

Borderou de piese desenate - Instalatii electrice

IE 01 - Instalatii electrice - Plan Parter - SC: 1:100
IE 02 - Instalatii electrice - Plan intermediar - SC: 1:100
IE 03 - Instalatii electrice - Plan Etaj I - SC: 1:100
IE 04 - Instalatii electrice - Plan Etaj I - SC: 1:100
IE 05 - Instalatii electrice - Plan Invelitoare - SC: 1:100

1. DATE GENERALE:

Prezenta documentație are ca obiect stabilirea soluțiilor tehnice și a condițiilor de realizare a instalațiilor electrice, aferente RESTAURARE, CONSOLIDARE SI PUNERE ÎN VALOARE CASA ZAPOLYA – MUZEU IOAN RAICA, MUNICIPIUL SEBEȘ - Str. Piata Primariei, nr. 3, Sebes, jud. Alba.

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ:

În prezent există instalații electrice în imobil. Instalațiile electrice interioare prezintă o stare tehnică necorespunzătoare.

Instalația electrică este racordată la operatorul de rețea electrică, printr-un racord electric trifazat.

Distribuția se realizează de la firida de racord la tablourile pentru nivele, amplasate pe holuri, respectiv încăperi.

Tablourile electrice nu au circuitele etichetate și nu au nici schema monofilară. Scoatere de sub tensiune se poate efectua prin siguranțele fuzibile, respectiv automatele de protecție.

Pentru completări, intervenții în timp în tablourile electrice nu există documentație tehnică.

De la multe aparate de iluminat lipsesc parțial sau total sursele de iluminat. Comutarea sistemelor de iluminat se realizează de la întrerupătoare, comutatoare, unele mai noi, altele mai vechi.

Instalația de iluminat de siguranță este deficitară în clădire.

Instalația electrică de prize existentă este compusă din prize în montaj îngropat sau aparent, mai vechi sau mai noi.

În unele prize conductorul de PE nu este distribuit. Unele prize sunt montate impropriu.

În funcție de necesitățile beneficiarului, prin serviciul de întreținere s-au realizat o serie de intervenții periculoase, nesigure și pentru utilizator și pentru clădire. Intervențiile sunt vizibile și neconforme. Unele echipamente sunt alimentate prin prelungitoare, care au cablurile în zone de închidere ușă, fiind afectate și supuse unor solicitări mecanice.

Nu există instalație exterioară de protecție împotriva loviturilor de trăsnet. Instalația de protecție împotriva trăsnetului exterioară nu se prezintă într-o stare corespunzătoare.

Drept urmare, instalațiile electrice vor fi refacute pentru că în situația actuală prezintă risc în exploatare și nu sunt conforme cu actualele norme legislative.

3. SITUAȚIA PROIECTATĂ:

Lucrările prevazute tratează următoarele tipuri de instalații electrice și curenți slabi:

Alimentarea cu energie electrică

- a) Alimentarea de bază și calitatea energiei electrice
- b) Tablouri electrice și distribuția

Instalații electrice de protecție

- a) Protecția contra șocurilor electrice. Priza de pământ
- b) Instalația de protecție împotriva loviturilor de trăsnet

Sistemul de iluminat

- a) Instalații de iluminat normal
- b) Instalații de iluminat de siguranță

Instalații electrice de prize, racorduri electrice monofazate, racorduri electrice trifazate

Aparataj de conectare, protecție și comutație

Instalații electrice de curenți slabi

- a) Instalație de cablare structurată (date - voce);
- b) Instalație de supraveghere video pe circuit închis TVCI;
- c) Instalație de avertizare la efracție;
- d) Instalație detectie, semnalizare si avertizare incendiu
- e) Instalație de sonorizare
- f) Instalație de control acces
- g) Instalație TV cablu

Alimentarea cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrică a clădirii se va face din firida electrica de bransament, aflata la limita proprietatii, unde se va face si contorizarea consumului de energiei electrice.

Se va asigura continuitatea in alimentarea cu energie electrica pentru consumatorii vitali (centrale de semnalizare incendiu, echipamente pentru instalatiile de curenti slabi), prin intermediul unor surse neintreruptibile, dimensionate conform cerintelor.

Tablouri electrice și distribuția

De la tabloul electric general (TE G) se vor alimenta toate tablourile electrice secundare aflate pe fiecare nivel / zona a clădirii.

Distribuția se va realiza cu cabluri cu întârziere la propagarea flăcării si fara halogenuri (tip N2XH) montate în tuburi de protecție sub tencuiala.

Se va păstra o distanță minimă de 25 cm între traseele instalațiilor de curenți slabi și traseele instalațiilor electrice. Derivațiile se vor face numai în doze de derivație montate încastrat în elementele de construcție.

In executia instalatiilor vor urmarii traseele existente pentru instalatia electrica si de curenti slabi.

Instalații electrice de protecție

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 contra electrocutării 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 fiecărui 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 instalațiile electrice din clădire se va realiza o priza de pământ artificială, din platbanda OLZn 40x4mm, care se va interconecta cu prizele de pământ existente în zona la care se racordează și instalația de paratrasnet. Rezistența de dispersie a prizei de pământ va fi $\leq 1 \text{ Ohm}$, fiind o priza de pământ comună cu instalația IPT.

INSTALAȚIA DE PARATRASNET

Conform normativului I7-2011 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, rezultă că nivelul de protecție a instalației de paratrasnet va fi **I - Intarit** și sistemul paratrasnet cu PDA (dispozitiv de amorsare) de clasă I.

Instalația de paratrasnet va fi sistem paratrasnet de tip cu dispozitiv de amorsare montat pe o tijă la 3 metri deasupra nivelului maxim a învelitoarei construcției, având o rază de protecție corespunzătoare. Legătura la prizele de pământ se va face cu două conductoare de coborâre rotund din OLZN de $\Phi 8 \text{ mm}$.

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

Prizele de pământ pentru paratrasnet vor fi legate la sistemul general de împământare în vederea realizării unui sistem echipotential. De asemenea toate prizele de pământ existente la o distanță mai mică de 20 m de clădire vor fi interconectate cu prizele de pământ nou proiectate în vederea echipotentializării.

Priza de pământ artificială va fi alcătuită din electrozi verticali din teava OLZn 2 ½" și electrozi orizontali OLZN 40x4mm. Priza de pământ va fi poziționată la o distanță de minim 2m față de fundația clădirii.

La priza de pământ a clădirii vor fi racordate: sistemul paratrasnet cu dispozitiv de amortizare, instalația electrică interioară prin intermediul barelor de egalizare a potențialului, priza de pământ din centrala termică și toate conductele metalice din această zonă.

Legăturile echipotențiale se realizează pentru obiectele metalice exterioare dacă ele se află mai aproape de conductorul de coborâre decât distanța de securitate S (întotdeauna dacă $S < 1 \text{ m}$), pentru coloane de gaz (când $S < 3 \text{ m}$) și pentru antene (când $S < 10 \text{ m}$).

Legăturile se realizează între conductorul de coborâre și:

- jgheabul orizontal metalic a apelor pluviale
- alte elemente metalice de pe lângă traseul coborârii (geamuri metalice)

Aceste legături se realizează cu ajutorul pieselor de racordare plat-plat, bucăți de platbandă, fără a găuri conductoarele de coborâre.

Sistemul de iluminat

Instalația de Iluminat

Se vor prevedea mai multe sisteme de iluminat :

- A. iluminat normal;
 - B. iluminat ambiental – arhitectural;
-

C. iluminat de siguranta;

A. Iluminatul normal interior este prevăzut în toate încăperile și va fi realizat cu corpuri de iluminat cu surse care utilizează tehnologia LED de înaltă performanță energetică, cu temperatura de culoare cuprinsă între 3000-3500K, dar unitară în întreaga clădire, cu randament luminos peste 80 lm/W, durata de viață peste 50000 ore de funcționare cu o diminuare a fluxului luminos de 20% din fluxul luminos inițial. Pentru iluminatul grupurilor sanitare vor fi prevăzute corpuri de iluminat cu grad de protecție la praf și apă de minim IP65, cu lumină albă, temperatura de culoare 4000K, montate aparent pe perete sau tavan.

Comanda iluminatului se va face cu întrerupătoare și comutatoare.

Circuitele de iluminat vor fi protejate în tablourile electrice prin disjunctoare cu protecție diferențială 10A, 30mA, curba C.

B. Iluminat ambiental – arhitectural

Se propune un sistem de iluminat arhitectural care să pună în valoare potențialul clădirii. Astfel se vor ilumina gangul și salile expoziționale. Se vor utiliza aparate de iluminat de tip orientabil amplasate pe pereți și pe tavane pe structuri spațiale formate din sine precablate.

C. Iluminatul de siguranță va fi asigurat pentru evacuare și marcarea hidranților, împotriva panicii și continuarea lucrului.

Iluminatul de securitate pentru evacuare - Se vor monta corpuri de iluminat pentru evacuare deasupra ușilor de ieșire din încăperi, pe calea de evacuare, de-a lungul coridoarelor și la schimbări de direcție, pe casa scării. La ușile cu rol de acces și pentru evacuare se vor monta corpuri de iluminat de siguranță și în exteriorul clădirii, deasupra ușilor. Circuitele pentru iluminatul de evacuare vor fi distincte de cele ale altor sisteme de iluminat.

Trebuie să se respecte recomandările din SR EN 60598-2-22 și tipurile de marcaj (sens, schimbări de direcție) stabilite prin H.G. nr. 971/2006, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice) și SR EN 1838 privind distanțele de identificare, luminanțele și iluminarea panourilor de semnalizare de securitate.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se realizează cu aparate de iluminat din iluminatul normal, care sunt echipate cu kit-uri de urgență din baterii, în comutație, alese astfel încât să le confere o autonomie de minim 2 ore în funcționare, prevăzută de tab 7.23.1 din Normativ I 7-2011.

Iluminatul de securitate împotriva panicii se realizează cu aparate de iluminat pentru această cerință amplasate în încăperile cu suprafețe mai mari de 60 mp, conform planselor. Aparatele de iluminat împotriva panicii sunt aparate ce fac parte din iluminatul normal și sunt echipate cu kit-uri de urgență din baterii, în comutație, alese astfel încât să le confere o autonomie de minim 1 oră în funcționare, prevăzută de tab 7.23.1 din Normativ I 7-2011. Aceste aparate reprezintă un număr de minim 10 % din numărul total al aparatelor de iluminat din acele încăperi în care se prevăd.

Instalații electrice de prize, racorduri electrice monofazate, racorduri electrice trifazate

Vor fi prevăzute circuite de prize monofazate în toate încăperile în funcție de destinația încăperii. Acestea vor fi obligatoriu cu contact de protecție. Înălțimea de pozare în salile de grupă va fi 2.0m, față de cota pardoselii finite, în restul încăperilor se vor specifica la faza Proiect tehnic.

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 N2XH 3x2.5 mm², montat îngropat în tuburi de protecție tip HFPRM 20 sub tencuiala. Prizele vor fi doar cu contact de protecție în construcție normală și etanșă (laboratoare, grupuri sanitare, centrala termică) în funcție de mediul în care vor fi montate. Se vor asigura circuite și racorduri pentru toate echipamentele consumatoare de energie electrică prevăzute prin prezentul proiect.

Secțiunea cablului de alimentare s-a ales în funcție de curentul de calcul rezultat și este conformă cu prevederile normativului I7-2011 anexe 5.5 - 5.6, respectiv anexe 5.10 - 5.28. Nu se va admite pozarea cablurilor pe materiale combustibile.

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

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 finale de puteri reduse se va asigura prin intermediul unor întreruptoare magneto-termice automate de caracteristici determinate în funcție de curentul de calcul și curentul maxim admis. Circuitele vor fi suplimentar protejate prin dispozitive de protecție la curenți reziduali (protecție diferențială. Aparatele de protecție, de comandă, de separare, elementele de conectare, circuitele de intrare și plecările din tablourile de distribuție, se etichetează clar și vizibil astfel încât să fie ușor de identificat pentru manevre și verificări. Repartizarea pe faze a circuitelor de alimentare a receptoarelor electrice monofazate se face astfel încât să se asigure o încărcare cât mai echilibrată.

Se vor respecta prevederile normativului I7/2011 art. 5.4.5; pentru un circuit de prize se consideră o putere instalată de 2 kW, nu se va depăși un număr de 8 prize 230 V instalate pe același circuit.

Comanda iluminatului se va face conform descrierilor de mai sus. Pentru iluminatul exterior se vor folosi celule fotoelectrice ce vor comanda întreruptoare crepusculare.

Aparatajul de comandă al iluminatului se va poziționa la 1,2 m față de cota pardoselii finite sau după preferințele beneficiarului. Se vor monta elemente de comandă numai pe conductorul de fază. Întrerupătoarele și comutatoarele sistemului de iluminat se aleg pentru un curent minim de 10 A.

Instalații electrice de curenți slabi

a) Instalația de cablare structurată (date - voce);

Se va prevedea un sistem de cablare structurată pentru transmisii voce și date care va asigura o bună administrare a rețelei, o flexibilitate mare în ce privește organizarea, modificarea tipului de echipament de comunicație utilizat (telefon, calculator, imprimantă, etc.), reconfigurarea rețelei fără a fi necesară recablarea. Mediul fizic utilizat va suporta toate serviciile (PABX, ISDN, etc.) și sistemele informaționale de la diferiți producători de-a lungul unei perioade mari de existență a clădirii.

Va fi un sistem centralizat de cablare care are la bază topologia fizică de rețea stelară. Fiecare stație de lucru (telefon sau calculator) este conectată 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.

Se va prevedea Rack-ul pentru cladire din care se va realiza distributia pentru instalatia de date/ voce.

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.

In Rack se va instala o centrala telefonica de mica capacitate care sa preia distributia apelurilor. Se vor monta aparate telefonice in incaperile cu destinatii administrative.

Se vor amplasa prize de date voce tip RJ 45 in salile de expozitie, precum si in incaperile din zona administrativa a cladirii.

b) Instalatia de supraveghere video (TVCI):

Supravegherea video se va realiza in perimetrului clădirii. Soluția TVCI poate funcționa independent sau poate fi interconectată cu alte dispozitive, într-un sistem integrat de securitate, pentru realizarea unei protecții avansate. Se vor monta camere de filmat in exteriorul cladirii si in interior.

Sistemul de supraveghere va utiliza doua înregistratoare digitale tip NVR.

Camerele de supraveghere de exterior vor fi cu protecție împotriva apei și temperaturii scăzute si vandalismului, complet echipate cu sistem de prindere și autocurățire.

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

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

Sistemul de televiziune cu circuit închis va fi integrat la nivel hardware și software cu celelalte sisteme de securitate, pentru a permite vizualizarea, înregistrarea și atenționarea automată a operatorilor, în cazul apariției alarmelor generate de către acestea.

c) Instalatia de avertizare la efracție

Instalația de alarmare la efracție consta din:

- Centrala de alarmare la efracție;
- Tastaturi;
- Senzori de mișcare montați în imobil, orientați către ușile si caile de acces;
- Senzori magnetici la toate ușile de acces;
- Expandoare de zona;
- Dispozitive de alarmare la interior;
- Dispozitiv de alarmare la exterior;

Sistemul de detecție la efracție a fost prevăzut pentru protecția încăperilor si bunurilor. 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 aceiași 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.

d) Instalație detectie, semnalizare si avertizare incendiu

Se va prevedea o centrală de detecție și semnalizare a incendiului de tip adresabil.

Instalația de detectare și semnalizare la incendiu se va proiecta conform normativului P 118 / 3 – 2015 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a — Instalații de detectare, semnalizare și avertizare”

Instalația automată de detecție și semnalizare a incendiilor are ca scop realizarea supravegherii spațiilor cu pericol de declanșare a incendiilor.

Supravegherea la apariția incendiilor se va face cu detectoare adresabile optice de fum conectate la o centrală adresabilă de semnalizare a incendiilor.

S-au luat în considerare următoarele măsuri de securitate:

- utilizarea detectoarelor de fum în fiecare spațiu cu pericol de incendiu.
- utilizarea detectoarelor multicriteriale – temperatura și fum în spațiile cu pericol ridicat de incendiu.
- se prevăd butoane de alarmare la incendiu pe căile de evacuare astfel încât să fie îndeplinită condiția ca din orice punct al spațiului protejat să existe cel puțin un buton de alarmare la maxim 30 m.
- se prevăd sirene acustice pentru interior și sirena opto-acustică pentru exterior.
- conectarea pe linie telefonică a centralei automate de detecție și semnalizare a incendiilor la Dispeceratul Digital de Pompieri, pentru transmiterea alarmei, cu ajutorul unui comunicator telefonic specializat.

Se va asigura un racord pentru un post telefonic de la rețeaua existentă în zonă.

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.

Pentru reducerea interferențelor electrice cablurile instalațiilor de semnalizare a incendiilor se separă de cablurile altor sisteme prin instalarea la o distanță de minim 0,3 m de cablurile altor sisteme.

Alimentarea cu energie electrică a centralei de semnalizare a incendiilor se realizează de la două surse independente (bază și rezervă), la tensiunea de 230 V, 50 Hz din tabloul electric general înainte de întreruptorul general, fiind singurul receptor pe circuit. Sursa de rezervă trebuie să fie disponibilă sub forma de acumulatori.

e) Instalație de sonorizare

Se prevede un sistem de sonorizare cu funcțiuni multiple, care permite căutarea de persoane.

Difuzarea se face pe zone.

Sistemul trebuie să permită interconectarea cu alte sisteme de detecție automată a diferitelor evenimente de urgență (incendiu, cutremur, etc.).

Sistemul are în componență o unitate centrală (rack sonorizare) și incinte acustice în montaj aparent, dispuse uniform în spațiile deservite.

Toate echipamente se vor instala într-un rack dedicat.

Instalația de sonorizare se va organiza pe 2 zone astfel:

zona 1 – spațiile expozitionale

zona 2 – spațiile ocupate de personalul muzeului

Instalația se realizează cu cablu audio dedicat.

f) Instalație de control acces

Se va prevedea un sistem de control acces care va restricționa accesul publicului în incaperile care nu sunt incluse în circuitul expozitional.

Sistemul prevăzut conține următoarele elemente:

- UCA - Unitate control acces - pentru o ușă bidirecțională
 - Cititor de cartela de proximitate de intrare
-

- Cititor de cartela de proximitate de iesire
- Contacte magnetice
- Electromagnetii de blocare
- Buton de deblocare de urgență
- Amortizoare hidraulice
- Doze de conexiuni electrice
- Sistem de alimentare
- Cablajul aferent sistemului
- Cartele de proximitate
- CD soft

g) Instalație TV cablu

Se compune din prizele TV, tronsoanele de cablu TV coaxial, ramificatoarele T (spliter TV), amplificatorul și distribuitorul de semnal, tuburile de plastic care protejează cablurile coaxiale și dozele prizelor.

Ramificațiile spre prizele TV se vor face cu T-uri (spliter) amplasate în doze.

Amplificatorul radio – TV se va monta în Rack-ul pentru date voce.

Se va utiliza cablu coaxial 75 Ohm.

SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ

La executarea instalației se vor respecta cu strictețe „Planul de securitate și sănătate în muncă”, „Planul propriu de securitate și sănătate în muncă”, Normele specifice de securitate a muncii la utilizarea energiei electrice în medii normale aprobate prin Ordin nr. 463 din 12.07.2001, Legea securității și sănătății în muncă Nr. 319/2006.

Lucrările la tablourile electrice vor începe numai după ce părțile instalației care sunt legate la tablouri au fost scoase de sub tensiune. Aparatajul electric și aparatele de iluminat vor fi verificate, astfel ca la punerea lor sub tensiune să nu apară pericol de șocuri electrice.

Este interzis a se pune sub tensiune instalația neverificată sau provizorie. Pentru executarea lucrărilor la înălțime se vor utiliza exclusiv schele sau platforme mobile, fiind interzisă utilizarea scărilor.

MĂSURI PSI

Instalația va fi executată conform normativelor I7/2011 și NTE007/08/00. Nu vor fi folosite materiale combustibile. La nevoie întreaga instalație se poate deconecta. Se interzice modificarea fără acordul proiectantului a caracteristicilor protecției (la suprasarcină și la scurtcircuit).

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.

Proiectul va fi elaborat cu respectarea următoarelor normative și standarde în vigoare:

- I7-2011 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.
-

Toate produsele de construcții utilizate pentru executarea proiectului vor avea obligatoriu documente de atestare a conformității - certificat de conformitate/declarație de performanță, în concordanță cu cerințele și nivelurile minime de performanță prevăzute de actele normative și referințele tehnice în vigoare, aplicabile.

Intocmit,
ing. M. Robert POP