor in caz de defect;
 - - Schema de legare la pamant este de tip TN - S;
 - - Protectia impotriva supracurentilor datorati suprasarcinilor sau supratensiunilor care ar putea provoca deteriorarea componentelor instalatiei electrice se face cu dispozitive automate (intrerupatoare cu protectie diferentiala) montate in tablourile de distributie la inceputul fiecarui circuit numai pe conductoarele active.Nu se vor monta dispozitive de protectie pe conductoarele de protectie PE sau PEN.

Controlul si calitatea lucrarilor:

Lucrarile executate trebuie sa corespunda calitativ Legii nr.10/1995.

Lucrarile de instalatii electrice se verifica din punct de vedere calitativ:

- pe parcursul lucrarii
- pe faze de lucrari
- la receptia preliminara a obiectivului.

**Verificarea pe parcursul executiei lucrarilor :*

Verificarile de calitate se fac de catre reprezentantul tehnic al antrepreno-rului.

Materiale si aparatele se introduc in lucrare numai daca sunt in conformitate cu prevederile proiectului, daca au fost livrate cu certificate de calitate si daca in cursul depozitarii sau manipularii nu au suferit deteriorari. In cazul in care prescriptiile tehnice prevad probe , aceste se vor face pe santier.

Antreprenorul nu poate face inlocuiri de materiale fara avizul scris al consultantului.

Talourile, conductele, aparatele care urmeaza a fi folosite in lucrare, trebuie verificate scriptic, vizual si dupa caz prin masuratori de sondaj cu ocazia preluarii din magazine sau depozit .

Verificarea scriptica consta in confruntarea caracteristicilor din certificatele de calitate, buletinele de proba, etichete , placute care insotesc materialele, aparatele etc. cu acelea prevazute in proiectul tehnic.

Verificarea vizuala se face examinand materialele, aparatele, etc. pentru a se constata starea lor.

Verificarea prin masuratori de sondaj se face la minimum 1% din tipodimensiunile de materiale si consta din masurarea dimensiunilor acestora. Materialele , echipamentele , aparatele care prezinta defecte de calitate sau care nu corespund prescriptiilor proiectului, nu se introduc in lucrare.

Dupa transportul la locul de motare, toate cablurile, tuburile aparatele si accesoriile lor vor fi verificate vizual. Cele care prezinta defectiuni vor fi respinse.

Aparatele de conectare de pornire, de protectie de reglare, corpurile de iluminat, tablourile electrice, se verifica scriptic si vizual la locul de montaj.

Pentru traseele de circuite alese se verifica daca:

- lungimea traseului este cea mai scurta posibila;
- s-au respectat distantele minime pana la conductele altor instalatii, precum si pana la elementele de constructie;
- s-au evitat locurile in care instalatia ar putea fi deteriorata in timpul exploatarii datorita loviturilor mecanice, temperaturii ridicate sau datorita agentilor corozivi;
- s-au respectat conditiile in care, in anumite locuri si sub anumite inaltimi fata de pamant sau pardoseala, este permisa executarea de trasee ale instalatiilor electrice.
- s-au respectat conditiile de distanta intre circuitele de curenti slabi si cele de curenti tari.

La traversarile executate in elementele de constructie se verifica daca amplasarea si executia corespunde prevederilor din prescriptiile tehnice in vigoare.

Se interzice executarea de strapungeri prin spargerea sau taierea elementelor care fac parte din structura de rezistenta a constructiei.

**Verificarea pe faze de lucrari:*

La terminarea unei portiuni de instalatie, care poate functiona independent, verificari si probele se fac cu participarea reprezentantului investitorului, iar rezultatele se inscriu in registrele autorizate.

Verificarile se fac de persoane autorizate.

Calitatea circuitelor electrice se verifica dupa ce conductele electrice au fost trase in tuburi, inaintea acoperirii lor cu mortar, rabitz, etc.

Pentru toate circuitele electrice se verifica vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcare al conductelor prin culori si etichete in vederea unor identificari usoare.

Legaturile electrice se verifica vizual, prin sondaj la cel putin 15% din numarul total, daca sunt executate conform prescriptiilor in vigoare.

Nu se admite legarea conductorilor prin rasucire.

La circuitele electrice se masoara rezistenta de izolatie intre conducte, respectiv intre conducte si pamant. Rezistenta de izolatie se masoara pe portiuni de circuit utilizandu-se inductor cu o tensiune de cel putin 500 volti. In timpul probei circuitul va fi deconectat de la sursa de alimentare. Pentru masurarea rezistentei de izolatie intre conductele circuitului, se deconecteaza toate receptoarele, se pun aparatele de conectare in pozitia "inchis" si toate sigurantele se introduc in socluri.

Masurarea rezistentei se face succesiv intre conducte luate cate doua. Se considera admisibila rezistenta de izolatie care are o valoare de cel putin 500.000 Ω . Pentru masurarea rezistentei de izolatie a conductelor circuitului fata de pamant, se leaga toate capetele conductelor intre ele punand toate aparatele de conectare in pozitia "inchis" si toate sigurantele in socluri. Receptoarele pot fi mentinute in circuit. Polul pozitiv al inductorului se leaga de la pamant, iar cel negativ la capetele conductelor legate intre ele. In timpul masuratorii se desfac toate legaturile dintre carcasele aparatelor si pamant.

Instalatia de protectie prin legare la pamant se verifica pe masura executarii instalatiei, dupa montarea receptoarelor, in urmatoarea ordine:

- se monteaza piesa de separatie intre conductorul de protectie si priza de pamant si se verifica continuitatea electrica a ansamblului;
- se leaga la conductorul principal de protectie, elementele metalice ale instalatiei electrice, conform proiectului si se verifica continuitatea electrica a fiecarei parti de instalatie;

-dupa montarea piesei de separatie, se verifica continuitatea electrica a imbinarii si apoi a ansamblului.

La verificarea tablourilor electrice, se controleaza vizual si prin masuratori urmatoarele:

- modul si calitatea fixarii lor;
- inaltimile de montaj admise conform prescriptiilor in vigoare;
- distantele admise pana la elementele constructiei si elementele de pe traseu conform normelor in vigoare;
- existenta tuturor aparatelor de pornire, reglaj, protectie,etc. prevazute in proiect;
- calitatea si modul de executare a legaturilor;
- existenta etichetelor si inscriptiilor de marcare, prevazute in proiect.

**Verificarea si intretinerea instalatiei de protectie impotriva trăsnetului (IPT)*

Scopul verificărilor este de a constata că IPT este conforma cu prevederile din normativul I7-2011 sub toate aspectele si că este în stare funcțională.

Verificarea IPT trebuie realizata de o persoană competenta în protectia împotriva trăsnetului. Acesta trebuie să primească proiectul SPT si rapoartele anterioare de intretinere si verificări ale IPT.

Verificarea unui IPT se va face conform I7-2011 astfel :

- a) în timpul instalării IPT, în special în timpul instalării elementelor care sunt înglobate în structură si care vor deveni inaccesibile, ce se vor mentiona în procesele verbale pentru lucrări ascunse;
- b) după finalizarea instalării IPT;
- c) după un program conform tabelului 8.2.

Tabelul 8.2.

Perioada maximă între inspectiile unui IPT

Nivel de protectie	Inspectie vizuală (an)	Inspectia completa (an)	Inspectii complete a sistemelor critice (an)
I si II	1	2	1
III si IV	2	4	1

Ori de câte ori se fac modificări sau reparatii la structura protejata sau în urma oricărei descărcări de trăsnet pe IPT trebuie făcuta o inspectie. Sistemele de protectie împotriva trăsnetului utilizate pentru structuri cu risc de explozie trebuie verificate vizual la fiecare 6 luni.

Ordinea verificărilor

Procedura de verificare

Verificarea cuprinde controlul documentatiei tehnice, verificările vizuale, încercarea si înregistrarea rezultatelor într-un raport de verificare.

Verificarea documentatiei tehnice

Persoana competenta va verifica documentatia tehnică pentru a constata dacă este completa si conformă cu I7-2011.

Verificări vizuale

Verificările vizuale trebuie efectuate cu scopul de a se constata că:

- IPT este în stare bună si executata conform documentatiei verificate;
- nu sunt conexiuni desfăcute si nici întreruperi accidentale ale conductoarelor IPT si ale imbinărilor;
- nici o parte a instalatiei nu este slăbita de coroziune, în special la nivelul solului;
- toate conexiunile vizibile de legare la pământ sunt intacte (operationale din punct de vedere functional);
- toate conductoarele si componentele vizibile ale instalatiei sunt fixate pe suprafetele de montaj si componentele care asigură protectia mecanică sunt intacte (operationale din punct de vedere functional) si la locul lor;
- nu exista nici o extindere sau modificare a structurii protejate care să impună protectie suplimentară;
- nu exista indicatii de avariere a IPT, a SPD sau sigurante fuzibile defecte pentru protectia SPD;

-legătura de echipotentializare este corectă pentru orice serviciu nou sau extinderi efectuate în interiorul structurii după ultima inspectie și că încercările de continuitate s-au făcut după aceste suplimentari;

-conductoarele și conexiunile de echipotentializare din interiorul conexiunii există și sunt intacte (operationale din punct de vedere funcțional);

-distanțele de separare sunt menținute;

-conductoarele de echipotentializare, îmbinările, ecranele dispozitivelor, traseele de cabluri și SPD au fost verificate și încercate;

-piesele de separare asigură continuitatea electrică.

Încercări ale instalației de protecție împotriva trăsnetului (IPT)

Încercarea unei IPT cuprinde următoarele:

-încercări de continuitate a conductoarelor;

-măsurarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ.

Rezultatele verificărilor vizuale ale tuturor conductoarelor, a legăturilor de echipotentializare și a îmbinărilor precum și rezultatele măsurărilor continuității electrice și a rezistenței de dispersie a prizei de pământ se vor înscrie în documentațiile verificărilor.

Documentația verificării

Persoana competentă trebuie să întocmească un raport care trebuie păstrat împreună cu proiectul SPT și cu rapoartele anterioare.

Raportul de verificare trebuie să conțină:

-condițiile generale ale conductoarelor de captare și ale componentelor de captare;

-nivelul general de coroziune al conductoarelor și starea protecției împotriva coroziunii;

-securitatea elementelor de fixare a conductoarelor și a componentelor IPT;

-rezultatele măsurării rezistenței de dispersie a prizei de pământ;

-abaterile constatate ale IPT față de prevederile normativului;

-documentația tehnică pentru modificările și extinderile IPT și orice schimbări ale structurii;

-rezultatele încercărilor efectuate;

* Întreținerea IPT

IPT trebuie întreținut cu regularitate pentru a asigura că nu este deteriorat și continuă să îndeplinească funcțiile pentru care a fost proiectat și executat inițial.

Ciclurile necesare de întreținere și inspectie vor fi conform tabelului 8.2.

Toate procedurile de întreținere trebuie să aibă înregistrări complete care să conțină acțiunile întreprinse. Acestea vor fi păstrate cu proiectul IPT și cu rapoartele de verificare a IPT.

*Verificarea protecției împotriva socurilor electrice se va face conform cap.8.5.4. din normativul I7-2011.

**Verificări la recepția preliminară a obiectivului:*

Verificarile de calitate la recepția preliminară se fac de către o comisie stabilită de comun acord de către investitor, proiectant și antreprenor.

Comisia va verifica pe teren următoarele:

-existența dispozitivelor de protecție contra supracurenților și echiparea respectiv reglarea corectă a dispozitivelor de protecție ;

-funcționarea corectă, fără zgomete anormale a motoarelor electrice;

-funcționarea corectă a instalațiilor de iluminat (existența condensatoarelor și evitarea efectului stroboscopic la lampile fluorescente);

-funcționarea eficientă a instalațiilor de protecție prin legare la pământ.

Instalația este eficientă dacă asigură valori ale tensiunilor de atingere și de pas sub limitele admise și timpilor de deconectare admisi , conform prescripțiilor în vigoare. Verificarea se face prin punere la masă în mod voit a unei faze, luându-se toate măsurile de protecție pentru evitarea accidentelor prin socuri electrice.

**Sarcini pentru beneficiar:*

5. Instrucțiuni tehnice generale privind exploatarea, întreținerea și reparațiile

Dispoziții generale comune

Beneficiarului, prin dirigintele de șantier, îi revin următoarele sarcini:

- recepționează documentația primită de la proiectant, verificând piesele scrise și desenate, coroborarea între ele, exactitatea elementelor (lungimi, trasee.);
- să sesizeze proiectantul de orice neconcordanțe sau situații specifice apărute în execuție, în scopul analizei comune și găsirii rezolvării urgente;
- să anunțe proiectantul în vederea prezentării în fazele determinante;
- să nu accepte modificări față de documentația de execuție, decât cu avizul proiectantului;
- să urmărească ritmic execuția lucrărilor în scopul respectării documentației, participând conform sarcinilor la controlul calității lucrărilor, la confirmarea lucrărilor ascunse și a cantităților de lucrări, efectuate de executant la nivelul fiecărei faze determinante;
- să nu accepte sub nici un motiv trecerea la o altă fază sau recepția lucrărilor executate fără atestarea tuturor elementelor care concură la o bună calitate a materialelor și execuției;

Recepționarea instalațiilor electrice se va face numai după executarea tuturor probelor și verificărilor și prezentarea dosarului cu buletine de probă. Nu se admite recepționarea instalațiilor pentru care nu s-au întocmit toate buletinele de probă sau care conțin provizorate.

Pentru orice nerespectare a prevederilor documentației, beneficiarul, prin dirigintele de șantier, va solicita proiectantul în scopul clarificării probelor.

Protecția împotriva socurilor electrice

Orice defecțiune constatată la instalațiile electrice va fi anunțată imediat serviciilor de specialitate ale furnizorilor și beneficiarului și se vor lua măsuri de interdicere a accesului personalului și utilizatorilor în zonele cu defecțiuni.

Accesul la tabloul și echipamentele electrice pentru revizii și înlocuirea elementelor defecte va fi permis numai persoanelor instruite cu normele specifice de protecția muncii, după scoaterea instalației de sub tensiune și verificarea lipsei de tensiune.

În exploatare, măsurarea rezistenței de dispersie și a tensiunilor de atingere și de pas trebuie făcută periodic, conform prevederilor din documentele normative departamentale sau la cererea organelor de control însărcinate cu protecția muncii, precum și ori de câte ori se aduc modificări instalației de legare la pământ sau se constată defecțiuni ale acesteia.

Măsurarea rezistenței de dispersie a instalației de legare la pământ se face cel puțin o dată la doi ani pentru instalațiile de joasă tensiune. În timpul exploatării, se verifică periodic, conform prevederilor din documentele normative, starea de corodare a electrozilor, prin dezgroparea unor părți a acestora. În cazul în care se constată reducerea grosimii, respectiv a diametrului, cu mai mult decât o treime din valoarea inițială, se înlocuiesc electrozii prizelor de pământ.

Măsuri de securitate a muncii la exploatarea lucrării

Beneficiarul clădirii răspunde de preluarea și apoi de exploatarea lucrărilor de instalații în condiții care să asigure securitatea muncii. În acest scop este obligat:

- să analizeze proiectul din punct de vedere al securității muncii;
- să respecte și să aplice toate normele și normativele de securitate a muncii;
- să prevadă mijloace de prim ajutor eficace;
- să prevadă și să aplice măsuri de prevenire și stingere a incendiilor;
- să întocmească proceduri de intervenție pentru caz de criză sau dezastre și să aibă pregătite echipe de intervenție antrenate și dotate corespunzător;
- să nu permită accesul persoanelor neautorizate în instalațiile electrice.

Măsuri PSI privind exploatarea instalațiilor electrice de joasă tensiune

Nu se vor înlocui disjunctoarele proiectate cu altele de valoare mai mare, utilizându-se întotdeauna de aceeași valoare și caracteristici cu cele prevăzute în proiect.

Se interzice exploatarea motoarelor la o sarcină mai mare decât cea pentru care a fost construit.

Racordarea de noi receptoare electrice la rețelele existente se va face pe baza unei documentații de specialitate, interzicându-se supraîncărcarea circuitelor.

Pentru stingerea incendiilor la instalații electrice se vor respecta normele de prevenire și stingere a incendiilor din legislația în vigoare.

Modul de urmărire a comportării în timp a investiției

Conform Legii nr. 10/1995 pentru asigurarea durabilității siguranței în exploatare, funcționalității și calității instalațiilor electrice este necesară urmărirea comportării în timp a investiției.

Scopul urmăririi comportării în timp a instalațiilor electrice este asigurarea aptitudinii lor pentru exploatare pe toată durata de serviciu. Supravegherea curentă a stării tehnice are caracter permanent.

Organizarea supravegherii instalațiilor electrice din dotare este în sarcina beneficiarului sau unității de exploatare care va investiga starea tehnică prin examinare directă sau cu mijloace de măsurare specifice.

Supravegherea curentă a stării tehnice a instalațiilor electrice se face în baza proiectului și instrucțiunilor scrise ale proiectantului și anume:

- se verifică integritatea prizelor de pământ astfel încât rezistențele de dispersie să nu depășească valorile normate;
- se vor verifica periodic tablourile electrice, aparatele (prize, întreruptoare, comutatoare), corpurile de iluminat, circuitele și coloanele, cablurile, echipamentele;
- se vor verifica periodic continuitatea conductorului de protecției interioare de legare la pământ și racordarea părților metalice ale instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune dar accidental pot avea o schimbare de potențial;

Beneficiarii au obligația:

- să întocmească anual o situație asupra stării instalațiilor care va cuprinde și principalele deficiențe constatate;
- efectuarea la timp a lucrărilor de întreținere și reparații care le revin, rezultate din activitatea de urmărire în timp a instalațiilor electrice;
- să urmărească întocmirea și păstrarea cărții tehnice a construcțiilor.

SECURITATEA LA INCENDIU

Soluțiile tehnice au fost întocmite astfel încât să nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiilor datorate instalațiilor electrice, prin realizarea obligatorie de etanșeizare a străpungerilor elementelor de construcție, cu materiale agrementate care să reziste la foc cel puțin la fel ca și elementul străpuns.

Acolo unde cablurile traversează (penetrează) pereți și planșee cu rol de rezistență la foc, golurile trebuie asigurate împotriva incendiului astfel încât rezistența la foc a elementului de compartimentare traversat să nu se reducă.

MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

La executarea instalațiilor se vor respecta cu strictețe măsurile prevăzute în legislația specifică în vigoare :

- Legea nr. 319/2006, Legea securității și sănătății în muncă.
- H.G. nr. 1.146 din 30 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.
- Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 Hotărârea Guvernului privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporale sau mobile, publicată în Monitorul Oficial al României, nr.252 din 21 martie 2006, cu completările și modificările ulterioare.
- Hotărârea Guvernului nr. 457/2003 Hotărârea Guvernului privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune, republicată, în Monitorul Oficial al României, nr. 402 din 15 iunie 2007, cu modificările și completările ulterioare.

- Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 Hotărârea Guvernului privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă, publicată în Monitorul Oficial al României, nr.683 din 09 august 2006.

- Hotărârea Guvernului nr.1091/2006 Hotărârea Guvernului privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă, publicată în Monitorul Oficial al României, nr.739 din 30 august 2006.

Pentru executarea lucrărilor la înălțime se vor utiliza exclusiv schele sau platforme mobile, fiind interzisă utilizarea scărilor.

MĂSURI PSI

Măsurile PSI luate sunt conforme cu legislația în vigoare:

-Legea nr. 307/2006 Legea privind apărarea împotriva incendiilor, publicată în Monitorul Oficial al României, nr.633 din 21 iulie 2006, cu modificările ulterioare.

-PE 009/93 -Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice.

-Ordinului MAI nr.163/2007 – Norme generale de apărare împotriva incendiilor.

Instalațiile electrice vor fi executate conform normativului I 7 / 2011. Nu vor fi folosite materiale combustibile.

Electricienii de exploatare și operatorii autorizați vor fi instruiți asupra măsurilor de prevenire și combatere a incendiilor în condițiile concrete ale locului de muncă. În cazul izbucnirii unui incendiu la instalația electrică, aceasta va fi deconectată imediat, luându-se măsuri de localizare și stingere a acestuia.

DISPOZIȚII FINALE

Pe timpul executiei și exploatarei vor fi respectate legislația și normativele în vigoare.

Punerea sub tensiune a instalației se va realiza de către furnizorul de energie electrică numai după ce instalația a fost verificată.

Modificările aduse instalațiilor electrice se vor realiza numai cu acordul proiectantului.

Lucrările de execuție la instalația electrică vor fi efectuate numai de către electricieni autorizați minim gradul II. În conformitate cu Legea 10/95 și cu HG925/95 beneficiarului îi revine responsabilitatea verificării proiectului la exigența **le** (a, b, c, d, e, f, g).

Intocmit,

ing. M. Robert POP

aut. ANRE nr. 34593 / 2014

Gradul: II A, II B

LEGITIMATIA NR. 34593 / 2014