



**METODOLOGIE DE ORGANIZARE SI UTILIZARE A
LABORATORULUI SMART LAB
din cadrul proiectului ”Carriere de succes prin stagii de
practica si orientare profesionala”
Cod POCU/633/6/14/132019**

Intocmit,

Expert dezvoltare si coordonare activitate Smart lab

Ioana Marinela Maxim



Cuprins

1. Organizarea laboratorului SMART LAB	3
2. Utilizarea laboratorului SMART LAB	3
3. Drepturile Colegiul Tehnic „Anghel Saligny”	3
4. Obligațiile Colegiul Tehnic „Anghel Saligny”	4
5. Responsabilitate în cadrul laboratorului SmartLab	5
6. Măsurile de sănătate și securitatea muncii, PSI și protecția mediului	6
7. Securitatea și sănătatea în laborator	9
8. Principii ergonomice în laborator	9
9. Instalatiile și echipamentele electrice din laborator	10
10. Măsurile de protecție împotriva pericolului de electrocutare în laborator	11
11. Proiectarea, executarea și montarea instalațiilor și echipamentelor electrice	12
12. Exploatarea instalațiilor și echipamentelor electrice în laborator	12
13. Bibliografie	14



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

1. Organizarea laboratorului SMART LAB

În interiorul Colegiului Tehnic „Anghel Saligny” se organizează un mediu de practică, sub forma unui laborator SMART LAB, dotat cu utilaje și scule specifice prelucrărilor pe mașini cu comandă numerică și mecatronice, care vine în sprijinul elevilor, pentru a-și îmbogăți cunoștințele teoretice cât și practice pe cele două domenii conform cu standardele de pregătire profesională în domeniu.

Sculele și utilajele achiziționate prin proiectul „Carieră de succes prin stagii de practică și orientare profesională” vor fi amplasate în sala P6, sala destinată pentru organizarea laboratorului SMART LAB. În această sală pe lângă achizițiile din proiect, vor fi contactați reprezentanții partenerilor de practică și vom solicita sprijin pentru completarea cu dotări necesare dezvoltării SMART LAB-ului.

2. Utilizarea laboratorului SMART LAB

Laboratorul SMART LAB dotat cu tehnologie de ultimă generație, va sta la dispoziția elevilor de la cele 2 calificări, incluse în proiect și anume Tehnician prelucrări pe mașini unelte cu comandă numerică și Tehnician Mecatronist, pentru a deveni practicanți competenți în conformitate cu programele de instruire practică/teoretică și cu orele claselor amintite.

Elevii înscriși în proiect vor avea acces în laborator după un orar stabilit cât și după orarul de funcționare din cadrul Colegiului Tehnic „Anghel Saligny” Baia Mare, însoțiți și supravegheați de profesorii de specialitate

3. Drepturile Colegiului Tehnic „Anghel Saligny”

Unitatea de învățământ are dreptul:

- a. să inițieze activități de informare și promovare a laboratorului SMART LAB;
- b. să coordoneze, să realizeze și să elaboreze Procedura de funcționare a laboratorului SMART LAB;





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

c. să își exercite atribuțiile care îi revin, în baza reglementărilor legale în vigoare, privind organizarea și derularea procesului de pregătire a elevilor și stabilirea schemelor orare de funcționare a programelor de învățământ;

d. să realizeze evaluarea continuă a elevilor la activitățile de pregătire teoretică, precum și la pregătirea practică la modulele de specialitate desfășurate în laboratorul SMART LAB;

e. să inițieze măsuri de pregătire remedială pentru elevii cu progres întârziat, inclusiv prin organizarea de stagii suplimentare de pregătire practică pentru elevii cu situația școlară neîncheiată din cauza absențelor sau care nu au obținut medii de trecere la modulele din planul de învățământ pentru calificarea respectivă.

4. Obligațiile Colegiul Tehnic „Anghel Saligny”

Unitatea de învățământ se obligă:

a. să se implice activ în organizarea și desfășurarea de activități de informare și promovare a laboratorului SMART LAB utilizat de elevii de la calificarea profesională TEHNICIAN PRELUCRĂRI PE MAȘINI CU COMANDĂ NUMERICĂ, TEHNICIAN MECATRONIST;

b. să elaboreze procedura de utilizare a laboratorului pentru elevii de la calificarea profesională TEHNICIAN PRELUCRĂRI PE MAȘINI CU COMANDĂ NUMERICĂ, TEHNICIAN MECATRONIST;

c. să asigure spațiul pentru laboratorul SMART LAB utilat cu dotări aferente pentru pregătirea teoretică și pentru componenta de pregătire practică (laborator tehnologic și instruire practică) din modulele de specialitate, convenite a-și desfășura activitatea în laborator, în concordanță cu standardul de pregătire profesională, planurile de învățământ și curriculumul în vigoare;

d. să asigure materiile prime, materialele consumabile, energia electrică și celelalte utilități necesare componentei de pregătire practică (laborator tehnologic și instruire practică) din modulele de specialitate, prevăzute a-și desfășura activitatea în laborator, în concordanță cu standardul de pregătire profesională corespunzător calificării profesionale, planurilor de învățământ și curriculumului în vigoare;

e. să asigure resursele umane pentru instruirea teoretică (laborator tehnologic) și instruirea practică realizată în unitatea de învățământ, în conformitate cu reglementările legale în vigoare;





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Cadrul didactic coordonator are responsabilitatea de a monitoriza activitățile desfășurate în Laboratorul SMART LAB, urmărirea frecvenței și notarea elevilor în urma evaluării curente realizate, planificarea, după caz, a unor programe de recuperare a unor ore neefectuate din cauza absențelor sau alte măsuri de remediere pentru elevii cu progres întârziat constatat în cadrul evaluării curente sau care nu au obținut medii de trecere la modulele pentru calificarea respectivă.

Planificarea privind orarul de pregătire a elevilor, organizat în laboratorul SMART LAB, va fi stabilit de unitatea de învățământ, Colegiul Tehnic „Anghel Saligny”, respectând particularitățile de vârstă ale elevilor și reglementările legale referitoare la sănătatea și securitatea muncii.

Protecția muncii în laboratorul SMART LAB are ca scop asigurarea celor mai bune condiții de muncă, prevenirea accidentelor și a îmbolnăvirilor profesionale în rândul elevilor, cadrelor didactice, nedidactice și ținerea pasului cu progresul științei și tehnicii.

În țara noastră protecția muncii constituie o problemă de stat și este reglementată prin Constituția României (art. 41), Codul muncii (Titlul V), Legea protecției muncii Nr. 90 / 1996 republicată, precum și prin alte acte normative.

Măsurile cuprinse în normele generale de protecție a muncii conțin cadrul general de securitate a muncii pe baza cărora se stabilesc normele specifice de protecția muncii, obligatorii pentru toate persoanele juridice și fizice, inclusiv pentru instituțiile de învățământ.

5. Responsabilitate în cadrul laboratorului SmartLab

Elevii sunt responsabili să:

- i. cunoască și să respecte normele de securitate și sănătate a muncii în amenajarea, dotarea și folosirea spațiilor didactice de instruire în scopul evitării producerii accidentelor de munca și a îmbolnăvirilor profesionale ;
- ii. utilizeze corect echipamentele tehnice, substanțele periculoase și celelalte mijloace de producție;
- iii. nu procedeze la deconectarea, schimbarea sau mutarea arbitrară a dispozitivelor de securitate ale echipamentelor tehnice și ale clădirilor, precum și să utilizeze corect aceste utilaje și scule specifice prelucrărilor pe mașini unelte cu comandă numerică și mecatronice;
- iv. să aducă la cunoștința profesorului orice defecțiune tehnică sau altă situație care constituie un pericol de accidentare sau îmbolnăvire profesională;





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

- v. aducă la cunoștința profesorului în cel mai scurt timp posibil, accidente de muncă suferite de persoana proprie, de alți angajați sau de elevii din laborator;
- vi. oprească activitatea la apariția unui pericol iminent de producere a unui accident și să informeze de îndată responsabilul laboratorului;
- vii. utilizeze echipamentul individual de protecție din dotare, corespunzător scopului pentru care a fost acordat;
- viii. coopereze cu angajatorul și/sau cu angajații cu atribuții specifice în domeniul securității și sănătății în muncă, atâta timp cât este necesar, pentru a da angajatorului posibilitatea să se asigure că toate condițiile de muncă sunt corespunzătoare și nu prezintă riscuri pentru securitate și sănătate la locul său de muncă;
- ix. dea relații din proprie inițiativă sau la solicitarea organelor de control și de cercetare în domeniul protecției muncii.

6. Măsuri de sănătatea și securitatea muncii, PSI și protecția mediului

Dimensionarea echipamentului tehnic (instalații electrice, bancuri de lucru, scaune, mobilier, mașini-unelte etc.), din dotarea atelierelor va fi în concordanță cu dimensiunile statice și dinamice (antropometrice) ale lucrătorilor.

Uneltele de mână vor fi adaptate la dimensiunile antropometrice (forma, lungime, grosime) ale mainii și posibilităților efortului fizic mediu al lucrătorilor.

Uneltele de mână acționate electric sau pneumatic vor fi prevăzute cu dispozitive pentru fixarea sculei, precum și cu dispozitive care să împiedice funcționarea lor necomandată.

Dispozitivul de comandă va fi astfel conceput încât, după încetarea acțiunii acestuia, funcționarea de mână să înceteze imediat.

Dacă uneltele de mână cu acționare electrică sau pneumatică sunt dotate cu piese active (pietre de polizor, panze de fierăstrău etc.) ce prezintă pericol de accidentare, acestea vor fi protejate împotriva atingerii.

Tuburile flexibile de aer comprimat trebuie să corespundă debitului și presiunii de lucru. Fixarea lor pe racordul uneltei va fi asigurată de coliere metalice.

Uneltele de mână rotative, cu acționare pneumatică vor fi dotate cu dispozitive de reglare a presiunii și debitului în vederea limitării turatiei.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Pentru prevenirea accidentelor prin electrocutare, uneltele de mana actionate electric trebuie sa corespunda normativelor in vigoare si vor fi verificate periodic de către personalul de specialitate.

Cozile și manerele de mana vor fi netede, bine fixate și vor avea dimensiuni care sa permita prinderea lor sigură și comodă.

Uneltele de mână prevăzute cu articulații (foarfeci, clești etc.) vor avea o construcție robustă și nu vor prezenta frecări mari sau articulație care ar duce la eforturi suplimentare pentru cel care le acționează și în același timp la nesiguranță în timpul lucrului. Brațele de acționare ale acestor unelte vor fi astfel executate încât la închidere să existe un spațiu suficient între ele, pentru a se preveni prinderea lor.

Uneltele de mână vor fi păstrate, după caz, în dulapuri, lăzi, sau alte suporturi speciale, în apropierea locurilor de munca și vor fi astfel așezate încât să aibă orientată spre exterior partea de prindere pentru a exclude contactul cu părțile ascuțite sau tăietoare.

Toate uneltele de mână vor fi verificate cu atenție la începutul schimbului. Periodic, în funcție de frecvența de utilizare, uneltele de mana vor fi controlate sistematic. Uneltele de mână care nu corespund condițiilor normale de lucru vor fi înlocuite imediat cu altele corespunzătoare.

Pârghiile, manetele de comanda, butoanele de pornire și oprire etc. vor fi amplasate astfel încât să fie vizibile de la locul de munca și să fie posibilă manevrarea lor fără deplasarea lucrătorilor de la locul de munca. Amplasarea lor trebuie să excludă posibilitatea manevrării lor involuntare. Construcția butoanelor trebuie să fie astfel făcută încât să se distingă ușor butonul de pornire și cel de oprire.

Se recomandă ca sensul de mișcare al pârghiilor și manetelor să corespundă cu sensul mișcării organului comandat.

Pârghiile și manetele vor fi prevăzute cu plăcuțe sau cu inscripții care indică comenzile.

Pârghiile și manetele de comanda trebuie să fie prevăzute cu dispozitive de blocare care să nu permită deplasarea liberă a acestora după fixare într-o anumită poziție sau cuplarea sau decuplarea necomandată.

La exploatarea mașinii, manipularea manetelor, pârghiilor, roților manuale și butoanelor trebuie să fie comandată. Înlăturarea comenzilor greșite trebuie asigurată prin introducerea comutarilor automate. Organele de comanda ale mașinilor-unelte trebuie așezate la o înălțime comodă pentru cel care le mănuieste.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Pentru asigurarea securității muncii dispozitivele de comandă ale oricăror mecanisme trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să fie așezate în locuri unde poziția lor să asigure o manevrare comodă și să permită utilizarea fără pericol a dispozitivelor de pornire;
- să oprească repede mecanismul și să-l fixeze rigid în poziția necesară;
- să excludă posibilitatea pornirii intamplatoare a mecanismului.

La mașinile și locurile de muncă unde este posibilă efectuarea operațiilor în poziția sezând, comenzile vor fi astfel amplasate încât să fie asigurată o poziție comodă în timpul lucrului.

Toate agregatele, instalațiile și mașinile vor fi prevăzute cu dispozitive de siguranță, supraveghere, securitate și control, astfel încât să se asigure funcționarea lor corectă și fără pericol de accidente.

Organele de mașini, care în timpul exploatării pot fi suprasolicitate din anumite cauze, vor fi prevăzute cu sisteme de siguranță care să prevină deteriorarea sau desprinderea organului în cauză și, prin urmare, a accidentelor.

Pornirea instalațiilor și agregatelor care nu pot fi supravegheate din locul de amplasare al pupitrului de comandă se poate face numai după confirmarea semnalului de pornire de la posturile de supraveghere.

La instalațiile și agregatele care nu pot fi supravegheate dintr-un singur loc, trebuie să existe un sistem de semnalizare în ambele sensuri, între locul de comandă și locurile de muncă sau de supraveghere, de la instalație.

Instalațiile și echipamentele electrice vor fi construite, montate, întreținute și exploatate în așa fel încât să fie prevenite electrocutările prin atingerea directă sau indirectă, arsurile, incendiile, exploziile și arderile neprevăzute ale capselor electrice provocate de curenți de dispersie sau de curenți vagabonzi din instalațiile energetice sau datorate descărcărilor atmosferice. În acest scop, pe lângă măsurile de securitate a muncii privind instalațiile și echipamentele electrice prevăzute în normele de protecția muncii se va ține seama și de instrucțiunile proprii elaborate de unitate pentru fiecare loc de muncă.

Defectele care se ivesc în instalațiile electrice trebuie descoperite la timp și îndepărtate de personalul calificat pentru aceasta.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Se va acorda o atenție deosebita utilajului electric și rețelelor electrice din ateliere cu umiditate și cu temperatura ridicată, precum și încăperile în care se găsesc gaze, vapori sau praf, inflamabile și explozibile pentru a preveni electrocutarea sau incendiile datorită șocurilor electrice, pieselor incalzite sau incandescente prin care trece curen-tul și scurtcircuitele.

7. Securitatea și sănătatea în laborator

- In scopul mentinerii securitatii si sanatatii în șaborator, directorul trebuie sa ia toate masurile necesare pentru a asigura:

- a) pastrarea permanent libera a iesirilor de urgenta si a iesirilor propriu-zise;
- b) intretinerea tehnica în laborator, in special a instalatiilor si dispozitivelor intr-o astfel de stare incat sa nu prezinte riscuri pentru securitatea si sanatatea elevilor; orice defectare periculoasa trebuie sa fie remediata in cel mai scurt timp posibil;
- c) curatirea cu regularitate la nivelul adecvat de igiena a laboratorului, a echipamentelor si dispozitivelor, in mod deosebit a instalatiilor de ventilare;
- d) intretinerea si verificarea periodica a echipamentelor si dispozitivelor de protectie concepute pentru a preveni sau elimina riscurile.

8. Principii ergonomice in laborator

- Principiile ergonomice din aceasta sectiune vor sta la baza dimensionarii si organizarii laboratorului.
- Dimensionarea laboratorului se realizeaza in functie de particularitatile anatomice, fiziologice, psihologice ale organismului uman, precum si de dimensiunile si caracteristicile echipamentului tehnic, ale mobilierului de lucru, de miscarile si deplasările elevului in timpul activitatii, de distantele de securitate, de dispozitivele ajutatoare pentru manipularea maselor ca si de necesitatea asigurarii confortului psiho-fizic.
- Eliminarea pozitiilor fortate, nenaturale, ale corpului angajatului si asigurarea posibilitatilor de modificare a pozitiei in timpul lucrului se realizeaza prin amenajarea ergonomica a laboratorului, prin utilizarea echipamentelor tehnice care respecta prevederile reglementarilor in vigoare.
- Locul unde se lucreaza in pozitie asezat se doteaza cu scaune concepute corespunzator caracteristicilor antropometrice si functionale ale organismului uman, precum si activitatii care se





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

desfasoara, corelandu-se inaltimea scaunului cu cea a planului de lucru. Scaunele trebuie sa permita adaptarea acestora in raport cu caracteristicile antropometrice individuale ale elevului.

- Echipamentele tehnice, mesele trebuie sa asigure spatiu suficient pentru sprijinirea comoda si stabila a membrilor inferioare in timpul activitatii, cu posibilitatea miscarii acestora.
- Inaltimea planului de lucru pentru pozitia asezat sau ortostatica se stabileste in functie de distanta optima de vedere, de precizia lucrarii, de caracteristicile antropometrice ale angajatului si de marimea efortului membrilor superioare.

9. Instalatiile si echipamentele electrice din laborator

- Echipamentele electrice trebuie sa fie astfel proiectate, fabricate, montate, intretinute si exploatate incat sa fie asigurata protectia impotriva pericolelor generate de energia electrica, precum si protectia impotriva pericolelor datorate influentelor externe.
- Pentru asigurarea protectiei impotriva pericolelor generate de echipamentele electrice, trebuie prevazute masuri tehnice pentru ca:
 - a) persoanele sa fie protejate fata de pericolul de vatamare care poate fi generat la atingerea directa sau indirecta a partilor aflate sub tensiune;
 - b) sa nu se produca temperaturi, arcuri electrice sau radiatii care sa pericliteze viata sau sanatatea oamenilor;
 - c) constructia echipamentelor lor tehnice sa fie adecvata mediului pentru ca sa nu se produca incendii si explozii;
 - d) persoanele si bunurile sa fie protejate contra pericolelor generate in mod natural de echipamentul electric;
 - e) izolatiile echipamentelor electrice sa fie corespunzatoare pentru conditiile prevazute.
- Pentru asigurarea protectiei impotriva pericolelor datorate influentei externe, echipamentele electrice trebuie:
 - a) sa satisfaca cerintele referitoare la solicitarile mecanice astfel incat sa nu fie periclitate persoanele, animalele domestice si bunurile;
 - b) sa nu fie influentate de conditiile de mediu, astfel incat sa nu fie periclitate persoanele, animalele si bunurile;
 - c) sa nu pericliteze persoanele, animalele domestice si bunurile, in conditii previzibile de suprasarcina.





UNIUNEA EUROPEANĂ



10. Masuri de protectie impotriva pericolului de electrocutare în laborator

- Pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingere directa trebuie sa se aplice masuri tehnice si organizatorice. Masurile organizatorice le completeaza pe cele tehnice in realizarea protectiei necesare.

- Masurile tehnice care pot fi folosite pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingere directa sunt urmatoarele:

- a) acoperiri cu materiale electroizolante ale partilor active (izolarea de protectie) ale instalatiilor si echipamentelor electrice;
- b) inchideri in carcase sau acoperiri cu invelisuri exterioare;
- c) ingradiri;
- d) protectia prin amplasare in locuri inaccesibile prin asigurarea unor distante minime de securitate;
- e) scoaterea de sub tensiune a instalatiei sau echipamentului electric la care urmeaza a se efectua lucrari si verificarea lipsei de tensiune;
- f) utilizarea de dispozitive speciale pentru legari la pamant si in scurtcircuit;
- g) folosirea mijloacelor de protectie electroizolante;
- h) alimentarea la tensiune foarte joasa (reduca) de protectie;
- i) egalizarea potentialelor si izolarea fata de pamant a platformei de lucru.

– Masurile organizatorice care pot fi aplicate impotriva electrocutarii prin atingere directa sunt urmatoarele:

- a) executarea interventiilor la instalatiile electrice (depanari, reparari, racordari etc.) trebuie sa se faca numai de personal calificat in meseria de electrician, autorizat si instruit pentru lucrul respectiv;
- b) organizarea si executarea verificarilor periodice ale masurilor tehnice de protectie impotriva atingerilor directe.

- Pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta trebuie sa se realizeze si sa se aplice numai masuri si mijloace de protectie tehnice. Este interzisa inlocuirea masurilor si mijloacelor tehnice de protectie cu masuri de protectie organizatorice.

- Pentru evitarea electrocutarii prin atingere indirecta trebuie sa se aplice doua masuri de protectie: o masura de protectie principala, care sa asigure protectia in orice conditii, si o masura de protectie suplimentara, care sa asigure protectia in cazul deteriorarii protectiei principale.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Cele doua masuri de protectie trebuie sa fie astfel alese incat sa nu se anuleze una pe cealalta. In locurile putin periculoase din punctul de vedere al pericolului de electrocutare este suficienta aplicarea numai a unei masuri, considerate principale.

- Pentru evitarea accidentelor prin electrocutare, prin atingere indirecta, masurile de protectie care pot fi aplicate sunt urmatoarele:

a) folosirea tensiunilor foarte joase de securitate TFJS;

b) legarea la pamant;

c) legarea la nul de protectie;

d) izolarea suplimentara de protectie, aplicata utilajului, in procesul de fabricare;

e) izolarea amplasamentului;

f) separarea de protectie;

g) egalizarea si/sau dirijarea potentialelor;

h) deconectarea automata in cazul aparitiei unei tensiuni sau a unui curent de defect periculoase;

i) folosirea mijloacelor de protectie electroizolante.

- Este interzisa folosirea drept protectie principala a masurilor indicate la pct. e), g), h) si i) .

11. Proiectarea, executarea si montarea instalatiilor si echipamentelor electrice

- In locurile cu pericol de incendiu sau explozie trebuie sa fie luate masuri de protectie impotriva descarcarilor electrice datorate electricitatii statice (prin legare la pamant a elementelor metalice, instalarea de dispozitive de neutralizare sau de eliminare a particulelor electrizante etc.).

- Protectia la suprasarcina si la curent maxim trebuie sa fie astfel realizata, incat in cazul aparitiei unui defect care poate pune in pericol elevul, sa deconecteze in timp normal instalatia sau echipamentul electric respectiv.

- Sigurantele fuzibile deteriorate trebuie inlocuite numai cu sigurante originale si calibrate, conform indicatiilor proiectantului.

12. Exploatarea instalatiilor si echipamentelor electrice în laborator

- Verificarea mijloacelor si a echipamentelor electrice de protectie inainte de utilizare, de punerea in functiune, dupa reparatii sau modificari, si apoi periodic (in exploatare) trebuie sa se faca in conformitate cu prevederile normelor specifice.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

- Este interzis ca in exploatarea, intretinerea si repunerea in functiune a unei instalatii sau a unui echipament electric, sa se aduca modificari fata de proiect.

In cazurile speciale, se pot efectua modificari numai cu acordul proiectantului.

- Pentru operatiile de intretinere si reparare a instalatiilor, retelelor, utilajelor si echipamentelor electrice, in instructiunile de securitate a muncii trebuie prevazute masuri privind esalonarea corecta a lucrarilor si organizarea locului de munca, astfel incat sa se evite accidentele.

- Este interzisa folosirea instalatiilor sau a echipamentelor electrice improvizate sau necorespunzatoare.

- Receptionarea si punerea in functiune a unei instalatii sau a unui echipament electric trebuie facute numai dupa ce s-a constatat ca s-au respectat normele de protectia muncii.

- Distantele de protectie minime admise, care trebuie respectate in timpul lucrarilor in instalatiile electrice, sunt stabilite in standardele si normele specifice in vigoare, in functie de conditiile specifice: categoria instalatiei electrice, tensiunea de lucru, modul de supraveghere a angajatilor, pozitia de lucru, zona de manipulare.

- In cazul lucrarilor care se executa cu scoaterea de sub tensiune a instalatiei sau echipamentelor electrice, trebuie scoase de sub tensiune urmatoarele elemente:

a) partile active aflate sub tensiune, la care urmeaza a se lucra;

b) partile active aflate sub tensiune la care nu se lucreaza, dar se gasesc la o distanta mai mica decat limita admisa la care se pot apropia persoanele sau obiectele de lucru (utilaje, unelte etc.), indicata in documentatia tehnica specifica;

c) partile active aflate sub tensiune ale instalatiilor situate la o distanta mai mare decat limita admisa, dar care, datorita lucrarilor care se executa in apropiere, trebuie scoase de sub tensiune.

- Obligatiile celui care utilizeaza un echipament electric/instalatie de clasa I de protectie sunt urmatoarele:

a) sa execute legaturile de protectie necesare pentru asigurarea protectiei impotriva electrocutarii in cazul unui defect soldat cu aparitia unei tensiuni periculoase de atingere;

b) sa asigure deconectare automata a echipamentului electric/instalatiei sau sectorului defect si disparitia tensiunii periculoase de atingere;

c) sa vegheze ca protectia impotriva atingerii directe a pieselor aflate normal sub tensiune sa nu fie inlaturata sau deteriorata.

- Obligatiile celui care utilizeaza un echipament electric/instalatie de clasa II de protectie sunt urmatoarele:





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

a) sa vegheze ca izolatiile suplimentare a echipamentului electric/instalatiei sa nu fie deteriorate sau eliminate;

b) sa vegheze ca protectia impotriva atingerii directe a pieselor aflate normal sub tensiune sa nu fie inlaturata sau deteriorata.

- Obligatiile celui care utilizeaza un echipament electric/instalatie de clasa III de protectie sunt urmatoarele:

a) sa alimenteze echipamentul electric sau instalatia la tensiunea foarte joasa pentru care au fost proiectate sa functioneze;

b) sursa de tensiune trebuie sa fie astfel construita incat sa nu permita aparitia in circuitul de tensiune foarte joasa a unei tensiuni mai mari. Daca se utilizeaza un transformator coborator, acesta trebuie sa fie un transformator de separare (de siguranta);

c) izolatiile circuitului de foarte joasa tensiune trebuie sa fie de asa natura incat sa nu permita aparitia unei tensiuni mai mari din alte circuite, in circuitul de tensiune foarte joasa;

d) sa vegheze ca protectia impotriva atingerii directe a pieselor aflate normal sub tensiune sa nu fie inlaturata sau deteriorata.

Bibliografie

1. Sergiu T. – *Dinamica masinilor unelte*, Editura Tehnica, București, 2004
2. Emil Botez – *Masini unelte*, Editura Tehnica, București, 1977
3. Curs – Mașini unelte și roboți industriali
4. Dumitriu, A. - *Tehnica prelucrării informațiilor*, Universitatea "Transilvania" Brașov, 1996, curs, ediția II.
5. Dumitriu, A., Morar, A. – *Mecatronică*, Universitatea „Petru Maior”, Târgu-Mureș, 2003.
6. Mătieș, V., Mândru, D., Bălan, R., Tătar, D., Rusu, C. - *Tehnologie și educație în mecatronică*, Editura TODESCO, Cluj-Napoca, 2001.
8. Dolga V. - *Teoria sistemelor automate*, Facultatea de Mecanică, Universitatea Politehnică Timișoar
9. [Norme generale de protectia muncii](#)

Ioana Maxim - Expert dezvoltare si coordonare activitate Smart lab
Martie 2021

