



TEMA DE INSTRUIRE IN DOMENIUL SECURITATII SI SANATATII IN MUNCA				Nr. Pagini 08
CONDITII GENERALE PENTRU ECHIPAMENTELE DE MUNCA				Versiunea: 01
T.I.S.S.M. - 03				
DATA	06.12.2017.	Exemplar nr.	1	SEMĂTURA
ELABORAT	S.E.P.P. – Ing. Cătălin ȚUGUI			
APROBAT	Director – Prof. Luminița BROASCĂ			

I. REGLEMENTĂRI COMUNE

- Existența generică a celor 4 elemente constitutive ale sistemului de muncă ca parte integrantă, precum și coexistența și interacțiunea în spațiu și timp determină o analiză deosebită și a mijloacelor de producție și a echipamentelor tehnice.
- Din categoria echipamentelor tehnice fac parte: mașinile, utilajele, instalațiile, aparatura, dispozitivele, uneltele și alte mijloace asemănătoare necesare în procesul de muncă. Echipamentele de muncă trebuie să îndeplinească anumite reglementări ce se condiționează reciproc și influențează rezultatul muncii.
- Influența fiecărui element ce constituie echipamentul tehnic generează gradul de securitate și sănătate în muncă.
- Ca element component al sistemului de muncă, echipamentul tehnic prezintă în anumite condiții o serie de factori de risc care se pot manifesta prin producerea unor accidente de muncă și îmbolnăviri profesionale.
- Conducerea persoanei juridice sau fizice trebuie să ia toate măsurile necesare, pentru ca echipamentul tehnic să fie adecvat sarcinii de muncă.
- Un echipament tehnic se alege în funcție de condițiile de muncă specifice, pericolele pentru sănătatea și securitatea salariaților existente în unitate și necesitatea reducerii la minimum a riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională. Pe durata de exploatare a echipamentelor tehnice, conducerea persoanelor juridice sau fizice vor lua măsuri pentru întreținere și utilizare adecvate, acest lucru realizându-se cu salariați desemnați, cu calificare și instruire corespunzătoare. Proiectele de echipamente de muncă trebuie să conțină documente cuprinzând măsuri de securitate a muncii pentru fiecare fază a utilizării echipamentelor, dar în mod expres următoarele:
 - instrucțiuni referitoare la securitatea muncii, modul de acordare a primului ajutor, în caz de necesitate și de prevenire și stingere a incendiilor;
 - indicatoare de securitate care trebuie utilizate și modul de amplasare;
 - lista mijloacelor tehnice de protecție asociate echipamentului și funcțiile acestuia;
 - lista echipamentului individual de protecție necesar dotării salariaților
 - lista substanțelor periculoase: toxice, inflamabile sau explozive, cantitățile admise și după caz, a incompatibilităților chimice pentru noxele conținute sau vehiculate, concentrațiile maxime admise ale noxelor, condiții pentru prevenirea exploziilor;
 - fișele toxicologice ale noxelor conținute sau vehiculate în cadrul echipamentului
 - tehnic, însoțite de metodologiile de determinare și neutralizare;
 - măsuri specifice pentru planul de alarmare a utilizatorului, rezultate ca urmare a folosirii echipamentului tehnic.

- Măsurile de securitatea muncii trebuie elaborate de fabricantul echipamentului tehnic, iar unitățile care le exploatează au obligația să le completeze cu alte măsuri rezultate din aspectele specifice locului de muncă în care se va utiliza echipamentul.
- Instrucțiunile proprii de securitate vor preciza acțiunile ce trebuie întreprinse de operatori și interdicțiile pe care aceștia trebuie să le respecte, ținând cont că echipamentele de muncă să fie utilizate numai pentru operațiile și în condițiile pentru care au fost destinate din fabricație.
- Echipamentele de muncă nu se pot vinde, importa, livra, transfera, închiria, ceda cu orice titlu, achiziționa sau cumpăra, dacă nu sunt însoțite de documente în care să fie specificate măsurile de securitate.
- La amplasarea echipamentelor tehnice se va ține seama că între gabaritul funcțional maxim și celelalte elemente să se asigure spații necesare deservirii de către operator, fără a bloca căile de acces sau circulație; obligatoriu trebuie să existe o distanță de cel puțin 800 mm.
- În funcție de factorii de risc datorati degajărilor de gaze, vapori, pulberi sau lichide, de spargere sau rupere a părților echipamentului tehnic de pătrunderea în zone periculoase echipamentul trebuie prevăzut cu mijloace tehnice de protecție adecvate:
 - dispozitive de reținere și evacuare a noxelor;
 - dispozitive și apărători de protecție pentru protejarea și acoperirea părților mobile;
 - izolări sau îngrădiri ale zonelor periculoase;
- Protectorii și dispozitivele de protecție trebuie să îndeplinească următoarele condiții principale, pentru atingerea scopului:
 - să fie construite robust;
 - să nu genereze riscuri suplimentare;
 - să nu poată fi înlăturate cu ușurință;
 - să nu li se poată anihila cu ușurință funcțiile de protecție;
 - să fie situate la o distanță adecvată față de zona periculoasă;
 - să nu limiteze mai mult decât este necesar observarea ciclului de lucru
 - să permită intervențiile necesare pentru exploatare sau întreținere, fără demontarea protectorilor sau a celorlalte mijloace tehnice de protecție.
- Echipamentul tehnic trebuie să asigure protejarea executanților în funcție de orice factor de risc determinați de noxe, explozii, temperaturi excesive, curent electric, etc.
- În acest caz echipamentele de muncă vor fi prevăzute cu dispozitive de siguranță, de semnalizare și de control, corespunzătoare și necesare pentru prevenirea accidentelor și îmbolnăvirilor profesionale.
- Semnalele de avertizare trebuie să fie ușor de conceput, perceput, înțeles și să fie lipsite de ambiguitate.
- Executanții trebuie să poată ajunge și să pătrundă în condiții de securitate în toate locurile de muncă necesare efectuării operațiilor de producție, de reglare și de întreținere chiar și în cazuri accidentale. În caz de nevoie la separarea surselor de energie, lucrătorul trebuie să aibă accesibilitate, dispozitivele să fie ușor de identificat, iar reconectarea nu trebuie să genereze riscuri suplimentare.
- Pe toată perioada separării și deconectării echipamentelor tehnice de la sursa de energie se vor utiliza indicatoare de securitate sau plăcuțe avtizoare pentru interzicerea cuplării.
- Probele experimentale ale echipamentelor tehnice vor fi conduse de persoane desemnate de conducerea persoanei juridice sau fizice sau însuși de conducătorul acestora, cu luarea de măsuri speciale de securitatea muncii pentru evitarea accidentelor și îmbolnăvirilor profesionale.

2. PRINCIPII ERGONOMICE DE PROIECTARE

- Caracteristicile constructive și funcționale ale echipamentului de bază și auxiliar (instalatii, utilaje, aparate, dispozitive, unelte, mobilier,etc) trebuie să fie adaptate particularităților constitutive și psihofiziologice ale omului (executantului) ca parte integrantă a sistemului de muncă.

- Dimensionarea spațiului de muncă trebuie realizată în funcție de dimensiunile constructive și caracteristicile echipamentului tehnic de bază și auxiliar, de mișcările și dimensiunile automometrice ale executantului.
- Echipamentele de muncă trebuie să asigure pentru executant un confort fizico-psihic prin evitarea pozițiilor fortate, incomode și nenaturale ale corpului și să asigure posibilități de modificare a poziției în timpul lucrului.
- Acționările organelor de comandă trebuie să corespundă cu efectele realizate prin comenzi.
- La exploatarea echipamentelor tehnice trebuie să se asigure legături optime între cele 4 elemente constitutive ale sistemului de muncă.
- O importanță deosebită o prezintă circulația ușoară și rapidă a materiilor care fac obiectul muncii, în cadrul procesului tehnologic, aprovizionarea și evacuarea ritmică a materiilor prime, materialelor, semifabricatelor sau a produselor realizate, evitându-se prin aceasta aglomerarea locurilor de muncă sau a căilor de acces și circulație.

3. SISTEME DE COMANDĂ

- Echipamentul tehnic de bază și auxiliar trebuie astfel conceput și amplasat încât să ușureze realizarea operațiilor pe care le efectuează executantul, să reducă spațiul și timpul de deplasare, să permită succesiunea optimă a mișcărilor și în general să asigure funcționarea sistemului în condiții optime.
- Organele de comandă ale echipamentului tehnic, trebuie să fie vizibile, identificabile cu ușurință, marcate corespunzător și amplasate în afara zonelor periculoase.
- De la locul de muncă operatorul trebuie să aibă vizibilitate pentru a se asigura că nici o persoană nu se află în zona de acțiune a elementelor echipamentului tehnic sau în alte asemenea zone periculoase. În cazul imposibilității realizării acestor condiții tehnice trebuie prevăzut un sistem suplimentar automat de avertizare auditivă sau vizuală care să preceadă pornirea echipamentului tehnic. Defectarea sistemelor de comandă sau de avertizare nu trebuie să genereze riscuri suplimentare de accidentare și îmbolnăvire profesională.
- Când, în procesul tehnologic apar defecțiuni ale funcționării echipamentului tehnic sau părți constitutive ale acestuia, oprirea trebuie să se execute de la un dispozitiv cu care trebuie să fie acesta prevăzut, atât pentru oprirea totală, cât și parțială. Pornirea sau oprirea echipamentului tehnic trebuie să fie posibilă printr-o acțiune voluntară exercitată asupra unui organ de comandă prevăzut pentru acest scop. Comanda de oprire trebuie să aibă prioritate față de comanda de pornire.
- Orice echipament tehnic trebuie prevăzut cu un dispozitiv de comandă care să-l oprească complet și în condiții de securitate, atunci când se impune acest lucru.
- Echipamentele de muncă destinate să funcționeze ca instalații sub presiune, de ridicat și de transportat, vor fi proiectate, construite, montate și exploatate în conformitate cu prevederile prescripțiilor colecției ISCIR.
- În cazul utilizării unui sistem de telecomandă industrială ca mijloc tehnic de protecție acesta trebuie prevăzut cu o funcție de supraveghere automată a diferitelor elemente ale lanțului de transmisie, astfel încât defectele principalelor componente ale sistemului să fie semnalate sau să fie acționată funcția oprire de urgență.

4. ECHIPAMENTE DE MUNCĂ MECANICE - MAȘINI

- Mașinile trebuie astfel construite încât să-și poată îndeplini funcția, să fie reglate, întreținute, fără ca executanții să fie expuși vreunui risc când aceste operații sunt efectuate în condițiile prevăzute de fabricant pe toată durata previzibilă de execuție și exploatare. ,
- Pentru prevenirea unui eventual risc datorită utilizării anormale a mașinii, măsurile de securitate trebuie să acopere gama interdicțiilor obligatorii.
- În faza de proiectare trebuie să se aplice și să se integreze măsuri de securitatea muncii prin:

- eliminarea riscurilor sau limitarea lor până la valori nepericuloase;
 - combaterea riscurilor care nu au fost eliminate sau suficient limitate prin utilizarea de mijloace tehnice de producție;
 - combaterea riscurilor rămase ca urmare a imposibilității realizării de mijloace tehnice de protecție sau a eficacității parțiale a acestora, prin prevederea unor măsuri de securitate adecvate (folosirea echipamentelor individuale de protecție, instrucțiuni proprii de securitatea muncii, etc.).
- Când sunt folosite fluide în procesul tehnologic, atunci trebuie ca proiectarea sau utilizarea lor să nu prezinte riscuri datorate umplerii, stocării, recuperării sau evacuării.
 - Mașina sau orice parte componentă a acesteia trebuie să poată fi manevrată în condiții de securitate, să fie ambalată încât să nu se degradeze la manipulare și depozitare.
 - În cazul unei greutatei mai mari decât greutatea maximă admisă de manipulat manual de către executanți, mașina va fi prevăzută cu componente ce permit legarea mijloacelor de ridicat sau de deplasare fără a genera riscuri de accidentare.
 - Sistemul de comandă al unei mașini trebuie să îndeplinească următoarele condiții în faza de proiectare:
 - să reziste solicitărilor normale din timpul funcționării, cât și influențele exterioare;
 - să nu genereze riscuri de accidentare și/sau îmbolnăvire profesională în cazul
 - producerii unor erori la acționarea organelor de comandă.
 - Mașina la care se prevăd mai multe organe de comandă pentru pornire și la care datorită acestei situații operatorii își pot genera reciproc riscuri de accidentare, trebuie dotate cu dispozitive suplimentare de blocare pentru eliminarea acestor riscuri.
 - În conformitate cu prevederile tehnice, fiecare mașină trebuie prevăzută cu dispozitive de oprire de urgență.
 - Dispozitivul pentru oprirea de urgență trebuie:
 - să aibă organele de comandă clare, vizibile și rapid accesibile;
 - să acționeze la comandă eficient în timpul cel mai scurt;
 - să declanșeze sau să permită declanșarea unor mișcări de salvare;
 - după acționare să rămână blocat în poziția acționată, deblocarea nu trebuie să pornească mașina, ci numai să facă posibilă repornirea ei.
 - Orice mașină trebuie să nu permită repetarea automată a ciclurilor, dacă prin aceasta se provoacă riscuri de accidentare, cum ar fi intervenția pentru alimentarea cu materiale sau scoaterea produselor din zonele periculoase.
 - În cazul mașinilor sau ansamblelor de mașini concepute a fi utilizate în interdependența, transmiterea unei comenzi trebuie să producă automat declanșarea opririi din funcționare a tuturor mașinilor și/sau subansamblelor dacă astfel s-ar genera riscuri de accidentare.
 - După separarea mașinilor de sursele de alimentare, energia reziduală sau stocată, care poate exista în mașina trebuie să poată fi disipată fără a genera riscuri suplimentare de accidentare și/sau îmbolnăvire profesională.
 - Mașinile și părțile lor componente trebuie să fie astfel concepute și executate încât în condițiile de funcționare să asigure o bună stabilitate, fără a crea riscuri de accidentare prin răsturnare, cădere sau deplasare liberă.
 - Pentru ca ele să fie rezistente la solicitări, producătorul trebuie să ia în considerare și fenomenele de oboseală, îmbătrânire, coroziune și abraziune la care pot fi expuse materialele.
 - Conductele suple sau rigide din componența mașinilor prin care se vehiculează fluide, trebuie să reziste solicitărilor interioare și exterioare, ele trebuind să fie ancorate, fixate, îngrădite sau izolate, astfel încât în caz de rupere să nu afecteze operatorii.
 - Părțile normal accesibile ale mașinilor, cu excepția organelor de lucru trebuie să fie lipsite de muchii sau suprafețe ascuțite, tăietoare, abrazive sau adezive.

- Când există posibilitatea ca părțile mobile ale mașinilor să depășească capetele de cursă, trebuie prevenită suplimentar, prin amplasarea de opritoare mecanice rezistente.
- Componentele mașinilor automate care se înlocuiesc frecvent trebuie să fie demontate și remontate în condiții de securitate.
- Mașinile trebuie astfel proiectate, constituite și exploatate încât cauzele care necesită intervenția operatorilor pe toată durata exploatării sarcinii de muncă să se efectueze în condiții de securitate și sănătate a muncii.

5. ECHIPAMENTELE DE MUNCĂ ELECTRICE

- Când echipamentele de muncă sunt acționate având ca sursă de energie curentul electric, ele pot fi definite ca echipamente de muncă electrice.
- În anumite condiții de exploatare a acestor echipamente pot să apară factori de risc de accidentare, determinați de contactul direct sau indirect cu curentul electric sau cu efectele secundare ale acestuia.
- Echipamentele de muncă trebuie să fie proiectate, construite, montate, întreținute și exploatate astfel încât să fie prevenite electrocutările, incendiile și exploziile. La locurile de muncă cu potențial exploziv, echipamentele de muncă montate și exploatate, trebuie să fie executate în construcție specială de tip etans sau antiEx.
- Stabilirea zonelor cu atmosfera potențial explozivă se face de proiectant sau alt organ abilitat, beneficiarul fiind obligat să solicite efectuarea zonării locului de muncă respectiv. În locurile cu pericole de incendiu sau de explozie trebuie să fie luate măsuri de protecție împotriva descărcărilor electrice datorate electricității statice (prin legare la pământ a elementelor metalice, instalarea de dispozitive de neutralizare sau de eliminare a particulelor electrizante, etc.).
- Verificarea mijloacelor și a echipamentelor tehnice înainte de utilizare de punere în funcțiune și periodic trebuie făcută conform prevederilor normelor generale sau specifice de securitate a muncii.
- Normele generale prevăd detaliat valorile de calcul, precum și limitele admise ale curenților și impedanței electrice prin corpul uman, ale tensiunilor de atingere și de pas ale tensiunilor de lucru.
- Protecția la suprasarcină și la curent maxim trebuie astfel realizată, încât în cazul apariției unui defect care poate pune în pericol executantul să se deconecteze în timp normal echipamentul tehnic electric.
- În cazul în care întreruperea alimentării cu energie electrică, peste o durată normată poate crea noi pericole, alimentarea cu energie trebuie să fie asigurată din două surse independente, din care una va constitui alimentarea de rezervă.
- Pentru operațiile de montare, întreținere și reparare a instalațiilor, rețelelor, utilajelor și echipamentelor electrice, în instrucțiunile de securitatea muncii trebuie prevăzute măsuri privind eșalonarea corectă a lucrărilor și organizarea locului de muncă astfel încât să se evite accidentele.
- Inclusiv în faza de experimentare a echipamentelor tehnice electrice trebuie respectate și îndeplinite toate condițiile prevăzute în standarde și norme specifice pentru protecție împotriva electrocutării sau a accidentelor tehnice.
- Recepționarea și punerea în funcțiune a unei instalații sau a unui echipament electric, trebuie făcută numai după ce s-a constatat că s-au respectat normele de securitatea muncii, interzicându-se să se aducă modificări față de proiect, fără acordul proiectantului.
- La exploatarea echipamentelor tehnice electrice trebuie să existe următoarele documente:
 - instrucțiuni de exploatare;
 - instrucțiuni de protecție împotriva pericolului de electrocutare
 - instrucțiuni de intervenție și acordare a primului ajutor în caz de electrocutare;
 - programul de verificări periodice ale echipamentelor electrice și ale mijloacelor de protecție împotriva pericolului de electrocutare.
- Pentru evitarea electrocutării prin atingere indirectă trebuie să se aplice 2 măsuri de protecție: o măsură de protecție principală, care să asigure protecție în orice condiții și o măsură de protecție suplimentară, care să asigure protecția în cazul deteriorării protecției principale.

- Cele două măsuri de protecție trebuie să fie astfel alese încât să nu se anuleze una pe cealaltă.
- În locuri periculoase este suficientă aplicarea numai a unei măsuri considerată principală.
- Detaliile și precizările pentru realizarea mănușilor de protecție trebuie să corespundă prevederilor standardelor în vigoare.
- Materialele electroizolante ale părților active ale instalațiilor și echipamentelor electrice (izolare de lucru), trebuie să fie rezistente la solicitările chimice și fizice în mediul în care trebuie să funcționeze, precum și în construcție corespunzătoare protecției împotriva incendiilor și exploziilor (dacă este cazul).
- Părțile active ale unei instalații electrice trebuie să fie amplasate la distanțe de protecție pentru a nu putea fi accesibile unei atingeri directe, de asemenea, îngrădirile de protecție, trebuie astfel realizate, încât să nu existe elemente sub tensiune neîngrădite în zona de activitate a executantului (zona de manipulare).
- La mașinile și instalațiile de ridicat cu elemente mobile cum sunt podurile rulante se admit părți active în construcție deschisă cu condiția neatingerii sau apropierii de aceste părți.
- Mijloacele de protecție electroizolante sunt necesare și obligatorii atât la lucrări în instalații scoase de sub tensiune, cât și în cazul lucrărilor efectuate fără scoatere de sub tensiune a acestora.
- Instalațiile sau locurile unde există sau se exploatează echipamente electrice trebuie să fie dotate, în funcție de lucrările și condițiile de exploatare, cu mijloace de protecție, indicatoare de tensiune și scurtcircuitare, legare la pământ, panouri, paravane, indicatoare de securitate, de avertizare, de interzicere și de siguranță.
- Întreținerea, reglarea, depanarea, repararea, prima punere sub tensiune și exploatarea echipamentelor electrice trebuie făcută numai de personal calificat în meseria de electrician, autorizat și instruit pentru aceste operații și cu conformare la instrucțiunile proprii, întocmite de unitate.
- Autorizarea personalului pentru aceste operații trebuie făcută conform Regulamentului pentru autorizarea electricienilor din punct de vedere medical, psihologic și test de verificare a cunoștințelor profesionale și de protecție a muncii.
- De asemenea, se supun instruirii și autorizării și personalul calificat la lucrări de sudare electrică, instalații de pornit autovehicule, lucrătorii de la electroliză, etc.
- La transformatoarele, generatoarele și convertizoarele de sudare folosite în locuri de muncă periculoase și foarte periculoase, din punct de vedere al pericolului de electrocutare trebuie să fie luate măsuri care să asigure protecția la atingerea accidentală a porțiunilor neizolate ale circuitului de sudură, precum și la schimbarea electrodului.
- Automacaralele care lucrează în apropierea liniilor electrice aeriene, trebuie să fie echipate cu dispozitive de semnalizare a intrării brațului în zona de influență a acestora.
- Executarea lucrărilor la instalațiile electrice fără întreruperea tensiunii pe timp de ploaie, furtună, viscol sau dacă locul respectiv nu este bine iluminat, este interzisă.
- Pentru a se preveni producerea de accidente toate echipamentele de muncă mecanice sau electrice, etc trebuie să fie certificate conform Legii privind protecția muncii și verificate la recepție, înainte de darea în funcțiune și apoi periodic în exploatare, precum și după fiecare reparație sau modificare.

6. INSTALAȚII SUB PRESIUNE. MAȘINI DE RIDICAT ȘI TRANSPORTAT

- Proiectarea, construirea, amplasarea, montarea și exploatarea instalațiilor sub presiune, de ridicat și transportat, se va face conform normelor specifice de securitate a muncii și a instrucțiunilor tehnice în domeniu.
- Toate instalațiile vor fi utilizate și exploatate numai cu aviz și verificare pe baza prescripțiilor ISCIR.
- Executarea intervențiilor (depanări, reparații, modificări, racordări, etc.) se realizează numai de către personal calificat instruit și autorizat în acest scop, conform prescripțiilor ISCIR.
- Mașinile de ridicat trebuie să fie vopsite în culoare galben deschisă.

- Pentru ca mișcările mașinilor de ridicat și ale organelor să atragă atenția persoanelor aflate în apropiere, anumite porțiuni vor fi marcate cu dungi negre care vor indica locurile unde există pericolul de tamponare, de lovire sau de cădere.
- În mod obligatoriu vor fi marcate astfel și organele de primire a sarcinii capetele grinzilor principale ale podurilor rulante, macaralelor și muchiile cabinei macaragiului. Pe fiecare instalație de ridicat trebuie să fie marcate pe dispozitivul indicator care să fie accesibil observațiilor operatorului.
- Toate suprafețele din locurile unde se efectuează lucrări de ridicare și de transportare cu mașini de ridicat, trebuie să fie bine iluminate în care scop instalația va dispune de mijloace proprii de iluminat.
- Macaralele cu electromagnet pot fi utilizate numai în zonele unde circulația personalului și executarea altor lucrări sunt interzise.
- Alimentarea electromagnetelor cu curent electric se va face prin 2 circuite de lucru (conductori dublați) pentru a se preveni căderea sarcinii în cazul ruperii unui conductor.
- Manevrarea mașinilor de ridicat și transportat trebuie să fie astfel încât să se evite deplasări cu lanțurile, cablurile și cârligele târâte pe jos.
- Se interzice aruncarea oricărui fel de obiect de pe macara.
- Trolile trebuie să fie astfel fixate încât să nu se deplaseze sau să se desprindă sub aportul sarcinii.
- În operațiile executate cu macarale trebuie să participe cel puțin 2 muncitori: un macaragiu ca operator pe mașină și un legător de sarcină, care trebuie să cunoască codul manevrelor.
- În timpul lucrului macaragiul trebuie să-și concentreze atenția asupra manevrelor de conducere a macaralei, fapt pentru care trebuie să fie odihnit și sănătos.
- Mașinile de ridicat și transportat trebuie să prezinte o stare tehnică perfectă, în cazul când se constată defecțiuni se va întrerupe activitatea, se va deconecta întrerupătorul principal și se va anunța conducerea unității.
- Reînceperea lucrului se va face după un nou control care atestă remedierea defecțiunilor.
- Dispozitivul de acționare al comenzilor trebuie să fie în așa fel amplasat încât să permită o manevră ușoară și comodă pentru macaragiu.
- Manevrelor se vor face fără șocuri, pentru a nu supune instalația la suprasarcini sau a produce balansarea elementelor prinse în cârlig.
- Mașinile de ridicat trebuie să fie prevăzute, după caz, cu următoarele dispozitive de siguranță:
 - limitator de sfârșit de cursă pentru mecanismul de ridicare;
 - limitator de sfârșit de cursă pentru mecanismul de deplasare a macaralei
 - limitator de sfârșit de cursă pentru mecanismul de rotire limitator de sarcină sau de moment al sarcinii
 - limitator de sarcină în funcție de deschiderea brațului
 - tamponare și opritoare la capetele căii
 - contact la ușa cabinei
 - întrerupător electric la trapă sau la ușa ingradirii
 - blocaj electric al întrerupătorului principal la poziția controlerelor diferite de zero
 - blocaj electric al întrerupătorului între diferitele mișcări ale macaralei, la cele care nu se admit anumite sarcini
 - dispozitiv de primire a macaralei pe șine
 - dispozitiv de evitare a mersului oblic
 - dispozitiv de semnalizare acustică
 - dispozitiv de punere în giruetă a brațului macaralei anemometru
 - curățitoare de șina și piese de reazem
 - iluminat de balizare
 - semnalizare optică de gabarit
- Macaralele portabile vor fi prevăzute cu dispozitive limitatoare de cursă pentru mecanismul căruciorului, tamponare la cărucior și opritoare la capetele căii căruciorului.

- Fiecare pod rulant va fi înzestrat cu 2 semnălizări acustice. Liniile principale de contact pentru podurile rulante trebuie amplasate în partea opusă a cabinei macaragiului, sub calea de rulare.
- Pentru verificarea conductorilor se va prevedea în această parte a podului o platformă specială îngrădită cu balustrade și prevăzută cu un capac rabatabil pentru accesul la pod.
- Liniile de contact trebuie să fie executate din bare sau profile laminate când se utilizează conductori de cupru cu un profil rotund și neizolați.
- În cazul acționării pneumatice, echipamentele portabile vor fi prevăzute cu un sistem de limitare automată a creșterii accidentale a turației arborelui portsculei rotative peste valorile admise.
- Echipamentele de muncă portabile trebuie să îndeplinească următoarele condiții:
 - să fie ușor deplasabile.
 - să fie prevăzute cu mijloace de prindere, mânere, cozi, suportți, pârgșii, etc., pentru a fi deplasate în condiții de securitate.
- Cozile și mânerele uneltelor de mână trebuie să fie netede, bine fixate, executate din lemn de esență tare, fără noduri, crăpături și așchii desprinse.
- Pentru fixarea cozilor și manerelor în scule se vor folosi pene metalice corespunzătoare. Utilizarea aceluiași mâner la mai multe unelte de mână se admite numai pentru trusele de scule construite în mod special cu mâner detașabil.
- Uneltele de mână cu acționare electrică vor fi prevăzute cu sisteme și dispozitive pentru protejarea personalului împotriva electrocutării.
- Uneltele de percuție din oțel (ciocănele, dălți, dornurile și altele similare) vor corespunde standardelor, astfel că sub acțiunea eforturilor la care sunt supuse în timpul lucrului să nu permită deformări, fisuri sau desprinderi de așchii.
- Folosirea sculelor sau uneltelor de muncă cu suprafețe deformate înflorite sau știrbite, precum și a uneltelor de mână improvizate este interzisă.
- Uneltele de mână prevăzute cu articulații, ca foarfeci, clești, etc., vor avea o construcție robustă care să nu permită frecări mari sau jocuri în articulații ceea ce ar produce solicitări suplimentare și nesiguranță în folosire în timpul lucrului.
- Brațele de acționare ale acestor unelte vor fi astfel concepute încât la închidere să rămână un spațiu suficient între ele pentru a se preveni prinderea degetelor sau a altor părți ale organismului uman.
- Uneltele de mână folosite în mediile cu gaze, vapori sau pulberi inflamabile sau explozive, vor fi confecționate din materiale care nu produc scântei prin lovire sau frecare și care în contact cu atmosfera respectivă, ar putea iniția incendii sau explozii. Uneltele de mână vor fi păstrate în apropierea locurilor de muncă și vor fi astfel așezate încât părțile de prindere să fie orientate în direcția de apucare, pentru a se evita contactul cu părțile ascuțite sau tăietoare.
- În timpul transportului, părțile periculoase ale uneltelor de mână, precum și ale sculelor cu tășuri, vârfuri, etc., vor fi protejate cu teci sau apărători adecvate.
- În timpul lucrului la înălțime uneltele de mână vor fi păstrate în genți rezistente și vor fi fixate în mod corespunzător pentru a fi asigurate împotriva căderii.
- În timpul lucrului cu unelte de mână la operații care produc scântei, așchii metalice etc zona va fi protejată pentru a nu fi afectată situația persoanelor din apropiere.
- Toate uneltele de mână vor fi verificate cu atenție la începutul lucrului, în fiecare schimb.
- Uneltele de mână care nu corespund condițiilor normale de lucru vor fi înlocuite.
- Este interzisă utilizarea acelor unelte manuale care nu se prezintă într-o stare tehnică corespunzătoare

TEMA T.I.S.S.M. – 03 nu poate fi copiată și poate fi utilizată numai în cadrul Colegiului Național "Traian Lalescu" Reșița