

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII ELECTRICE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 1 / 19
--	---	--------------------------------------

# MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

## 1. DATE GENERALE

### 1.1. DATE DE IDENTIFICARE

<b>Obiectul lucrării:</b>	Stabilirea soluțiilor tehnice și a condițiilor de realizare pentru reparatii la instalația electrica de utilizare a construcției.
<b>Obiectivul:</b>	REPARATII INTERIOARE GRUP SANITAR CANTINA SI BIBLIOTECA ETAJ 2 CAMIN
<b>Beneficiar:</b>	COLEGIUL NATIONAL "MIHAI EMINESCU" SUCEAVA
<b>Sef proiect:</b>	cARH. C. MIREUTA
<b>Proiectant general:</b>	ALL PROJECT S.R.L.
<b>Proiectant specialitate:</b>	STANCU T. MIRCEA
<b>Sef proiect sp.:</b>	ing. M. STANCU
<b>Faza de proiectare:</b>	D.T-Ec.

### 1.2. BAZA DE PROIECTARE

1.2.1. Tema de proiectare elaborată de beneficiar și completările ei ulterioare.

1.2.2. Planul de amplasament și planul de încadrare în zonă, puse la dispoziție de proiectantul general, pe care sunt poziționate traseele de utilități, respectiv rețeaua electrică.

1.2.3. Planurile de arhitectură, puse la dispoziție de proiectantul general, pe care sunt poziționate, după caz, obiectele, consumatorii care trebuie alimentați cu energie electrică, amplasarea și tipul corpurilor de iluminat și a elementelor de comutație, amplasarea tablourilor electrice.

1.2.4. Prevederile specifice din legislație, norme și normative, standarde, prescripții tehnice, instrucțiuni și ghiduri în vigoare, referitoare la obiectul lucrării, cuprinse în lista de norme aplicabile inclusă în documentație;

1.2.5. Cataloagele de cabluri, conducte, aparate și echipamente utilizate pentru instalația electrică proiectată.

### 1.3. TERMINOLOGIE, CLASIFICARI ȘI ABREVIERI.

Pentru a ușura redactarea și parcurgerea proiectului au fost stabilite următoarele definiții, notații și abrevieri:

#### a) Definiții:

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA	Nr. pr. 38 /16
	<b>INSTALATII ELECTRICE</b>	

Pag. 2 / 19

<b><u>Instalație electrică de utilizare</u></b>	– totalitatea materialelor și echipamentelor situate în aval față de punctul de delimitare cu rețeaua furnizorului de energie electrică și care sunt în exploatarea consumatorului.
<b><u>Puterea instalată <math>P_i</math></u></b>	– suma puterilor instalate ale receptoarelor fixe sau mobile ale consumatorului
<b><u>Coeficient <math>k_s</math></u></b>	– valoarea raportului dintre puterea în funcțiune simultană și puterea instalată a unui consumator
<b><u>Coeficient <math>k_u</math></u></b>	– valoarea raportului dintre puterea reală și puterea instalată a unui consumator
<b><u>Puterea absorbită <math>P_a</math></u></b>	– $P_a = P_i \times k_u \times k_s$ .
<b><u>Tablou general de distribuție</u></b>	– tablou electric racordat direct la rețeaua furnizorului de energie electrică, la un post de transformare sau la o sursă proprie a consumatorului de energie electrică și care distribuie energia electrică la alte tablouri de distribuție sau direct la anumite receptoare ale consumatorului
<b><u>Tablou principal de distribuție</u></b>	– tablou electric alimentat dintr-un tablou general și care distribuie energia electrică la tablouri secundare sau direct la anumite receptoare ale consumatorului
<b><u>Tablou secundar de distribuție</u></b>	– tablou electric alimentat dintr-un tablou principal și care distribuie energia electrică la receptoarele consumatorului
<b><u>Coloana electrică</u></b>	– calea de curent care alimentează tabloul principal de distribuție de la tabloul general sau tabloul secundar de la tabloul principal
<b><u>Circuit electric</u></b>	– calea de curent ale cărei echipamente și materiale electrice sunt alimentate de la aceeași origine și sunt protejate împotriva supracurenților prin aceleași dispozitive de protecție
<b><u>Sigurante generale</u></b>	- siguranțele montate pe coloana de alimentare a unui tablou electric
<b><u>Întrepruptor automat (disjunctor)</u></b>	– aparatul mecanic de comutație capabil să stabilească, să suporte și să întrerupă automat curenți, în condiții normale pentru circuit, precum și să stabilească, să suporte o durată specificată de timp și să întrerupă curenți, în condiții anormale de funcționare pentru circuit (de exemplu curenți de scurtcircuit sau suprasarcină)

b) *Notații și abrevieri:*

<b>LEA j.t.</b> – Linie electrică aeriană joasă tensiune	<b>PE</b> – Conductor de protecție;
<b>N</b> – Conductor neutru;	<b>R,S,T,F</b> - conductor de faza

## 1.4. DATE TEHNICE

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII ELECTRICE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 3 / 19
--	---	--------------------------------------

Structura constructivă: S+P (cantina), P+2E (camin)

Destinație : spatii cazare, auxiliare la cladiri de invatamant

**Baza de calcul pentru instalații electrice** (rezultată din analiza soluției constructive – număr de încăperi, grad de iluminare natural, dotări tehnice etc.) :

## 2. SOLUTIA PROIECTULUI

### 2.1.ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ

Imobilul este racordat la rețeaua electrică de 400V/230V - 50Hz a localității până la firida de bransament în conformitate cu Avizul de Racordare emis de Societatea de Distribuție și Furnizare a Energiei Electrice.

Pentru spatiile in care se intervine cu lucrari de reparatii, solutia tehnica este apropiata cu varianta existenta. Scopul principal al lucrarilor de interventie este de a repara traseele de distributie de la tablou catre consumatori, intrucat instalatie este inechita si prezinta numeroase neconformitati. Se vor realiza in principal retelele de distributie pe fiecare nivel, impreuna cu montarea de prize si intrerupatoare / comutatoare. Pe cat posibil se doreste pastrarea corpurilor de iluminat, in dispunerea actuala.

In cazul in care puterea disponibila nu este suficienta, beneficiarul va negocia cu societatea de distributie energie electrica suplimentarea puterii alocate si, daca este necesar, refacerea bransamentului.

NOTA: Instalația de alimentare / racordare (bransamentul) nu face obiectul prezentei documentații.

### 2.2.DISTRIBUȚIA INTERIOARĂ

Vor firealizate minim 4 circuite pe fiecare nivel, grupand cate 2 sau 3 incaperi.

Rețeaua de distribuție interioară se realizezează după schema **TN-S** (conductorul de protecție distribuit este utilizat pentru întreaga schemă, de la firida de bransament până la ultimul punct de consum).

Planuri de referință : **piese desenate atasate.**

Tabloul de distribuție T este alimentat din firida de bransament, printr-o coloana electrica în conductor cu miez de Cu izolat cu PVC tip FY.

Tabloul utilizat este realizat în tehnologie cutie metalica.

Montarea tabloului de distribuție este in perete, respectându-se prevederile Normativului I7 - 2011. De la tabloul de distributie se alimentează circuitele de iluminat și prize de pe palierul aferent.

Distribuția la consumatori se face pe toate traseele interioare în conductor cu miez de Cu izolat cu PVC pentru instalații interioare, tip FY, protejat în tub de protecție PVC încastrat în

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--

<p>STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB</p>	<p><b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b></p>	<p>Nr. pr. 38 /16</p>
<p><b>INSTALATII ELECTRICE</b></p>		<p>Pag. 4 / 19</p>

elementele de construcție. Pentru traseele exterioare se utilizează cablu cu miez de Cu izolat cu PVC, armat, montat îngropat în sol.

Dimensiunile conductoarelor și echipamentelor de protecție sunt alese conform prescripțiilor tehnice, pe bază de calcul.

### 2.3.INSTALAȚIA ELECTRICĂ PENTRU ILUMINAT

Corpurile de iluminat vor fi pastrate in aceeaasi dispunere, urmand a fi refacute traseele de alimentare.

Este necesara asigurarea iluminatului nocturn și a iluminatului complementar.

Pentru iluminatul aferent s-a stabilit iluminatul cu lămpi cu surse ecologice.

Comanda surselor de iluminat se face local prin intreruptoare si comutatoare montate in doze de aparat incastrate in elementele de constructie elementele de constructie.

Înălțimea de pozare a întreruptoarelor / comutatoarelor este de 0,4 ... 1,5m de la nivelul pardoselii finite.

În tablourile electrice de distribuție, pentru protecția circuitelor de iluminat sunt prevăzute întreruptoare automate bipolare, cu Ir dimensionat în conformitate cu necesitățile fiecărui circuit (de regulă 10A).

Gradul de protecție al corpurilor de iluminat va fi conform condițiilor din locul de amplasare, conform I7-2011.

Partile metalice ale corpurilor de iluminat trebuie racordate la protectia prin impamantare.

Circuitele de iluminat vor fi realizate din doua conductoare FY 1,5 mmp (faza, nul) si un conductor 2,5 mmp (protecție electrica), protejate in tub de protecție montat incastrat in elementele de constructie.

Pe portiunile in care traseul circuitelor electrice de iluminat intra in contact cu elemente combustibile se utilizeaza tub de protecție ignifug si cabluri rezistente la incendiu.

Circuitele de iluminat de siguranta vor fi realizate din conductoare cu miez de cupru, rezistente la foc, protejate in tub de protecție ignifug montat aparent in jgheab cu capac. Alimentarea circuitelor de iluminat de securitate se va face in amonte de intreruptorul general.

### 2.4.INSTALATIA ELECTRICA PENTRU CIRCUITELE DE PRIZE

Se vor monta cate minim 2 prize in fiecare incapere a biblotecii, apropiat de zona de intrare in camera, la inaltime apropiat de minim 0,2 m.

Instalația de prize este împărțită pe circuite monofazate cu maxim 8 prize pe circuit, grupate astfel încât puterea instalată pe circuit să nu depășească 2kW.

Toate prizele sunt de tip cu contact de nul de protecție simple bipolare montate aparent.

<p><b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA</p>	<p>Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com</p>
--	--

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII ELECTRICE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 5 / 19
--	---	--------------------------------------

Amplasarea prizelor se face la o înălțime de minim 0,2m de nivelul pardoselii finite.

Circuitele de prize, pentru prizele de uz general, se realizează cu trei conductoare de Cu FY 2,5 mmp, protejate în tub de protecție încastrat în elementele de construcție.

Carcasele metalice ale echipamentelor electrice si toate elementele metalice de structura se conecteaza la priza de impamantare.

În tablourile electrice de distribuție, pentru protecția circuitelor de priză sunt prevăzute întreruptoare automate bipolare, cu Ir dimensionat în conformitate cu necesitățile fiecărui circuit (de regulă 16A) și protecție diferențială 30mA.

### 3. INSTALAȚIA DE PROTECȚIE

Pentru protecția utilizatorilor împotriva șocurilor electrice prin atingere directă s-au luat măsuri de izolare a tuturor părților active aflate în mod normal sub tensiune prin prevederea de carcase izolante pentru toate echipamentele, capace izolante la toate dozele de ramificație.

Tablourile de distribuție trebuie construite încât toate părțile active aflate în mod normal sub tensiune sunt inaccesibile. Pentru toate circuitele au fost prevăzute elemente de protecție cu protecție diferențială, 30 mA.

Alimentarea tuturor aparatelor electrice se face prin intermediul prizelor cu contact de protecție. Toate carcusele metalice trebuie legate la împământare și prevăzute legături echipotențiale suplimentare.

Conductorul de protecție, împreună cu partea metalică a firidei de branșament trebuie conectate la o priză de pământ de protecție cu rezistența de dispersie de maxim 1 Ohm.

Se va verifica priza de pamant existenta si, daca nu corespunde, se suplimenteaza cu electrozi verticali de OL Zn 2” si electrozi orizontali platband OL Zn 40 x 4 mm pana la atingerea valorii rezistentei de dispersie sub 1 Ω.

### 4. MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI P.S.I.

Executarea, întreținerea și exploatarea instalațiilor electrice se face numai de către personalul calificat și autorizat în instalații electrice. Este interzis să se pună sub tensiune instalații neverificate sau instalații provizorii.

Verificarea se face numai cu instalația scoasă de sub tensiune. Este interzisă identificarea circuitelor conectate la tablou prin punerea lor sub tensiune. Aceasta se face prin etichetarea circuitelor sau prin folosirea conductelor cu izolații de culori diferite.

Aparatele și utilajele electrice trebuie să fie verificate în special în ce privește starea izolației, astfel încât la punerea lor sub tensiune să nu apară pericolul de electrocutare. Instalația de protecție trebuie executată și verificată înainte de montarea receptoarelor.

Toate obiectele metalice care ar putea fi atinse în timpul lucrului și care ar putea să intre sub tensiune în mod accidental, trebuie să fie legate la instalații de protecție.

Uneltele electrice portative trebuie să fie alimentate la tensiuni reduse în conformitate cu prescripțiile din Normativul I7-2011. Este oprită legarea la tablou a lămpilor portative, motoare, etc.

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII ELECTRICE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 6 / 19
---	---	--------------------------------------

La executarea instalațiilor se vor respecta măsurile de protecția muncii și P.S.I. cuprinse în:

- Normativ I7 - 2011;
- Norme de protecția muncii generale și normele specifice pentru instalații electrice.

Proiectul instalației electrice a fost realizat astfel încât instalația electrică proiectată să poată fi realizată în conformitate cu necesitățile beneficiarului și să respecte toate normativele privitoare la proiectarea, realizarea și exploatarea instalațiilor electrice interioare în vigoare.

În proiectarea instalației electrice s-au respectat normele de protecția muncii și PSI în vigoare. Aceste norme se vor respecta atât în execuție cât și în exploatare.

Orice modificare a documentației de proiectare a instalației electrice și orice abatere de la documentație în execuția instalației electrice se face numai cu avizul proiectantului. În caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.

Proiectat,  
ing. M. STANCU  
electrician aut.IIIA+IIB,  
leg.11419/2009

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII ELECTRICE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 7 / 19
--	---	--------------------------------------

## CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE INTERIOARE

### 1. GENERALITATI

#### 1.1. Obiectul lucrării

In sarcina executantului de instalatii electrice vor intra urmatoarele lucrari:

- aprovizionarea cu materiale, inclusiv transportul, descarcarea, stocajul si distributia pe santier;
- instalatia electrica interioara de utilizare;
- procurarea pe baza de comanda a utilajelor si echipamentelor necesare;
- realizarea de probe, verificari si puneri in functiune pe ansamblul instalatiei.

#### 1.2. Normative, standarde și prescripții tehnice care stau la baza proiectării și execuției lucrării

S-au avut in vedere urmatoarele prescriptii tehnice:

STAS 297/1-88 Culori si indicatoare de securitate. Conditii tehnice generale;

STAS 2612-87 Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise;

SR EN 60335-1-99 Securitatea aparatelor electrice pentru uz casnic si scopuri similare;

STAS 2849/1..7-89 Iluminat. Terminologie;

SR EN 60529-95 Grade normale de protectie asigurate prin carcase. Clasificare si metode de verificare;

STAS 6646/1-97 Iluminatul artificial. Conditii generale pentru iluminatul in constructii;

STAS 6646/3-97 Iluminatul artificial. Conditii speciale pentru iluminatul in cladiri civile;

STAS 8275-87 Protectia impotriva electrocutarilor. Terminologie;

STAS 11054-78 Aparate electrice si electronice. Clase de protectie contra electrocutarii;

STAS 12604-87 Protectie impotriva electrocutarii. Prescriptii generale;

SR EN 60617-11-2001 Simboluri grafice pentru scheme electrice;

SR CEI 60364-1-97 Instalatii electrice ale cladirilor. Domeniu de aplicare, obiect, principii fundamentale;

SR CEI 60364-2-97 Definitii;

SR CEI 60364-3-97 Determinarea caracteristicilor generale;

SR CEI 60364-4-96 Protectia pentru asigurarea securitatii;

SR CEI 60364-5-98 Alegerea si punerea in opera a materialelor si echipamentelor electrice;

SR CEI 60446-94 Identificarea conductoarelor prin culori sau prin repere numerice;

SR CEI 755-95 Reguli generale pentru dispozitive de protectie la curent diferential rezidual;

GP 052-2000 Ghid pentru instalatii electrice cu tensiuni pina la 1000V c.a si 1500 Vc.c ;

PE 107-95 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;

PE116-94 Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice;

NSSMUEE 111-2001 Norme specifice de securitate a muncii la utilizarea energiei electrice in medii normale;

NP 099-2004 Normativ pentru proiectarea, executarea, exploatarea si receptionarea instalatiilor electrice in zone cu pericol de explozie;

C56-2000 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente;

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII ELECTRICE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 8 / 19
--	---	--------------------------------------

NTSM 65-2001 Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice;

Legea 10/95 Privind calitatea in constructii;

Legea 90/1996 Norme generale de protectie a muncii;

CEI 60364-4-444-96 Instalatii electrice in constructii. Protectia la supratensiuni;

CEI 60364-6-98 Instalatii electrice in constructii. Verificari;

I7-2011 Normativ pentru proiectarea si executia instalatiilor electrice;

I20-2000 Normativ privind protectia constructiilor impotriva trasnetului;

STAS 526 Conducte de cupru cu izolatia de cauciuc, pina la 750V;

STAS 930 Retele electrice. Tensiuni nominale si abateri admisibile;

STAS CEI 947/1 Aparataj de joasa tensiune. Partea I: Reguli generale;

SR EN 6094/2 Aparataj de joasa tensiune. Partea II: Intreruptoare automate;

STAS 2612 Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise;

STAS 2614/1 Aparate electrice pentru uz caznic si scopuri similare. Conditii tehnice;

STAS 3184/1 Prize, fise si cuple pentru instalatii electrice pina la 380Vca si 250Vcc;

STAS 3185 Intreruptoare pentru instalatii electrice casnice si similare. Conditii tehnice;

Legea 608/2001 Evaluarea conformitatii produselor;

Lista de prescriptii tehnice mentionate nu este limitativa, executantul avind obligatia sa cunoasca toate actele normative in vigoare.

### **1.3. Obligatiile antreprenorului**

#### **1.3.1. Precizari generale**

1. Lucrarile trebuie realizate conform standardelor de calitate in vederea indeplinirii exigentelor beneficiarului care va avea dreptul sa respinga orice lucrare sau material care nu corespund specificatiei proiectului sau normelor in vigoare.

2. Lucrarile cuprinse in prezentul proiect vor fi efectuate in conformitate cu normele si standardele in vigoare.

3. Lucrarile prezentate in proiect vor fi atent verificate de executant in ceea ce priveste caracteristicile tehnice, gabaritele, conditiile de montaj pe teren, coordonarea corespunzatoare a lucrarilor cu celelalte specialitati de pe santier.

4. Antreprenorul are obligatia ca inainte de inceperea lucrarilor de executie sa semnaleze beneficiarului eventualele neconformitati sau neconcordante constatate in proiect in vederea solutionarii.

5. Se considera ca antreprenorul angajat pentru executarea lucrarii cunoaste detaliile care fac parte din regulile specifice executiei de instalatii electrice si instalatii de curenti slabi si care nu sunt indicate explicit in prezenta documentatie.

6. Antreprenorul va rezolva orice neconcordanta intre piesele desenate si cele scise in favoarea beneficiarului

7. Lucrarile exterioare vor fi verificate si insusite de beneficiar si proiectant pe baza proceselor verbale de lucrari ascunse.

8. Pastrarea materialelor de instalatii electrice si instalatii de curenti slabi se va face in magazii sau spatii de depozitare organizate in acest scop in conditii care sa asigure buna lor conservare si siguranta deplina.

9. La manipularea materialelor se vor lua masuri pentru evitarea deteriorarilor. Se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii.

#### **1.3.2. Precizari privind documentele tehnice gestionate**

1. Executantul lucrarilor la sistemul integrat de siguranta va utiliza numai materiale si echipamente omologate, cu agrement tehnic valabil la data montarii.

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--



STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII ELECTRICE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 9 / 19
--	---	--------------------------------------

2. Antreprenorul si beneficiarul vor solicita certificate de calitate si garantie de la furnizorul de materiale si echipamente/utilaje. Acestea vor fi prezentate comisiei de receptie.

3. Pentru fiecare material si echipament/utilaj achizitionat si care urmeaza a fi introdus in lucrare antreprenorul va transmite beneficiarului spre aprobare fisa tehnica aferenta care prezinta cu claritate numele furnizorului, marca, tipul, caracteristicile tehnice si functionale, dimensiunile de gabarit etc.

4. Daca antreprenorul doreste ca anumite lucrari specifice sa fie realizate de catre subantreprenor de specialitate, acesta din urma va fi prezentat tuturor partilor implicate printr-o fisa tehnica ce va fi supusa spre aprobare. Subantreprenorul poate sa inceapa executia lucrarilor ce i-au fost incredintate atunci cind partile implicate si-au dat acordul.

5. In timpul executiei, daca este cazul se vor intocmi dispozitii de santier prin care se dau derogari sau modificari la solutiile din proiect.

6. Caietul de sarcini nu are caracter limitativ insa orice modificari sau completari se vor putea face numai cu avizul proiectantului.

7. Toate documentele aprobate, fisele tehnice, desenele, procesele verbale de lucrari ascunse, rapoartele de probe si verificari trebuie pastrate in fisier la sediul antreprenorului astfel incit sa poata fi consultate de catre toate partile implicate.

## **2. VERIFICARI SI PROBE**

### **2.1. Verificari si probe pe parcursul executiei**

1. In timpul executiei antreprenorul va efectua verificari parțiale si probe pentru a se asigura desfasurarea normala a lucrarilor si realizarea sistemului integrat de securitate in concordanta cu proiectul si normele in vigoare.

2. Antreprenorul va face verificari si probe la cererea beneficiarului si a proiectantului in vederea consemnării acestor investigatii in procesele verbale de lucrari ascunse.

3. Pentru cablurile montate in pamint se vor efectua masuratori privind continuitatea si rezistenta de izolatie inainte de acoperirea santurilor.

4. Priza de pamint se va verifica inainte de finalizarea lucrarilor de amenajare a spatiului verde in care este ingropata, astfel incit daca priza efectuata este subdimensionata sau prost executata sa fie luate masurile necesare pentru remedierea situatiei constatate.

5. Antreprenorul va asigura manopera necesara efectuării verificarilor si probelor precum si echipamentele si materialele necesare.

6. Inainte de receptia lucrarilor antreprenorul trebuie sa realizeze urmatoarele probe si verificari:

- examinarea vizuala a instalatiilor pentru a se verifica conformitatea cu proiectul, aspectul estetic precum si toate cerintele din normele in vigoare si din prezentul caiet de sarcini;
- masurarea valorii rezistentei de dispersie a prizei de pamint;
- verificarea continuitatii rețelei de nul de protectie;
- verificarea nivelului de izolatie intre faza si nul;
- toate incercarile tip pentru tablourile electrice;
- toate incercarile tip pentru echipamentele si utilajele inglobate in sistem;
- verificarea lungimii cablurilor;
- verificarea curenților de scurtcircuit;
- verificarea functionala a fiecărei bucle si a fiecărui subsistem functional;
- verificarea functionala a sistemului.

Rezultatele acestor probe si verificari trebuie sa fie consemnate de catre antreprenor in rapoarte de probe care vor fi transmise beneficiarului.

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII ELECTRICE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 10 / 19
--	---	---------------------------------------

7. Antreprenorul trebuie sa remedieze orice defect sau neconcordanta constatate in timpul efectuarii probelor sau semnalate de proiectant inainte de receptie, suportind costurile aferente acestor operatiuni.

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

9. Orice viciu ascuns legat de executia instalatiilor electrice si care nu a fost depistat cu ocazia probelor si verificarilor partiale nu absolve antreprenorul de raspunderea ce-i revine pentru executia de calitate a lucrarilor.

10. Verificarile si probele din timpul executiei se vor realiza conform normativelor I7, I18 si C56, cu respectarea normativului PE116 si a STAS 12604/4,5 la verificarea sistemelor de protectie impotriva electrocutarilor.

## **2.2. Verificari si probe la incheierea lucrarii**

1. La incheierea lucrarilor in scopul de a certifica respectarea cerintelor antreprenorul va realiza urmatoarele probe:

- verificari ale izolatiei;
- verificari ale legarilor la pamint;
- verificarea functionarii fiecarei bucle de supraveghere si a sistemului in ansamblu, in comanda manuala si automat;

2. Rezultatele tuturor probelor si verificarilor vor fi consemnate in rapoarte pentru ca acestea sa fie verificabile la finalul lucrarii sau in timpul garantiei, inainte de receptia finala.

3. Verificarile si probele inainte de punerea in functiune se vor realiza conform normativelor I7, I18 si C56, cu respectarea normativului PE116 si a STAS 12604/4,5 la verificarea sistemelor de protectie impotriva electrocutarilor precum si cu respectarea recomandarilor producatorilor.

4. Punerea sub tensiune a unei instalatii la consumator nu se poate face conform regulamentului PE932 decit dupa verificarea ei de catre furnizor.

## **2.3. Verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse**

### **2.3.1. Prevederi generale**

1. Pentru categoriile de lucrari ascunse se vor aplica prevederi generale impreuna cu conditiile de calitate din prescriptiile tehnice specifice categoriilor respective.

2. Respectarea conditiilor tehnice de calitate trebuie urmarita de catre sefi formatiilor de lucru, respectiv de personalul tehnic anume insarcinat cu conducerea lucrarilor in cadrul activitatii sale de indrumare si supraveghere a lucrarilor.

3. Verificarile se efectueaza pentru certificarea calitatii si conformitatii cu proiectul si prescriptiile tehnice a elementelor sau partilor din lucrarile de instalatii electrice care in decursul executiei devin lucrari ascunse si nu mai sunt accesibile pentru verificare si receptie.

4. Se verifica si se receptioneaza lucrarile ascunse care conditioneaza rezistenta, stabilitatea, durabilitatea sau functionalitatea investitiei. Verificarea se face sub raportul incadrarii in conditiile dimensionate si de calitate prevazute in normativul C56-2000, in prescriptiile tehnice specifice precum si in proiect.

5. Verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse se face prin:

- constatarea existentei si examinarea continutului documentelor de atestare a calitatii materialelor utilizate si a conformitatii acestora cu prevederile proiectului si prescriptiilor tehnice;
- examinarea vizuala si prin masurare a elementelor componente ale lucrarilor ascunse din punct de vedere al pozitiei, formelor, dimensiunilor si celorlalte conditii de calitate, inclusiv incadrarea in limitele abaterilor admisibile;

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII ELECTRICE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 11 / 19
--	---	---------------------------------------

- verificarea rezultatelor incercarilor si probelor de control pe vazute in prescriptiile tehnice.

6.Rezultatele verificarilor si receptiei lucrarilor ascunse se consemneaza in "Registru de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse". Acest registru constituie un document oficial si ca atare se pagineaza, se snuruiește si se parafeaza de catre antreprenor. Completarea cu cerneala a tuturor rubricilor sale este obligatorie. Este interzisa ruperea de foi sau stersaturi in registru.

7.Inregistrările grupate pe obiecte distincte se fac in ordinea cronologica in care au fost efectuate verificarile.

8.La lucrarile ce se executa prin subantreprize, procesele verbale de lucrari ascunse se pot consemna in registrul propriu sau in registrul antreprenorului general.

9.Verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse se efectueaza cu cel mult 7 zile inainte de acoperire. Acest termen poate fi prelungit de comun acord cu beneficiarul daca in intervalul convenit nu pot aparea deteriorari. In cazul in care termenul este depasit sau au aparut deteriorari verificarea si procesul verbal se anuleaza, efectuindu-se o noua verificare si inregistrare.

10.In toate cazurile in care la verificarea unei lucrari ascunse se constata abateri peste limitele admise sau neincadrarea in prevederile proiectului si prescriptiilor tehnice urmeaza a se proceda la remedieri. Este strict interzis a se executa in continuare orice lucrare care ar ascunde prin acoperire sau inglobare defectiuni sau abateri peste cele admisibile.

11.Remedierile defectiunilor sau abaterilor peste cele admisibile care sunt de natura a afecta rezistenta, stabilitatea, durabilitatea sau functionalitatea investitiei se vor efectua cu avizul scris al proiectantului. In aceste cazuri se intocmeste un plan de masuri cu termene pentru repunerea lucrarilor in situatia prevazuta in proiect.

12.Dupa executarea remedierilor se intocmeste un nou proces verbal de lucrari ascunse.

### **2.3.2.Organele care efectueaza verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse**

1.Cind beneficiarul are reprezentant permanent la lucrare, verificarea calitatii si receptionarea lucrarilor ascunse se face de catre conducatorul tehnic al lucrarii impreuna cu dirigintele, procesul verbal inscriindu-se in registru si semnindu-se in aceiasi zi de ambii participanti.

2.Proiectantul este obligat de a acorda contra cost asistenta tehnica incluzind detalii de executie pentru remedierile ce apar necesare in urma verificarii lucrarilor ascunse.

Cheltuielile pentru remedieri se vor recupera potrivit dispozitiilor legale de la cei inovati de producerea lor.

3.Registrul de procese verbale de lucrari ascunse vor fi vizate de catre organele de control tehnic ale antreprenorului si beneficiarului si de proiectant.

4.Existenta la zi a proceselor verbale de lucrari ascunse va fi verificata prin sondaj cu ocazia controalelor efectuate de catre organele de control al Inspectoratului General de Stat pentru Directivare si Control in Proiectarea si Executarea Constructiilor.

5.Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se pune la dispozitia comisiei de receptie preliminara. La cererea comisiei intreprinderea executanta va prezenta o nota de sinteza continind date asupra intocmirii proceselor verbale, buletinelor de incercari, receptiilor, remedierilor etc., cu frecventele prescrise.

## **3. METODE SI PROCEDEE DE VERIFICARE SPECIFICE PENTRU INSTALATII ELECTRICE CU TENSIUNE PINA LA 1KV**

### **3.1.Prevederi generale**

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--

<p>STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB</p>	<p><b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b></p>	<p>Nr. pr. 38 /16</p>
<p><b>INSTALATII ELECTRICE</b></p>		<p>Pag. 12 / 19</p>

1.Verificarile de calitate pe parcursul executiei se efectueaza de catre conducatorul tehnic al lucrarii. Verificarile care constau in probe electrice sau mecanice vor fi efectuate de catre persoane autorizate (verificatori autorizati, controlori tehnici de calitate etc).

2.Toate aparatele, echipamentele si utilajele vor fi controlate separat pentru a corespunde caracteristicilor prevazute in proiect si calitatii functionale garantate de catre furnizori.

3.Materialele (conducte, tuburi de protectie, cabluri), aparatele, echipamentele si utilajele electrice ce urmeaza a fi utilizate vor fi verificate scriptic, vizual si dupa caz prin masuratori de sondaj.

4.Verificarea scriptica va consta din confruntarea datelor si caracteristicilor de calitate, de tip, dimensionale, electrice etc mentionate in certificatele de calitate, buletinele de omologare, buletinele de proba, etichetele si placutele insotitoare cu datele similare prevazute in proiect. Se mentioneaza ca executantul nu este indreptatit sa faca inlocuiri fara avizul scris al proiectantului.

5.Verificarea vizuala se face examinind materialele si aparatele pentru a constata starea acestora.

6.Verificarea prin masuratori de sondaj se face la minim 1% din tipodimensiunile de materiale si consta in masurarea dimensiunilor (sectiune, diametre, lungimi).

7.Materialele, aparatele si echipamentele ale caror caracteristici nu corespund cu cele din proiect sau care prezinta defecte de calitate (izolatii rupte, pereti de tub cu fisuri, carcase sparte) vor fi respinse si nu vor fi introduse in lucrare.

8.Daca la verificarea prin masuratori de sondaj se constata neconcordante intre datele inscrise in actele ce insotesc materialul si cele constatate pe teren vor fi efectuate verificari pe un numar mai mare de tipodimensiuni. Toate materialele care nu corespund prevederilor din proiect sub acest aspect vor fi respinse si nu vor fi puse in opera.

9.Toate conductele, cablurile, barele, tuburile de protectie si accesoriile lor vor fi verificate vizual la locul de montare, dupa transport. Materialele care prezinta defectiuni neremediabile (conductoare cu izolatie rupta, tuburi din PVC sparte sau crapate etc.) vor fi respinse. Pot fi admise pentru montare in cazurile in care este posibil numai partile din material care nu prezinta deteriorari, inasa numai dupa ce s-a facut o verificare severa a calitatii lor.

10.La conductele cu izolatie si la cabluri se va verifica continuitatea electrica pe fiecare colac sau tambur inainte de montare (pozare). Verificarea va fi facuta cu inductorul (ohmmetrul) legindu-se cele doua borne ale acestuia la capetele colacului de conductor, respectiv doua cite doua capetele conductelor din fiecare cablu. Daca acul indicator al aparatului indica rezistenta nula conducta prezinta continuitate electrica (nu este intrerupta).

Toate conductele sau cablurile care prezinta rezistenta infinita (deci sunt intrerupte) vor fi respinse. Dupa verificarea continuitatii electrice pe fiecare faza se vor verifica si eventuale scurcircuitate intre faze.

11.Aparatele, echipamentele, si utilajele electrice (aparate de conectare, protectie, pornire, reglare, corpuri de iluminat, tablouri electrice etc) vor fi verificate scriptic si vizual la locul de montare, dupa transport. Verificarea scriptica consta in confruntarea caracteristicilor inscrise pe placute sau etichete cu acelea prevazute in proiect. Verificarea vizuala consta in examinarea aspectului exterior al aparatelor si echipamentelor.

12.Toate aparatele si echipamentele care au caracteristici diferite de cele prevazute in proiect precum si acelea care prezinta defectiuni (izolatie rupta, lipsa unor elemente de protectie) care in exploatare ar putea conduce la accidente umane sau la producerea de daune materiale (prin electrocutare, incendii) vor fi respinse. Daca defectiunile pot fi remediate atunci aparatele sau echipamentele respective vor fi supuse la verificari dupa remediere, inainte de a fi introduse in lucrare.

13.Pozarea cablurilor, aparatajelor si a tablourilor se face numai dupa ce sunt create conditii de conservare si securitate a elementelor de instalatie. Inainte de a se incepe montarea elementelor

<p><b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA</p>	<p>Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com</p>
--	--

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII ELECTRICE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 13 / 19
--	---	---------------------------------------

de instalatii electrice se verifica vizual si eventual cu instrumente de masura adecvate (metru, ruleta etc) daca elementele de constructie pe care se monteaza instalatia corespund prevederilor din proiect si cerintelor din prescriptiile tehnice.

14. Pe traseele alese pentru executie se verifica daca:

- lungimea traseului este cea mai scurta posibil;
- au fost respectate distantele minime admise fata de conductele altor instalatii (atunci cind nu au putut fi evitate traseele comune) precum si pina la elementele de constructie;
- au fost evitate locurile in care integritatea instalatiei ar putea fi periclitata in timpul exploatarei datorita loviturilor mecanice, umezelii, temperaturilor ridicate, agentilor corozivi etc.
- au fost respectate conditiile in care se executa traseele pe materiale combustibile.

Toate traseele care, la aceste verificari nu satisfac conditiile impuse, vor fi reexamineate si retrasate.

15. La traversarile executate in elemente de constructie se va verifica daca amplasamentul si executia instalatiei electrice respecta prevederile prescriptiilor tehnice in vigoare. Cele care nu corespund la verificare vor fi refacute, apoi verificarea va fi repetata.

16. La locurile trasate pentru elemente de sustinere a instalatiei electrice (bratari, console, coliere, stelaje etc) se va verifica prin masuratori daca au fost respectate prevederile cu privire la distante, dimensiuni, executie etc. din proiect si din prescriptiile tehnice.

17. La locurile marcate pentru doze, aparate etc. se va verifica daca locul ales este conform prevederilor proiectului si se va verifica prin masuratori daca sunt respectate distantele fata de elemente metalice legate la pamint si inaltimea fata de cota finita a pardoselii conform prevederilor din proiect si din prescriptiile tehnice. Daca la verificare se constata amplasamente in spatii care nu permit asemenea amplasamente sau nu sint respectate distantele admise, acestea vor fi respinse impreuna cu traseul aferent.

18. La pozitiile alese si trasate pentru montare de console, rame, postamente etc. se va verifica daca amplasarea corespunde prevederilor proiectului si daca sunt evitate locurile care prezinta pericol pentru instalatie. De asemenea se va verifica daca sunt respectate distantele admise fata de elemente metalice legate la pamint.

19. In cazul in care nu au fost respectate conditiile din proiect si din prescriptiile tehnice nu va fi permisa montarea elementelor de instalatie electrica decit dupa ce pozitiile nou alese au fost verificate si gasite corespunzatoare.

#### 4.3.2. Verificari de efectuat pe faze de lucrari

1. La incheierea unei faze de lucrari, respectiv la terminarea unor portiuni de instalatie care pot functiona sau se pot proba independent, verificarile si probele se fac cu participarea delegatului beneficiarului iar rezultatele se inscriu in registru de procese verbale.

2. In cazul in care se impun anumite lucrari legate de fazele de lucrari, acestea vor fi efectuate conform instructiunilor speciale in prezenta delegatului beneficiarului.

3. Verificarile care constau in probe electrice sau mecanice vor fi efectuate de catre persoane autorizate (verificatori autorizati, controlori tehnici de calitate etc) in prezenta delegatului beneficiarului.

4. Rezultatele verificarilor vor fi consemnate in procese verbale care vor servi la receptia preliminara.

5. Calitatea circuitelor electrice se va verifica dupa ce conductele electrice au fost trase in tuburi sau montate pe pereti. La circuitele de cabluri verificarea calitatii se face inainte de inchiderea canalelor sau a santurilor.

6. La toate circuitele electrice se va verifica vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcare a conductelor in vederea unei identificari usoare. Vor fi respinse circuitele la

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII ELECTRICE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 14 / 19
---	---	---------------------------------------

care nu este posibil sa se identifice vizual diferitele conducte. Sistemul de identificare trebuie sa corespunda prevederilor din prescriptiile tehnice in vigoare.

7.La legaturile electrice se va verifica prin sondaj cel putin 15% din totalul acestora daca acestea corespund prevederilor din prescriptiile tehnice in vigoare. Daca se gasesc legaturi executate in afara dozelor, cutiilor de derivatie, mansoanelor etc. circuitul va fi refacut si legaturile remediate conform prescriptiilor.

8.La circuitele electrice se va masura rezistenta de izolatie intre conducte, respectiv intre conducte si pamint. Se recomanda ca rezistenta de izolatie sa se masoare pe portiuni de instalatie cu lungimi limitate la cca 100m. Se va folosi pentru masurare un inductor si o tensiune de cel putin 500Vcc. In timpul probei circuitul va fi deconectat de la sursa de alimentare.

9.Masurarea rezistentei de izolatie a conductelor circuitului fata de pamint se va face legand toate capetele conductelor intre ele, punand aparatele de conectare in pozitia "inchis" si cu toate sigurantele montate in socluri. Receptoarele pot fi mentinute in circuit.

Polul pozitiv al inductorului se va lega la pamint iar cel negativ la capetele conductoarelor legate la un loc. In timpul incercarii vor fi desfacute toate legaturile dintre carcusele aparatelor si pamint.

10.Masurarea rezistentei de izolatie intre conductele circuitului se va face demontind toate receptoarele, punand aparatele de conectare in pozitia "inchis" si cu sigurantele montate in socluri. Se va masura succesiv rezistenta intre conducte, luate doua cite doua.

11.Rezistenta de izolare se considera admisibila daca are o valoare de peste 500.000 ohmi. Toate circuitele care nu au aceiasi rezistenta de izolatie vor fi respinse.

Dupa efectuarea remedierilor se va face din nou verificarea rezistentelor de izolatie ale circuitelor respective.

12.Instalatia de protectie prin legare la pamint sau la nul va fi verificata dupa montarea receptoarelor (de preferat pe masura executarii ei) in ordinea urmatoare:

-dupa montarea prizei de pamint se va masura rezistenta de dispersie obtinuta si se va compara cu valoarea admisa de prescriptia tehnica de specialitate, daca priza de pamint nu are rezistenta dorita ea va fi completata cu electrozi pina la obtinerea valorii admise;

-se instaleaza conductorul principal de protectie si se verifica continuitatea lui electrica;

-se leaga la conductorul principal de protectie elementele metalice ale instalatiei electrice, respectindu-se prevederile din proiect si se verifica continuitatea electrica a fiecarei legaturi

Verificarea eficientei instalatiei de protectie se va face dupa punerea sub tensiune a instalatiei electrice respective, cu ocazia receptiei preliminare.

13.Instalatia de paratrasnet va fi verificata in ordinea urmatoare:

-se verifica continuitatea electrica a prizei de pamint si apoi se masoara rezistenta de dispersie; -dupa montarea instalatiei de captare si a conductorului de coborire se verifica pe rind continuitatea electrica a fiecarei parti de instalatie;

-se executa legarea instalatiei de captare cu conductorul de coborire si se verifica continuitatea electrica a ansamblului;

Daca verificarile arata ca instalatia de paratrasnet nu satisface conditiile impuse in prescriptia tehnica ea va fi respinsa. Verificarile necesare se vor repeta dupa efectuarea remedierilor.

14.La verificarea instalarii tablourilor electrice se vor controla vizual si prin masuratori urmatoarele:

-modul si calitatea fixarii pe console sau socluri;

-inaltimea de montaj admisa conform prescriptiei;

-distanțele admise pina la elementele de constructie;

-existenta tuturor aparatelor componente conform proiectului;

-modul si calitatea executarii legaturilor;

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII ELECTRICE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 15 / 19
--	---	---------------------------------------

-existenta etichetelor si inscriptiilor de identificare.

In cazul in care se constata ca nu sint indeplinite conditiile impuse se vor lua masuri de remediere, apoi se vor face din nou verificarile.

### 3.3.Verificari de efectuat la receptia preliminara

1.Verificarile vor fi efectuate de catre comisia de receptie care va fi numita si isi va exercita atributiile conform "Regulamentului de efectuare a receptiei obiectelor de investitii".

2.In vederea receptiei preliminara la solicitarea executantului delegatul furnizorului de energie efectueaza controlul tehnic al instalatiilor electrice ale consumatorului.

3.Delegatul furnizorului de energie examineaza documentele puse la dispozitie de executant din care rezulta ca instalatiile au fost incercate in conformitate cu prevederile regulamentelor, instructiunilor si prescriptiilor tehnice in vigoare. Pentru a constata corectitudinea documentelor furnizorul poate face verificari prin sondaj. In cazul in care la aceste probe se obtin rezultate nesatisfacatoare racordarea la reseaua furnizorului este aprobata numai dupa remedierea deficientelor de catre executant.

4.Dupa obtinerea aprobarii de racord, inainte de punerea instalatiei sub tensiune se face in prezenta comisiei de receptie si a proiectantului (daca este cazul) o verificare a tuturor documentelor in care sunt consemnate observatiile si rezultatele verificarilor efectuate. In cazul in care nu au fost efectuate remediile semnalate sau se constata lipsa unor elemente de instalatie comisia poate sa amine receptia preliminara sau sa o faca numai asupra partii de instalatie care indeplineste conditiile cerute.

5.Inainte de punerea sub tensiune se face inca o verificare a instalatiei acordinduse o atentie deosebita acelor elemente sau parti de instalatie la care au fost semnalate abateri fata de prevederile proiectului si prescriptiilor tehnice.

6.Comisia de receptie va verifica pe teren:

- existenta dispozitivelor de protectie si reglarea lor corespunzatoare;
- functionarea corecta a masinilor electrice(fara zgomote anormale, cu echipamentul de protectie prevazut in proiect, cu asigurarea legarii la pamint a carcusei metalice);
- functionarea corecta a instalatiei de iluminat fluorescent (fara pilpiiri suparatoare, echiparea corpurilor de iluminat cu condensatoare pentru imbunatatirea factorului de putere);
- functionarea eficienta a instalatiilor de protectie prin legare la pamint.

7.Executantul va preda beneficiarului toate actele de atestare si verificare a calitatii lucrarilor de instalatii (procese verbale de lucrari ascunse, certificate de calitate, buletine de incercari etc). Aceste acte vor fi folosite la intocmirea Cartii Tehnice a constructiei.

### 3.4.Verificari in perioada de garantie

1.Perioada de garantie trebuie sa fie de un an de la data receptiei preliminara.

Garantia trebuie sa includa orice defecte ale materialelor, manoperei sau functionarii.

2.In timpul perioadei de garantie antreprenorul va inspecta instalatia la fiecare trei luni si va controla toate echipamentele preluind responsabilitatea tuturor costurilor care apar inclusiv inlocuirea elementelor defecte.

3.Antreprenorul nu va prelua cheltuielile de reparatie sau inlocuire daca poate dovedi ca defectiunile se datoreaza unei utilizari necorespunzatoare sau unor defecte de intretinere.

### 3.5.Receptia finala

Receptia finala va avea loc la terminarea perioadei de garantie cu conditia ca antreprenorul sa fi rezolvat responsabilitatile ce-i revin din raportul de receptie preliminara.

Raportul de receptie finala nu va contine in consecinta nici un comentariu privind responsabilitati ale antreprenorului.

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII ELECTRICE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 16 / 19
--	---	---------------------------------------

## 4.DESCRIEREA INSTALATIILOR

### 4.1.Alimentarea cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrica se asigura conform solutiei tehnice descrie in Memoriul Tehnic – Proiect instalatii electrice.

### 4.2.Tabloul electric

*Se vor avea in vedere toate tablourile electrice – forta*

1.Tabloul electric trebuie realizat in varianta de echipare cu aparataj automat de protectie la suprasarcina si scurtcircuit. Pe circuitele cu pericol sporit de electrocutare se prevad protectii cu blocuri diferentiale.

2.Tabloul electric se comanda pentru executie la furnizori specializati si autorizati in executia acestora. Comanda pentru tablou va fi insotita de desene cu schema electrica monofilara si specificatia de aparataj.

3.Aparatele de conectare trebuie sa fie astfel montate incit sa intrerupa toate fazele circuitului pe care il deservesc. Nu se admite intreruperea conductorului de protectie.

4.Aparatele de conectare se vor amplasa astfel incit arcurile sau scinteile electrice ce apar in timpul exploatarii normale sa nu fie periculoase pentru personalul de deservire si sa nu poata cauza scurtcircuite, puneri la pamint, sau deteriorarea obiectelor inconjuratoare.

5.Toate circuitele din tablou vor fi prevazute cu inscriptii vizibile si neechivoce in care sa se indice destinatia fiecarui circuit. Inscriptiile se amplaseaza cu vedere din directia de deservire a tablourilor. Nu se accepta etichete metalice ambutisate.

6.Tabloul electric in ansamblul lui si elementele componente trebuie sa corespunda conditiilor normale de functionare la scurtcircuit.

7.Tabloul electric trebuie montat perfect vertical si fixat bine pentru a nu fi supus vibratiilor sau deplasarilor ce pot surveni in caz de scurtcircuitare pe bare sau in caz de cutremur.

8.Producatorul va insoti tabloul electric de documentatia tehnica cuprinzind informatii privind caracteristicile electrice necesare unei functionari corecte (tensiunea nominala de utilizare, tensiunea nominala de izolare, curentul nominal, curentul nominal de scurta durata, frecventa nominala).

9.Tabloul electric va fi prevazut cu placuta de identificare marcata durabil si amplasata astfel incit sa fie vizibile si lizibile atunci cind acesta este instalat. Placuta va preciza numele producatorului si oricare alt mijloc de identificare ce permite obtinerea unor informatii relevante de la producator.

10.Producatorul va asigura posibilitatea ca in interiorul tabloului circuitele individuale si dispozitivele lor de protectie sa poata fi identificate. Reperetele aparatajului din tablou trebuie sa fie identice cu cele din schemele de conexiuni care vor fi livrate impreuna cu tabloul.

11.Producatorul trebuie sa specifice in documentatia ce insoteste tabloul electric conditiile de transport, instalare, functionare si intretinere. Daca este necesar trebuiesc precizate masurile avind o importanta deosebita pentru instalarea corecta, intervalul de timp si frecventa recomanda-ta pentru operatiile de intretinere.

12.Tabloul electric este prevazute pentru a fi utilizate in urmatoarele conditii: temperatura aerului ambiant nu trebuie sa depaseasca +40°C, iar media sa masurata pe o perioada de 24 ore nu trebuie sa depaseasca +35°C limita inferioara a temperaturii aerului ambiant este de -5°C aerul este curat si umiditatea sa relativa nu depaseste 50% la o temperatura de maxim +40°C

13.Tabloul electric trebuie realizat numai din materiale apte sa suporte solicitarile mecanice, electrice si termice precum si efectele umiditatii susceptibile sa apara in conditii de utilizare normala. Protectia impotriva coroziunii trebuie asigurata prin folosirea unor materiale adecvate sau prin aplicarea unor straturi de protectie echivalente pe suprafata expusa.

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--



STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII ELECTRICE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 17 / 19
--	---	---------------------------------------

14. Aparatajul si circuitele din tablou electric trebuie astfel amplasate incit sa faciliteze functionarea si intretinerea lor si, in acelasi timp, sa asigure gradul necesar de securitate.

15. Aparatajul care face parte din tablou trebuie sa aiba distantele conform cu cele din prescriptiile corespunzatoare si aceste distante trebuie mentinute in conditii de utilizare normala.

16. Coordonarea dispozitivelor de protectie la curenti de scurtcircuit trebuie sa faca obiectul unui acord intre producatorul tabloului electric si utilizator. Informatiile existente in documentatia tehnica ce insoteste tabloul pot tine loc de acord.

17. Reglajele sau alegerea dispozitivelor de protectie la curenti de scurtcircuit din interiorul tabloului trebuie fixate daca este posibil astfel incit un scurtcircuit care se produce in oricare din circuitele de plecare sa poata fi eliminat de echipamentul de comutatie instalat pe circuitul defectat, fara a afecta celelalte circuite de plecare, asigurand astfel selectivitatea sistemului de protectie.

18. Aparatajul de comutatie si componentele acestuia incorporate in tablou trebuie sa fie conforme standardelor.

19. Aparatajul de comutatie si componentele acestuia trebuie astfel dispuse incit sa fie accesibile in timpul montarii, cablarii, intretinerii si inlocuirii.

20. Aparatajul de comutatie si componentele sale trebuie astfel dispuse incit buna functionare a tabloului sa nu fie perturbata de interactiunile dintre ele, cum ar fi: caldura, arc electric, vibratii, cimp electromagnetic, care se produc in timpul unei functionari normale.

21. Metoda si masurile de identificare ale conductoarelor din tablou (dispunere, culoare, simbol) la bornele la care sunt conectate sau numai la capetele conductoarelor sunt responsabilitatea producatorului si trebuie sa fie conforme cu desenele si schemele de conexiuni.

22. Conductorul de protectie trebuie sa fie usor identificabil datorita formei, amplasarii, marcii sau culorii. Daca se utilizeaza identificarea dupa culoare conductorul trebuie sa fie verde-galben. Cind conductorul de protectie este un cablu izolat monofilar culoarea de identificare trebuie folosita pe toata lungimea cablului.

23. Inainte de livrare, producatorul trebuie sa verifice caracteristicile tabloului prin incercari de tip (verificarea limitelor de incalzire, a proprietatilor dielectrice, verificarea de tinere la curenti de scurtcircuit, verificarea eficacitatii circuitului de protectie, verificarea distantelor de izolare, verificarea functionarii mecanice, verificarea gradului de protectie) si prin incercari individuale destinate sa detecteze defecte ale materialelor si de fabricatie.

24. Receptia tabloului la furnizor se face in prezenta delegatului autorizat al antreprenorului si beneficiarului, urmarinduse corectitudinea respectarii proiectului. Tabloul va fi insotit de certificat de calitate

25. Pentru transportul corespunzator al tabloului se vor avea in vedere:

- tabloul va fi protejat contra prafului si umezelii;
- in timpul transportului se va asigura pozitia verticala a tabloului si se va feri de zdruncinaturi
- ambalajele trebuie să contină semnele de "FRAGIL", "NU RASTURNATI" si "A SE FERI DE UMEZEALA"

26. Depozitarea tabloului se va face in incaperi cu atmosfera neutra, lipsite de gaze corozive, cu temperatura aerului ambiant cuprinsa intre 0 si 40°C si umiditatea relativa de max. 80% la 20°C.

### 4.3 Conditii de instalare a tabloului electric

1. Tabloul trebuie montat perfect vertical si fixat bine, pentru a nu fi supus vibratiilor sau deplasarilor, ce pot surveni in caz de scurtcircuitare sau cutremur.

2. Inaltimea minima fata de pardoseala a laturii de jos a tabloului trebuie sa fie astfel stabilita incit sa permita realizarea razei de curbura a cablului cu diametrul cel mai mare, iar inaltimea maxima fata de pardoseala a laturii de sus a tabloului sa fie de cel mult 2,2 m.

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII ELECTRICE</b>	Nr. pr. 38 /16 Pag. 18 / 19
--	---	-----------------------------------

3. Coridorul de deservire din fata tabloului se prevede cu o latime de cel putin 0,8m masurata intre punctele cele mai proeminente ale tabloului si elemente neelectrice de pe traseu.

#### 4.4. Verificarea tabloului electric

Date fiind eventualele urmasi ale fazelor de transport, depozitare, instalare, se procedeaza la completarea si verificarea prealabila a tabloului, inainte de trecerea la racordarea instalatiilor. Se vor avea in vedere urmatoarele masuri:

1. Verificarea vizuala a integritatii constructiei tabloului.
2. Verificarea existentei si integritatii marcajelor si etichetarilor tabloului, circuitelor, aparatelor conform proiectului.
3. Verificarea legaturilor electrice interioare. Verificarea se face la tensiunea nepericuloasa de cel mult 24 V, tabloul nefiind cuplat la retea. Se va verifica si stringerea legaturilor, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor.
4. Verificarea legaturilor de protectie prin punere la pamint (sub 0,1 ohm) a aparatelor, precum si intre bara generala de pamint si centura de legare la pamint.
5. Verificarea rezistentei de izolatie intre circuite si masa, conform STAS 553.

### 5. CERINTE TEHNICE

#### 5.1. Cabluri electrice

**Cablurile electrice utilizate la sistemul de securitate integrat sunt:**

- *cablu CYABY*

manta interioara

Date tehnice:

- STAS SR CEI 502

- tensiuni nominale:  $U_0/U = 0,6/1,0kV$

- temperatura minima admisa masurata pe mantaua cablului:

- la montaj  $+5^{\circ}C$ ;

- in exploatare  $-33^{\circ}C$ ;

- temperatura maxima admisa pe conductor in conditii normale de exploatare  $+70^{\circ}C$

- tensiune de incercare:  $3,5kV/50Hz$  timp de 5 minute (realizata de fabricant)

- rezistenta marita la propagarea flacarii

- flexibilitate: moderata

- raza de curbura: conform indicatiilor furnizorului

- rezistenta la umiditate: buna

- rezistenta la socuri: buna

- rezistenta la agenti chimici: buna

#### 5.2. Tubulatura de protectie

##### 5.2.1. Tubulatura flexibila din metal

Se utilizeaza pentru protectia cablurilor pe trasee aparente sau ingropate.

Se utilizeaza pentru protectia cablurilor la subtraversari de cai de circulatie

Caracteristici constructive:

- toate conductele din tubulatura metalica si accesoriile lor vor fi de cea mai buna calitate
- vor fi luate masuri speciale pentru prevenirea patrunderii de mizerii, aschii etc in interiorul conductelor
- inainte de imbinarea tuburilor cu ciment vinilic capetele tuburilor trebuie sa fie curatate si degresate, iar cimentul se aplica atit tubului cit si fittingului
- la curbarea tuburilor se va avea in vedere raza minima de curbura a cablurilor electrice
- proprietati de intarziere a propagarii flacarii,  $T_c = 960^{\circ}C$  .

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--

<p>STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB</p>	<p><b>Proiect: REPARATII INTERIOARE grup sanitar cantina si biblioteca etaj 2 camin</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NAT. "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b></p>	<p>Nr. pr. 38 /16</p>
<p><b>INSTALATII ELECTRICE</b></p>		<p>Pag. 19 / 19</p>

### **5.3.Aparataj electric pentru tablouri**

#### **5.3.1.Intrerupatoare automate faza+nul**

Se utilizeaza pentru comanda si protectia circuitelor de protectie terminala la suprasarcina la consumatori clasici din domeniu casnic, comercial si agricol

Date tehnice:

curent nominal: 6 pina la 32A la 30°C;

tensiune nominala: 230Vca;

capacitate de rupere: 4,5kA - 6kA

curba de declansare C: declansatoarele magnetice actioneaza intre 5 si 10 In.

#### **5.3.2.Intrerupatoare automate**

Se utilizeaza pentru comanda si protectia la suprasarcina si scurtcircuit in instalatii casnice si in sisteme de distributie a energiei electrice in domeniul comercial si industrial.

Date tehnice:

curent nominal: 6 pina la 150A;

tensiune nominala: 230-400Vca;

capacitate de rupere: 3kA; 6kA; 10kA; 25kA;

curba de declansare C: declansatoarele magnetice actioneaza intre 5 si 10 In.

#### **5.3.3.Intrerupatoare automate de curent diferential rezidual**

Se utilizeaza pentru izolare, comutate, protectie la curenti reziduali. Declansatorul la curent rezidual este de tip electromecanic si functioneaza fara sursa auxiliara.

Date tehnice:

curent nominal: 25A, 40A, 63A,80A,100A;

tensiune nominala: 230-400Vca;

intreruperea este semnalizata cu o bareta verde pe minerul de actionare al aparatului; (acest indicator arata ca toti polii sunt deschisi);

Proiectat,  
ing. M. STANCU  
electrician aut.IIIA+IIB,  
aut. ANRE nr.11559/2009

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE GRUP SANITAR CANTINA SI BIBLIOTECA ETAJ 2 CAMIN</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NATIONAL "MIHAI EMINESCU" SUCEAVA</b>	Nr. pr. 38 /16
	<b>INSTALATII SANITARE</b>	Pag. 1 / 8

## MEMORIU TEHNIC INSTALATII SANITARE INTERIOARE

### 1. DATE DE IDENTIFICARE

<b>Obiectul lucrării:</b>	Stabilirea soluțiilor tehnice și a condițiilor de realizare pentru instalația sanitara de utilizare a construcției.
<b>Obiectivul:</b>	REPARATII INTERIOARE GRUP SANITAR CANTINA SI BIBLIOTECA ETAJ 2 CAMIN
<b>Beneficiar:</b>	COLEGIUL NATIONAL "MIHAI EMINESCU" SUCEAVA
<b>Sef proiect:</b>	cARH. C. MIREUTA
<b>Proiectant general:</b>	ALL PROJECT S.R.L.
<b>Proiectant specialitate:</b>	BIROU PROIECTARE STANCU T. MIRCEA P.F.A.
<b>Sef proiect sp.:</b>	ing. M. STANCU
<b>Faza de proiectare:</b>	D.T-Ec.

### 2. BAZA DE PROIECTARE

#### Caracteristicile principale ale construcției proiectate:

- tipul construcției                      reparatii constructie existenta
- funcțiunea                                sp. invatamant
- categoria de importanță            conf. HG-766/97    normala "C"
- clasa de importanță                conf. P-100/92     a III-a

**Baza de calcul pentru instalații sanitare** (rezultată din analiza soluției constructive – număr de încăperi cu instalații sanitare, număr de persoane rezidente, dotări etc.) :

- rețea de apă rece si calda existentă în cladire ;
- rețea de canalizare existentă în cladire ;

**Limite de proiectare:** Documentatia tehnica pentru instalatii sanitare se refera strict la instalatiile sanitare (apa - canal) aferente imobilului pentru uz sanitar.

Instalatiile de stingere si limitare incendiu cu apa nu fac obiectul prezentei documentatii tehnice.

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE GRUP SANITAR CANTINA          SI BIBLIOTECA ETAJ 2 CAMIN</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NATIONAL "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII SANITARE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 2 / 8
--	---	-------------------------------------

### 3. SOLUȚIILE PROIECTULUI

#### 3.1. Instalația de alimentare cu apă rece.

Imobilele sunt bransate la rețeaua publică de apă potabilă a localității. Se menține bransamentul existent care este funcțional și suficient.

La lucrările de reparații care fac obiectul prezentei documentații se vor înlocui obiectele sanitare cu consum de apă:

- 4 lavoare cu baterie monocomand;
- 4 vase WC cu rezervor de semiînaltim;

Din cauza gradului de deteriorare, ce provine în principal din uzura accentuată aferentă perioadei extinse de întreținere, se apreciază că aproximativ jumătate dintre lavoare și etajere trebuie înlocuite, cu dotarea aferentă. Este posibil ca de la data întocmirii prezentei documentații până la efectuarea lucrărilor (cel mai probabil în vacanța din timpul verii) să apară neconformități ce impun înlocuirea mai multor piese. Acest fapt se va stabili de către beneficiar odată cu începerea lucrărilor.

#### 3.2. Instalația de producere apă caldă menajeră

Imobilul este bransat la rețeaua publică de apă caldă sanitară a localității. Se menține bransamentul existent care este funcțional și suficient.

#### 3.3. Gradul de echipare

Conform prevederilor STAS 1478 – *Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare* și Normativului privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare, indicativ I 9-1994, se pastrează echiparea:

- Un grup sanitar diferențiat pe genuri, echipat cu vase WC cu rezervorul de spălare montat pe vas, lavoare din porțelan sanitar de 600 mm cu baterie monocomand, sifon de pardoseală;

#### 3.4. Distribuție a apei.

Distribuția verticală se face prin coloane verticale de apă rece și apă caldă, racordate la conductele principale existente în subsolul tehnic al clădirii cantină.

La baza coloanei există robinet de separare și robinet de golire.

Obiectele sanitare situate la verticala coloanei se racordează prin conducte paralele de apă caldă și apă rece, montate aparent.

Conductele de distribuție se execută cu țevi propilenă, PEHD, PPR sau oțel, agrementate tehnic în România.

Îmbinarea conductelor se face prin fittinguri specifice tehnologiei adoptate.

La traversarea elementelor de construcție conductele vor fi protejate cu tuburi de protecție.

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE GRUP SANITAR CANTINA          SI BIBLIOTECA ETAJ 2 CAMIN</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NATIONAL "MIHAI EMINESCU" SUCEAVA</b> <b>INSTALATII SANITARE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 3 / 8
--	--	-------------------------------------

Legăturile între coloana și obiectele sanitare se fac prin montaj aparent pe pereți, urmând ca ulterior probelor de presiune și etanșitate să fie mascate cu panouri parțial demontabile.

Soluția de distribuție aleasă și configurația geometrică a sistemului asigură autocompensarea dilatărilor.

### **3.5. Canalizare a apei uzată menajer.**

Soluția pentru lucrările de reparatii ale instalațiilor de canalizare pastreaza aceleasi trasee.

Este interzisă racordarea oricărui obiect sanitar la canalizare fără un sifon intermediar cu gardă hidraulică.

Racordurile obiectelor sanitare se fac aparent, urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanșitate și eficacitate. Se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795.

### **3.6. Racord la canalizare a apei uzată menajer.**

Imobilele sunt racordate la rețeaua publica de canalizare.

Se mentine racordul existent care este functional si suficient.

## **4. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI PSI**

Executarea, întreținerea și exploatarea instalațiilor sanitare se face numai de către personalul calificat și autorizat în instalații sanitare. Este interzis să se pună sub presiune instalații neverificate sau instalații provizorii.

Rețelele și obiectele sanitare trebuie să fie verificate în special în ce privește starea racordurilor, astfel încât la punerea lor sub presiune să nu apară pericolul de inundații. Armăturile de izolare trebuie să fie eficiente și să închidă etanș, permițând izolarea tronsoanelor defecte sau la care se lucrează.

La executarea instalațiilor se vor respecta măsurile de protecția muncii și P.S.I. cuprinse în normativele în vigoare.

În proiectarea instalației sanitare s-au respectat normele de protecția muncii și PSI în vigoare. Aceste norme se vor respecta atât în execuție cât și în exploatare.

Orice modificare a documentației de proiectare a instalației sanitare și orice abatere de la documentație în execuția instalației sanitare se face numai cu avizul proiectantului. În caz contrar, proiectantul este absolvit de orice răspundere.

PROIECTAT,

ing. M. STANCU

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE GRUP SANITAR CANTINA          SI BIBLIOTECA ETAJ 2 CAMIN</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NATIONAL "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII SANITARE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 4 / 8
--	---	-------------------------------------

## CAIET DE SARCINI

### INSTALAȚII SANITARE INTERIOARE

**(montaj conducte, obiecte sanitare, armături și accesorii, izolații, probe)**

#### Lucrări pregătitoare

Prima operație în vederea începerii lucrărilor de instalații sanitare este analizarea pieselor scrise și desenate din proiectul respectiv. Se va face confruntarea planurilor de instalații cu planurile de arhitectura în vederea coordonării traseelor comune și a rezolvării cât mai rațională a intersecțiilor. De asemenea, se va face confruntarea cu planurile generale pentru a verifica pozițiile și dimensiunile ghenelor, nișelor și a golurilor pentru trecerea conductelor.

După analizarea și însușirea proiectului se poate trece la întocmirea graficului de execuție a lucrărilor în concordanță cu lucrările de construcție. Acest grafic trebuie să țină seama de etapele în care se execută structura și finisajele, astfel încât ca să permită executarea instalațiilor fără să stânjenească lucrările de construcții și totodată să asigure continuitatea lucrărilor se instalații sanitare cu front de lucru continuu pentru instalatori.

#### Depozitarea materialelor

Depozitarea materialelor se face în magazii sau spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare și securitate deplină.

#### Trasarea instalațiilor sanitare

Instalațiile sanitare de alimentare cu apă se execută din țevi din polietilenă reticulată, îmbinate cu manșon alunecător prin presare la rece, iar instalațiile de canalizare din tuburi de polietilenaă de înaltă densitate (PEID).

Traseele și dimensiunile conductelor se stabilesc prin proiect sub forma de indicații privind locul de montare al conductelor și numai în cazuri speciale (aglomerație de conducte, locuri de trecere obligate etc.) se dau indicații de detaliu asupra modului de montaj a conductelor.

Înainte de începerea lucrărilor executantul va analiza locul de montaj al conductelor celorlalte instalații și pozițiile reale ale ghenelor pentru a se evita executarea unor instalații inestetice sau greu accesibile în exploatare.

Traseul conductelor în interiorul clădirilor, indiferent dacă sunt montate aparent sau îngropat, trebuie să fie paralel cu pereții sau cu linia stîlpilor și să urmeze drumul cel mai scurt spre obiectele sanitare.

Cînd conductele se montează în plasa este necesar să se asigure spațiu suficient pentru a permite accesul în cazul operațiilor de întreținere și reparații.

Dacă conductele de apă, canalizare, gaze naturale și tuburi electrice au traseu comun, montarea lor se recomandă a se executa în următoarea ordine, de sus în jos conducta de gaze, tuburi electrice, conducta de apă și apoi conducta de canalizare.

Poziția tuturor obiectelor sanitare și a conductelor se stabilește însemnând pe perete cota de montare corectă, măsurată deasupra și dedesubtul liniei de nivel, după cum este cazul. Poziția în plan orizontal a elementelor se fixează măsurînd distanțele de montaj față de pereții încăperii.

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE GRUP SANITAR CANTINA          SI BIBLIOTECA ETAJ 2 CAMIN</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NATIONAL "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII SANITARE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 5 / 8
--	---	-------------------------------------

La trasarea conductelor se vor avea în vedere pantele de montaj și se va însemna poziția ramificațiilor, a armăturilor și a dispozitivelor de fixare și susținere.

Pe traseul conductelor se indică dimensiunea acestora, precum și a țevilor de ramificație.

### **Montarea conductelor pentru apa rece și caldă**

Conductele de apă din interiorul clădirilor se execută, în conformitate cu prevederile proiectului, din țevi din polietilenă reticulată îmbinată cu manșon alunecător prin presare la rece.

Fixarea și susținerea conductelor de pereți, tavane etc. se va face cu brățări, dispozitive de prindere sau console.

Brățările pentru toate conductele verticale alăturate se vor monta la aceeași înălțime față de pardoseala finită.

Distanțele dintre punctele de susținere se vor determina în funcție de materialul conductei și diametrul ei.

### **Îmbinarea conductelor**

Îmbinarea conductelor se va face cu respectarea tehnologiilor de îmbinare în funcție de tipul conductei și a indicațiilor din cartea tehnică a furnizorului și a avizului tehnic de omologare.

### **Montarea obiectelor sanitare**

Obiectele sanitare se montează după ce au fost terminate zugrăvelile, s-a fixat faianța și s-au finisat pardoselile.

Înainte de montaj se efectuează unele operații pregătitoare în atelierul de șantier. Pregătirea constă în executarea unor operații care se realizează în condiții mai bune la bancul de lucru sau care nu se pot executa la poziție.

Prima operație pe care o execută instalatorul, după scoaterea obiectelor sanitare din magazie, este verificarea lor vizuală (dacă prezintă fisuri sau defecte, care le fac inutilizabile).

Montarea fiecărui obiect sanitar în parte se va face cu respectarea tehnologiilor de execuție specifice de montaj.

### **Fixarea obiectelor sanitare pe poziție**

La montarea obiectelor sanitare, armături și accesorii se vor respecta tehnologiile de montaj ale furnizorului în funcție de tipul și felul obiectului sanitar sau accesorii.

#### a) *montarea lavoarului:*

Montarea lavoarului începe cu fixarea cu șuruburi a consolelor în diblurile din perete (sau pe mască prefabricate).

După fixarea consolelor se verifică orizontalitatea de așezare a lor, se pun pe ele puferele de cauciuc, după care se așează lavoarul.

#### b) *montarea vasului closet*



STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE GRUP SANITAR CANTINA          SI BIBLIOTECA ETAJ 2 CAMIN</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NATIONAL "MIHAI EMINESCU" SUCEAVA</b> <b>INSTALATII SANITARE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 6 / 8
--	--	-------------------------------------

După ce s-a introdus fiecare diblu în gaura făcută în pardoseală se toarnă peste el numai atât mortar cât este necesar să depășească fața superioară a diblului. În locul mortarului de ciment se pot utiliza materiale noi, sau dibluri specializate.

După ce s-a verificat așezarea corectă a vasului se umple cu material de etanșate restul spațiului rămas liber sub vas, după care se strâng bine șuruburile de fixare în dibluri.

c) *montarea vasului de spălare a closetului*

Montarea vasului de spălare a closetului se face pe vas, respectând tehnologia de montaj indicată în cartea tehnică a produsului.

d) *montarea spălătorului:*

Spălătorul simplu, precum și cel cu suport se montează pe console ca și lavoarul.

e) *montarea căzii:*

Cada de duș se va monta cu respectarea tehnologiilor de montaj ale furnizorului.

Pentru obiecte sanitare și armături speciale se va respecta tehnologia de montaj a furnizorului.

**Legarea obiectelor sanitare**

Alimentarea cu apă a obiectelor sanitare se poate face prin conducte montate aparent sau îngropat. În principiu, obiectele sanitare prevăzute cu armături de serviciu montate pe obiect (lavoar, bideu, etc.) sunt alimentate prin conducte amplasate sub obiect, iar cele deservite de armături pe perete (spălător, duș) sunt alimentate prin conducte montate deasupra obiectului sanitar. Conductele vor avea panta de golire spre obiect sau spre coloană.

**Racordul obiectelor sanitare la rețeaua de canalizare**

*Racordul lavoarului*

Legătura între sifonul lavoarului și racordul de scurgere se realizează cu cu racorduri speciale prefabricate de mare fiabilitate.

*Racordul vasului closetului*

Racordul dintre vase și conducta de scurgere se va realiza cu racord flexibil demontabil și reglabil cu garnitură din cauciuc.

*Montarea sifoanelor de pardoseală*

Sifoanele de pardoseală se montează odată cu tuburile de scurgere la care se racordează, cu respectarea tehnologiilor de montaj. Izolația hidrofugă în jurul sifonului trebuie făcută cu multă grijă pentru a nu permite infiltrarea apei pe lângă sifon. De asemenea, trebuie ca pardoseala să aibă panta continuă spre sifon.

**Efectuarea probelor**

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE GRUP SANITAR CANTINA          SI BIBLIOTECA ETAJ 2 CAMIN</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NATIONAL "MIHAI EMINESCU " SUCEAVA</b> <b>INSTALATII SANITARE</b>	Nr. pr. 38 /16  Pag. 7 / 8
--	---	-------------------------------------

Probele la care vor fi supuse instalațiile sanitare sunt următoarele:

Pentru instalații de apă rece:

- proba de etanșeitate la presiune
- proba de funcționare

Pentru instalații de apă caldă:

- proba de etanșeitate la presiune la rece
- proba de etanșeitate la presiune după dilatare
- proba de funcționare

Pentru instalația de canalizare:

- proba de etanșeitate
- proba de funcționare
- proba de etanșeitate la presiune

Se va umple instalația cu apă prin deschiderea lentă a robinetului principal de alimentare. În punctele cele mai înalte se vor lăsa deschise robinetele de serviciu pentru evacuarea aerului, pînă la umplerea completă a rețelei, după care aceste robinete se vor închide.

Prin acționarea pompei se va ridica presiunea în rețea pînă la 1,5 ori presiunea de regim, însă minimum 6 atm.

Durata încercării va fi de 20 min, timp în care nu se admite nici o scădere a presiunii.

#### *Probe de funcționare*

La instalația de apă rece și caldă se verifică dacă toate punctele de alimentare cu apă rece și caldă dau debitul de calcul conform proiectului și STAS 1478/1996.

În punctele de alimentare cu apă caldă se va controla temperatura apei calde. Nu este indicat ca temperatura să fie sub 5 grade C față de temperatura stabilită în proiect.

Pentru proba de etanșeitate instalațiile de canalizare se umplu cu apă după cum urmează:

- instalația de canalizare a apelor meteorice pe toată înălțimea clădirii
- instalația de canalizare menajeră pînă la nivelul de refulare prin obiecte sanitare sau sifoanele de evacuare a apelor

Încercarea de funcționare a instalațiilor de canalizare se va face prin punere în funcțiune a obiectelor sanitare în măsură să realizeze debitul de calcul al instalației, obiecte ce vor fi desemnate de proiectant.

La dușuri apa trebuie să curgă prin toată suprafața sitei, avînd jetul dirijat uniform în jos.

Sifoanele de pardoseală trebuie să primească apa ce se va scurge la suprafața pardoselii, iar la cele combinate se va verifica dacă se poate scurge toată apa evacuată din baie fără a refula pe pardoseală. Verificarea se va face umplînd cada cu apă pînă la preaplin și deschizînd apoi dopul de scurgere. Dacă apa refulează din sifon înseamnă că legătura dintre ventilul de scurgere și sifon trebuie ștrangulată.

#### **Recepția lucrărilor**

La recepția lucrărilor de instalații tehnico-sanitare se verifică:

<b>STANCU T. MIRCEA P.F.A.</b> BIROU PROIECTARE - SUCEAVA	Mun. Suceava, str. Aleea Nucului nr.3, BL.3, SC.b, AP.9 tel/fax: 0230 217157 ; mobil 0740147278 ; e-mail stancu_mrc@yahoo.com
--	--

STANCU T. MIRCEA P.F.A. C.U.I. 26616315; O.R.C. F33/261/2010 Aut.A.N.R.E. 11419/2009; gr. IIIA+IIB	<b>Proiect: REPARATII INTERIOARE GRUP SANITAR CANTINA          SI BIBLIOTECA ETAJ 2 CAMIN</b> <b>Amplasament: str. MARASESTI, nr. 57, mun. Suceava</b> <b>Beneficiar: COL. NATIONAL "MIHAI EMINESCU" SUCEAVA</b>	Nr. pr. 38 /16
<b>INSTALATII SANITARE</b>		Pag. 8 / 8

- dacă s-au respectat prescripțiile din proiect privind traseul, dimensiunile, amplasamentul și caracteristicile;
- paralelismul conductelor cu elemente de construcție, respectarea distanțelor minime dintre conducte și dintre suprafețele finite ale elementelor de construcții;
- rigiditatea fixării conductelor;
- asigurarea dilatării libere de apă caldă precum și a conductelor din mase plastice;
- așezarea corectă și accesibilă a armăturilor și a aparatelor de control;
- funcționarea normală a armăturilor de serviciu și de siguranță;
- posibilitatea de golire a instalației.

Datele din prezentul proiect nu sunt cu caracter limitativ, ele pot fi completate ulterior de executant și beneficiar cu acceptul proiectantului de specialitate.

Executantul va întocmi proiectul de montaj care să cuprindă toate elementele, tipuri de conducte, fittinguri de îmbinare, cote de montaj în funcție de tehnologia aleasă și materialele puse în operă.

Întocmit,

ing. M. STANCU