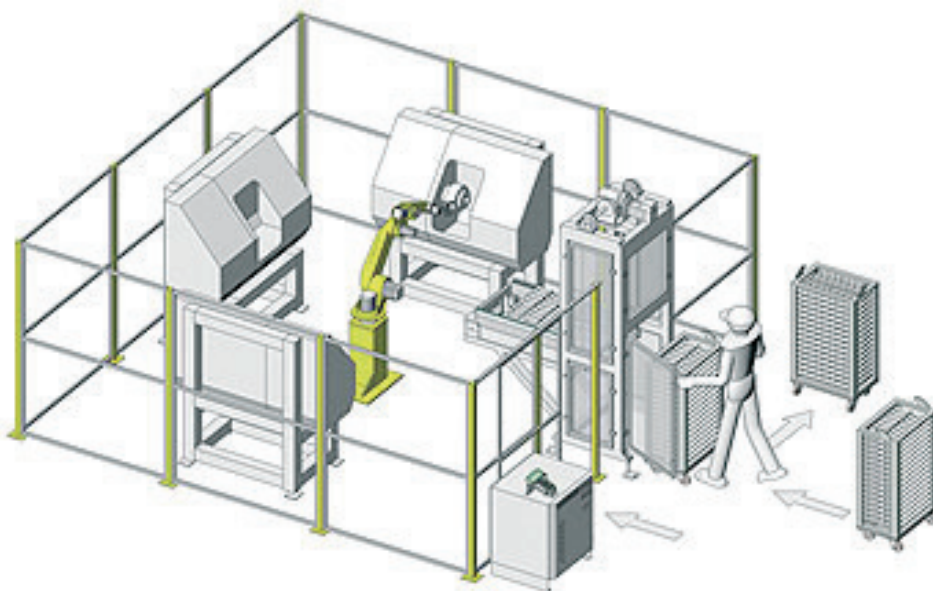


2.4.16 Insulă robotizată

Decretul legislativ nr. 81/08 Anexele V și VI, Decretul Președintelui republicii 459/96 Anexa I, UNI EN ISO 10218:2006



Mașină sau ansamblu de mașini utilizate pentru manipularea materialului sau executarea lucrărilor de către roboți sau alte sisteme de automatizare. După pregătire, insula robotizată devine o singură entitate, chiar dacă este compusă din mai multe mașini diferite.

În insula robotizată, sarcina operatorului poate fi încărcarea și descărcarea magaziei de materiale, cu excepția cazului când această funcție este tot automată sau pentru intervenirea pentru operațiunile de programare, configurare, întreținere și reparare.

2.4.16.1 ELEMENTE DE PERICOL

Elementele de pericol ale unei insule robotizate sunt formate din mișcările robotului și ale celorlalte mașini care fac parte din insulă.

Datorită particularității roboților de a efectua mișcări foarte ample, la viteză ridicată și la viteză cu pornire și mișcare dificil de prevăzut, întreaga zonă din jurul insulei robotizate trebuie delimitată, astfel încât din exterior să nu fie posibil contactul cu elementele sale periculoase, ținând seama de întinderea lor maximă (vezi 2.2.4 „Distanțe de siguranță”).

Această zonă este numită „Spațiu protejat”; accesul în această zonă trebuie să fie posibil numai atunci când toate mașinile incluse în insulă se află în condiții de siguranță.

Protecțiile din jurul spațiului protejat pot reprezenta o combinație a următoarelor dispozitive:

- Apărători fixe (vezi „Apărători fixe” în 2.2.3.2) care împiedică accesul la spațiul protejat, permițându-l numai prin deschiderile protejate cu apărători mobile interblocate (vezi „Apărători mobile” în 2.2.3.2) sau cu dispozitive pentru detectarea prezenței oamenilor (vezi 2.2.5.3 „Bariere intangibile” și paragraful 2.2.5.4 „Platforme sensibile”).
- Apărători mobile interblocate (vezi „Apărători mobile” în 2.2.3.2). Atunci când este posibilă intrarea cu întregul corp în interiorul zonei protejate, apărătoarea mobilă trebuie dotată cu un dispozitiv care să împiedice închiderea involuntară.

- Dispozitive de detectare a prezenței (vezi 2.2.5.3 „Bariere intangibile” și paragraful 2.2.5.4 „Platforme sensibile”), acestea trebuie amplasate în așa fel, încât să nu se poată intra în zona protejată fără a fi detectați. Repornirea robotului se poate face numai atunci când persoana nu mai este detectată.

Pentru utilizarea în condiții de siguranță a insulelor robotice, trebuie respectate întotdeauna două principii fundamentale:

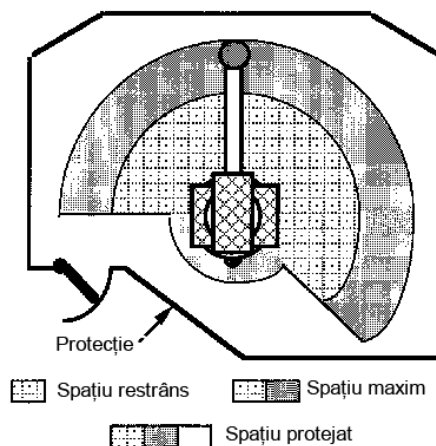
- Absența persoanelor în spațiul protejat în timpul funcționării automate.
- Eliminarea pericolelor sau, alternativ, reducerea lor maximă posibilă în timpul intervențiilor care trebuie efectuate în spațiul protejat (vezi 2.4.16.1A „Lucrări în interiorul spațiului protejat”) (de exemplu, programare, întreținere etc.).
- Accesul la spațiul protejat este permis numai personalului autorizat, care respectă procedurile definite conform planificării, de exemplu, prin programare (vezi 2.4.16.7 „Programare”).

2.4.16.1A LUCRĂRI ÎN INTERIORUL SPAȚIULUI PROTEJAT

Pentru siguranța operatorului care operează în spațiul protejat pentru a acționa robotului, trebuie identificate două zone definite după cum urmează:

- Spațiu maxim:** este spațiul care poate fi acoperit de diferitele părți mobile ale robotului, incluzând și orice dispozitive aplicate la capetele sale și piesele manipulate.
- Spațiu restrâns:** este o parte din spațiul maxim care poate fi acoperită numai de diferitele părți în mișcare ale robotului. Pentru a vă asigura că mișcările robotului nu depășesc acest spațiu, trebuie să existe opritoare mecanice sau alte limitatoare de cursă să îl blocheze.

Crearea acestor spații dă posibilitatea operatorului, care se află în interiorul spațiului protejat, să aibă o zonă sigură în care să opereze, chiar și în cazul unei defecțiuni a robotului.



Alte mașini

Mașinile individuale, construite pentru a funcționa independent și existente în interiorul insulei, precum presa de îndoit, poansonul etc. pot fi utilizate cu condiția ca:

- înainte de a intra în spațiul protejat, robotul să fie exclus printr-un selector cu cheie (vezi 2.2.6.5 „Selector modal de funcționare”);
- mașina să poată funcționa numai cu dispozitivele sale de siguranță active sau restaurate dacă sunt excluse în timpul funcționării automate.

2.4.16.2 ORGANE DE COMANDĂ

Pornire

Pornirea mișcărilor periculoase ale robotului trebuie să se poată numai utilizând dispozitivele de comandă specifice (vezi 2.2.6.1 „Pornire”) recognoscibile și protejate împotriva riscului de acționare accidentală (de exemplu, butoane protejate cu inel de protecție, pedale cu protecție superioară etc.).

Pornirea ciclului automat trebuie să fie posibilă numai dacă:

- toate protecțiile sunt prezente și funcționează;
- nimeni nu este prezent în spațiul protejat;
- se respectă procedurile de securitate corespunzătoare.

2.4.16.2A COMANDĂ DE LA DISTANȚĂ

Comenzile de la distanță (de exemplu printr-o rețea de comunicații) trebuie să poată controla pornirea ciclului mașinii numai atunci când sunt activate protecțiile. De asemenea, comanda de la distanță trebuie să fie activată sau dezactivată cu ajutorul unui selector cu cheie (vezi 2.2.6.5 „Selector modal de funcționare”) care să o excludă când se folosește o comandă locală.

Unitate portabilă

Este o unitate mobilă, conectată la sistemul de comandă al mașinii, care este ținută manual de operator pentru operațiile de programare a robotului.

2.4.16.2B UNITATE PORTABILĂ

Dacă mașina este dotată cu unitate portabilă, aceasta trebuie:

- să fie ușor de utilizat (principii ergonomice);
- atunci când unitatea portabilă este utilizată în spațiul protejat, nu trebuie să fie posibilă utilizarea insulei robotizate în mod automat;
- pe unitatea portabilă trebuie să existe un dispozitiv de oprire de urgență (vezi 2.2.6.4 „Oprire de urgență”);
- comenzile de mișcare a robotului trebuie să fie de tipul cu acțiune menținută (vezi 2.2.6.2 „Acțiune menținută”);
- robotul trebuie proiectat astfel încât, atunci când se utilizează o unitate portabilă, să poată fi mutat numai de aceasta;
- toate mișcările robotului comandate de unitatea portabilă trebuie să fie la o viteză lentă (de exemplu <250 mm/sec).

Dacă este necesar să se efectueze operații la o viteză mai mare decât aceasta, în interiorul spațiului protejat, viteza trebuie să fie selectată în mod deliberat (de exemplu cu un selector cu cheie) de către operator și pornirea se va face cu un dispozitiv de activare împreună cu comanda cu acțiune menținută.

Repornire neașteptată

Repornirea bruscă (vezi 2.3 „Instalațiile electrice ale mașinilor”) a mașinii în urma reluării alimentării cu energie electrică trebuie împiedicată cu ajutorul unui dispozitiv corespunzător.

Oprire de siguranță

Mașina trebuie să aibă un dispozitiv de comandă (vezi 2.2.6.3 „Oprire”) care să permită oprirea în condiții de siguranță

Oprire de urgență

Fiecare mașină trebuie dotată cu cel puțin o comandă de oprire în caz de urgență (vezi 2.2.6.4 „Oprire de urgență”) amplasată în poziție ușor de accesat de operator.

Mai mult, fiecare stație de comandă trebuie dotată cu un dispozitiv de oprire de urgență (vezi 2.2.6.4 „Oprire de urgență”). Restaurarea fiecărui dispozitiv de oprire de urgență trebuie să se facă în afara spațiului protejat.

Dincolo de caracteristicile tehnice definite în secțiunile specifice, în tabelul de mai jos se evidențiază mai bine diferențele dintre comanda de oprire în siguranță (vezi 2.2.6.3 „Oprire”) și comanda de oprire de urgență (vezi 2.2.6.4 „Oprire de urgență”).

	Oprire de urgență	Oprire de siguranță
Amplasare	Comanda trebuie amplasată astfel încât operatorul să aibă acces liber și rapid la aceasta	Comanda trebuie amplasată luând în considerare calculul distanțelor de siguranță
Acționare	Manuală	Automatică sau manuală
Protecție de siguranță	Conform Categoriei 3 din standardul ISO 13849-1:1999 3 sau, în orice caz, conform evaluării riscului	Conform Categoriei 3 din standardul ISO 13849-1:1999 3 sau, în orice caz, conform evaluării riscului
Restaurare	Numai manuală	Automatică sau manuală
Frecvență de utilizare	Frecvență redusă, numai în caz de urgență	Variabilă, de la fiecare ciclu de lucru la rareori
Efecte	Se întrerupe sursa de energie a părții periculoase	Mașina se oprește în timp ce se menține condițiile de siguranță

2.4.16.3 ERGONOMIE

Amplasare

Mașina trebuie instalată astfel încât să garanteze accesul liber la zona de lucru inclusiv pe durata utilizării de dispozitive furnizate în scopul setării/încărcării/descărcării etc. (de exemplu, dispozitive de ridicare).

2.4.16.3A ERGONOMIE

Foarte importantă în insulele robotizate, facilitând, de exemplu, îndeplinirea unor sarcini pentru operator și reducerea erorilor umane în timpul operațiunilor.

De exemplu, interfața dintre mașină și operator trebuie considerată ușor de interpretat (atenție specială pentru dispozitivele de operare și programare, dispozitivele de comandă portabile, software-ul de pe mașină etc.).

Informațiile furnizate trebuie să indice în mod clar modurile de lucru ale robotului și afișarea motivei de oprire neplanificate.

2.4.16.4 IGIENA LA LOCUL DE MUNCĂ

Emisii

În funcție de tipul de lucrare efectuată, se va face o evaluare atentă a riscului, pentru a defini necesitatea dotării sau nu a mașinii cu un sistem de aspirație localizată corespunzător (vezi 3.6 „Instalații de ventilație și aspirație localizată”).

Zgomot

Informați-vă despre nivelul de expunere personală aferent utilizării mașinii și respectați indicațiile angajatorului.

2.4.16.5 ECHIPAMENTE INDIVIDUALE DE PROTECȚIE

Se va face o evaluare atentă a lucrărilor pentru a fi definite ulterior necesitățile și modurile de utilizare a EIP în diverse faze de programare, întreținere, utilizare etc.:



Mănuși (vezi 5.6.4 „Mănuși de protecție împotriva riscurilor mecanice”) împotriva riscului mecanic.



Încălțăminte de protecție împotriva accidentelor (vezi 5.7 „Dispozitive de protecție pentru picioare”) cu bombeu de protecție (S1) (vezi 5.7.2.1 „Identificarea caracteristicilor încălțăminte de siguranță”).



Protecții fonice (vezi 5.3 „Dispozitive de protecție fonică”).

2.4.16.6 INSTRUCȚIUNI DE UTILIZARE

Mașina trebuie însoțită de manualul în limba italiană privind utilizarea corectă și întreținerea, ce conține un program de inspecții periodice.

2.4.16.7 ACȚIUNI PENTRU SIGURANȚA ȘI IGIENA LA LOCUL DE MUNCĂ

Programare

- Programarea trebuie încredințată numai personalului calificat și specific instruit.
- În timpul programării, insula robotizată și zona protejată trebuie să fie verificate vizual, pentru a se asigura că nu există condiții periculoase.
- Înainte de a utiliza unitatea portabilă, aceasta trebuie testată, pentru a asigura funcționarea corectă.
- Orice defecțiune sau problemă trebuie eliminate înainte de a începe programarea.
- Programarea se va face fără ca vreo persoană să se afle în spațiul protejat.
- Dacă acest lucru nu este posibil, unele protecții pot fi suspendate temporar, cu condiția ca alte criterii de securitate să fie adoptate automat (unitate portabilă etc.)

- Înainte de a intra în spațiul protejat, programatorul trebuie să verifice dacă toate protecțiile sunt prezente și funcționează.
- Operațiunile de programare trebuie să înceapă întotdeauna înainte de a intra în spațiul protejat.
- Funcționarea automată nu trebuie să fie posibilă în timpul programării.
- În faza de programare, numai programatorul poate fi prezent în spațiul protejat
- Insula robotizată trebuie să fie sub comanda exclusivă a programatorului când acesta se află în interiorul spațiului protejat.
- După finalizarea programării, toate protecțiile dezactivate trebuie restabilite.
- Se va păstra o înregistrare a programelor executate, inclusiv toate modificările efectuate.
- Verificarea programului se va face fără persoane prezente în spațiul protejat.
- Dacă acest lucru nu este posibil, se aplică procedurile deja descrise (viteză lentă, comandă de acțiune menținută etc.)

Înainte de utilizare

- Consultați instrucțiunile de utilizare și informați-vă despre utilizarea în siguranță a mașinii.
- Verificați prezența și amplasarea corectă a apărătorilor (vezi 2.2.3 „Apărători”) și a dispozitivelor de siguranță (vezi 2.2.5 „Dispozitive de siguranță”).
- Verificați funcționarea dispozitivelor de interblocare a protecțiilor (vezi 2.2.5.1 „Dispozitive de interblocare”).
- Verificați funcționarea butoanelor de urgență (vezi 2.2.6.4 „Oprire de urgență”).
- Purtați îmbrăcăminte care nu se poate prinde în componentele periculoase în mișcare ale mașinii
- Nu purtați eșarfe, coliere, brățări, ceasuri, inele, strângeți și prindeți-vă părul ung.
- Purtați echipamentele individuale de protecție (EIP) indicate în această fișă.

În timpul utilizării

- Mențineți corect poziționate protecțiile pe mașină.
- Nu modificați sau omiteți dispozitivele de siguranță. Dacă dezactivarea lor este indispensabilă în scopul efectuării unei anumite lucrări, trebuie adoptate imediat alte măsuri de siguranță, precum viteză de lucru foarte lentă, comenzi cu acțiune întreținută etc.
- Schimbați piesa numai când mașina este oprită.
- Semnalizați imediat persoanei responsabile eventualele disfuncționalități sau defecțiuni

După utilizare

- Opriți mașina.
- Reașezați echipamentele și instrumente de măsură în recipientele corespunzătoare.
- Lăsați curată (fără așchii, deșeuri de prelucrare și fluide de lubrifiere și răcire) și în ordine mașina și zona din jurul său (în special la locul de muncă).
- Restaurați funcționarea protecțiilor care au fost dezactivate.