

# Laborator nr. 1

## Reguli de protectie a muncii

### 1.Aspecte generale :

Intrucat tensiunea de lucru pentru anumite lucrari practice este  $3 \times 380 \text{ V}$  ,  $50 \text{ Hz}$  , se impune respectarea normativelor in vigoare referitoare la lucrul in instalatii sub tensiune.

Electrocutarea reprezinta un accident periculos deoarece curentul electric ce strabate corpul actioneaza asupra centrilor nervosi si a muschilor inimii putand provoca moartea .

De asemenea , electro-traumatismele pot avea consecinte foarte grave .  
Accidentele electrice au caracter periculos pentru ca tensiunile electrice nu pot fi sesizate de organele de simt ale omului si pentru ca se produc instantaneu , inainte de a fi posibila orice reactie reflexa de aparare .

Corpul omenesc opune trecerii curentului electric o rezistenta electrica de  $40-100 \text{ K}\Omega$ . Aceasta poate scadea sub valoarea de  $1 \text{ K}\Omega$  , in prezenta unor factori ca :

- umiditatea pielii ;
- suprafata de contact intre piele si electrozi ;
- presiunea electrozilor asupra pielii ;
- valoarea tensiunii .

### Intensitatea si tensiunea periculoasa :

Se considera nepericulos :

- curentul continuu de intensitate de pana la  $50 \text{ mA}$  ;
- curentul alternativ de intensitate de pana la  $10 \text{ mA}$  ( $f=50-60 \text{ Hz}$ ) .

Pentru fixarea conditiilor de securitate se iau in cinsideratie tensiunile nepericuloase admise :

- $40 \text{ V}$  pentru atingeri indirecte ;
- $36 \text{ V}$  pentru iluminatul local in incaperi nepericuloase ;
- $24 \text{ V}$  pentru alimentarea aparatelor electrice si iluminatul portabil in incaperi periculoase ;
- $12 \text{ V}$  pentru alimentarea aparatelor electrice si iluminatul portabil in incaperi foarte periculoase .

### Conditii in care se produc electrocutarile :

Curentul electric strabate corpul omenesc cand are 2 puncte de contact cu mase sau conductoare electrice aflate la o anumita diferenta de potential electric prin care se poate inchide circuitul format .

### Electrocutarea se poate produce in mai multe moduri :

Atingere directa : omul aflat pe pamant atinge un element neizolat din circuitele de lucru sau doua elemente neizolate .

Atingere indirecta : omul atinge un obiect metalic aflat accidental sub tensiune , simultan cu atingerea unui obiect bun conductor de electricitate in contact cu pamantul .

Tensiunea de pas : se produce la atingerea simultana a doua puncte de pe sol aflate la potentiale diferite

## **2. NORME DE SECURITATE A MUNCII IN LABORATORUL CU PROFIL ELECTRIC :**

Pentru desfasurarea in bune conditii a lucrarilor practice de laborator , studentii vor respecta urmatoarele norme de protectie a muncii :

- a) La executarea montajelor se va avea in vedere dispunerea aparatelor si a instrumentelor de masura astfel incat sa poata fi usor manevrata ;
- b) Legaturile electrice trebuie sa asigure un contact bun ;
- c) Se va realiza legarea la pamant a aparatelor si a instalatiilor care necesita acest lucru inaint e de inceperea lucrarii practice ;
- d) Punerea in functiune a montajului sau a schemei electrice se va face **numai** dupa verificarea acesteia de catre cadrul didactic indrumator ;
- e) **Este interzisa modificarea montajului aflat sub tensiune ;**
- f) **Este interzisa atingerea partilor metalice aflate sub tensiune ;**
- g) La terminarea lucrarii se va intrerupe tensiunea , si **numai dupa aceea** se vor desface legaturile montajului ;
- h) **La orice defectiune aparuta in instalatia electrica in timpul lucrului se va scoate imediat instalatia de sub tensiune si se va anunta cadrul didactic indrumator .**

## **MASURI DE PRIM AJUTOR :**

In vederea acordarii primului ajutor in caz de accident , trebuie sa se intreprinda urmatoarele actiuni :

- a) Sa se inlature pericolul ;
- b) Se recomanda sa se faca apel la ajutorul publicului pentru a chema salvarea , pompierii , etc ;
- c) Sa se acorde cele mai simple ingrijiri posibile ;
- d) Sa se asigure cele mai bune conditii pentru accidentat ;
- e) Sa se organizeze transportul rapid al accidentatului .

## **Prelungirea efectului de electrocutare conduce la pierderea vietii**

Un accidentat prin electrocutare trebuie scos cat mai repede posibil de sub actiunea curentului electric .

Efectul curentului electric asupra accidentatului proveaca :

- oprirea respiratiei sau a inimii cu sau fara pierderea constiintei ;
- arsuri care pot fi : arsuri localizate , chiar profunde ( dar care afecteaza doar o mica suprafata a corpului ) arsuri intinse , generalizate , pe o mare parte din suprafata corpului ;

- scoaterea victimei de sub actiunea curentului electric trebuie facuta astfel incat personalul de salvare sa nu fie pus si el in pericol de accidentare ;

Scoaterea de sub actiunea curentului electric , se va executa dupa cum urmeaza :

- se va scoate imediat de sub tensiune instalatia la care s-a produs accidentul prin dispozitivele de intrerupere din imediata apropiere a accidentului ;
- in lipsa unor dispozitive de intrerupere sau daca acestea se afla departe de locul accidentului , se vor pune in scurtcircuit partile din instalatia aflata sub tensiune ;
- prin punerea in scurtcircuit a partilor din instalatie aflate sub tensiune sau a conductoarelor aflate sub tensiune , se obtine acelasi efect ca si prin intreruperea instalatiei cu dispozitive de intrerupere ;
- nu se abandoneaza niciodata actiunea de a aduce la viata a victimei inainte de a se cunoaste cert starea sa .

Readucerea la viata prin respiratie artificiala se poate face prin:

- respiratie gura la gura sau gura la nas ;
- respiratie cu ajutorul aparatelor speciale ;
- respiratie artificiala manuala ;
- procedee complementare de reanimare .

Personalul care intervine in operatie de salvare prin respiratie artificiala trebuie sa tina cont de urmatoarele reguli generale :

- trebuie sa opereze cu rapiditate maxima ;
- operatia nu poate fi intrerupta decat de catre medic , singurul care poate hotara asupra starii victimei .
- operatia se va prelungi pana la readucerea la viata a victimei sau pana la ordonarea intreruperii ei de catre medic .

## **INSTRUCȚIUNI DE PSI**

Art.1. Persoanele încadrate în muncă precum și studenții au următoarele obligații principale privind prevenirea și stingerea incendiilor:

- să cunoască și să respecte normele generale de prevenire și stingere a incendiilor din unitatea în care își desfășoară activitatea și sarcinile de prevenire și stingere a incendiului;
- la terminarea programului, să verifice și să ia toate măsurile pentru înlăturarea cauzelor ce pot provoca incendii;
- să anunțe imediat organul ierarhic superior despre existența unor împrejurări de natură să provoace incendii, s-au despre producerea unor incendii și să acționeze, cu mijloacele existente, pentru stingerea acestora;
- să întrețină mijloacele de prevenire și stingere a incendiilor de pe locul de muncă în bună stare de utilizare.

Art.2. Este strict interzis fumatul în locurile de muncă unde există pericol de incendiu sau explozie, în încăperile cu aglomerări de persoane, în ateliere și laboratoare.

Art.3. În aceste locuri se vor afișa vizibil anunțuri ca: FUMATUL INTERZIS, PERICOL DE INCENDIU, PERICOL DE EXPLOZIE.

Art.4. Se vor amenaja locuri speciale pentru fumat, dotate cu scrumiere, vase cu apă, sau lăzi cu nisip, pentru stingerea resturilor de țigări și a betelor de chibrit.

Art.5. Se interzice fumatul sau folosirea focului deschis în toate spațiile în care se lucrează la instalațiile electrice sau la utilajele electrice.

Art.6. Prin foc deschis, în sensul menționat în prezentele norme se înțelege arderea în aer liber, care nu are un spațiu închis de combustie special amenajat (flacăra de chibrit, lumânare, lămpi de gătit, lipit sau iluminat, focurile făcute în aer liber, flăcările utilizate la sudură, cele rezultate din unele reacții chimice etc)

Art.7. La folosirea instalațiilor electrice de forță și iluminat, se va asigura o bună funcționare a utilajelor și aparatelor respective, prin revizii înainte de intrarea în funcțiune și prin înlăturarea imediată a defecțiunilor constatate.

Art.8. În timpul exploatării rețelelor electrice se va face verificarea rezistenței izolației, astfel:

- în încăperile obișnuite, o dată pe an;
- în încăperile ce conțin vapori și gaze toxice, de două ori pe an.

Art.9. Tablourile electrice, releele, contactoarele etc. vor fi prevăzute cu carcase de protecție, iar la tablouri se vor întrebuiți numai siguranțe dimensionate conform normelor în vigoare.

Art.10. Se interzice înlocuirea fuzibilelor arse cu fir de liță, staniol sau cu alte materiale dacă se depășește rezistența stabilită prin calcul.

Art. 11. Clemele siguranțelor lamelare nu se fixează pe lemn, carton sau alte materiale combustibile.

Art. 12. Se interzice supraîncărcarea circuitelor prin racordarea mai multor consumatori decât cei prevăzuți pentru instalația respectivă.

Art. 13. Instalațiile pentru iluminatul de siguranță (evacuare, continuarea lucrului, gardă) vor fi menținute în permanentă stare de funcționare.

Art. 14. Reostatele de pornire sau de reglare a turației diferitelor mașini electrice vor fi protejate cu carcase metalice prevăzute cu orificii de răcire. Acestea vor fi curățate de praf și de scame cel puțin o dată pe săptămână

Art. 15. Se interzice acoperirea lor cu materiale combustibile (hârtie, cârpe, lemn etc) sau curățarea lor cu lichide combustibile, benzină, petrol etc).

Art. 16. Înainte de a se face legăturile între orice fel de utilaje sau aparate electrice la sursa de curent, trebuie să se stabilească sarcina solicitată de acestea, rezistența conductoarelor precum și intensitatea curentului.

Art. 17. Aparatele electrice portative se vor folosi numai cu ștechere și conductoare izolate cu cauciuc, în bună stare și supravegheate pe tot timpul cât sunt sub tensiune.

Art. 18. Revizia, repararea sau înlocuirea diverselor elemente ale instalațiilor electrice de iluminat, forță sau curenți slabi, în medii explozive, se vor face numai după întreruperea curentului electric.

Art. 19. Se interzice:

- folosirea în stare defectă a instalațiilor electrice și consumatoarelor de energie electrică, de orice fel, precum și a celor uzate și improvizate;

- încărcarea instalațiilor electrice (conducte, cabluri, transformatoare, întrerupătoare, comutatoare, prize etc) peste sarcina admisă;
- suspendarea corpurilor de iluminat direct de conductoarele de alimentare;
- agățarea sau introducerea pe și în interiorul panourilor, nișelor, tablourilor electrice etc. a obiectelor de orice fel;
- folosirea instalațiilor electrice neprotejate în medii cu vapori explozivi și degajări de praf combustibil;
- executarea lucrărilor de întreținere și reparații a instalațiilor electrice de către personal necalificat și neautorizat;
- utilizarea lămpilor mobile portative, alimentate prin cordoane improvizate sau uzate;
- folosirea la corpurile de iluminat a filtrelor de lumină improvizate din carton, hârtie sau alte materiale combustibile.
- întrebuințarea radiatoarelor și a reșourilor electrice în alte locuri decât cele stabilite și în condiții care prezintă pericol de incendiu;
- folosirea legăturilor provizorii prin introducerea conductoarelor electrice fără ștecher, direct în priză;
- utilizarea consumatorilor de energie electrică (fier de călcat, reșou, ciocan de lipit etc.) fără luarea măsurilor de izolare față de elementele combustibile din încăperi;
- așezarea pe motoarele electrice a materialelor combustibile (cârpe, hârtie, lemn etc);
- lăsarea neizolată a capetelor conductoarelor electrice, în cazul demontării parțiale a unei instalații.

Art.20. La toate tipurile de tablouri, legăturile trebuie făcute reglementar. în apropierea tablourilor se interzice păstrarea materialelor și substanțelor combustibile și blocarea accesului. Se interzice legarea directă la bornele tabloului de distribuție a lămpilor de iluminat a motoarelor electrice a a altor consumatori de energie electrică.

Art.21. Toate utilajele și aparatele electrice vor fi prevăzute cu plăci pe care sunt trecute caracteristicile lor și schema de conexiuni.

Art.22. Conductoarele cu izolație din material plastic nu se vor monta direct pe elementele de construcție combustibile.

Art.23. Aparatele, tablourile de distribuție și utilajele electrice, precum și racordurile acestora, trebuie să aiba gradul de protecție, împotriva incendiilor și exploziilor, corespunzătoare categoriei de pericol de incendiu al încăperilor în care se montează.

Art.24. Nu este admisă folosirea motoarelor și aparatelor electrice cu carcasele și capacele demontate, sau în condiții în care să nu asigure răcirea lor printr-o bună circulație a aerului din jur.

Art.25. Încălzirea lagărelor și a caracaselor va fi controlată periodic, pentru a nu depăși temperaturile admise.

Art.26. Circuitele electrice în încăperile cu pericol de explozie trebuie ferite de deteriorări mecanice.

Art.27. Corpurile metalice ale aparatelor, utilajelor și motoarelor electrice vor fi legate la pământ, secțiunea conductoarelor de legare trebuind să corespundă normelor.

Art.28. Revizia completă a instalațiilor electrice montate în medii explozive se va face cel puțin o dată pe an și numai de personal calificat.

Art.29. Periodic, se va face revizia instalațiilor electrice de iluminat, de forță sau de curenți slabi (tablouri de distribuție, starea conductoarelor, dozelor, prizelor,

întrerupătoarelor, corpurilor de iluminat, conexiunilor, rezistenței chimice și legăturilor la pământ.

Art.30. Accesul mașinilor de stingere a incendiilor trebuie asigurată permanent prin căi de acces libere și practicabile în tot timpul anului.

Art.31. în cazul începutului de incendiu la instalațiile electrice se vor scoate de sub tensiune atât instalația cuprinsă de instalațiile vecine pereclitate.