

ZAŁĄCZNIK I

ZASADNICZE WYMAGANIA W ZAKRESIE OCHRONY ZDROWIA I BEZPIECZEŃSTWA DOTYCZĄCE PROJEKTOWANIA ORAZ WYTWARZANIA MASZYN I ELEMENTÓW BEZPIECZEŃSTWA

Na użytek niniejszego załącznika pojęcie „maszyna” oznacza „maszynę” lub „element bezpieczeństwa” według definicji podanej w art. 1 ust. 2.

UWAGI WSTĘPNE

1. Zobowiązania ustanowione poprzez zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa mają zastosowanie tylko wówczas, gdy maszyna użytkowana w warunkach przewidzianych przez wytwórcę stwarza zagrożenie odpowiadające określonemu wymaganiu. W każdym przypadku wymagania 1.1.2, 1.7.3 i 1.7.4 mają zastosowanie do wszystkich maszyn objętych niniejszą dyrektywą.
2. Zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa ustanowione w niniejszej dyrektywie są obowiązujące. Jednakże, biorąc pod uwagę istniejący stan techniki, spełnienie określonych przez nie celów może być niemożliwe. W takim przypadku maszyna powinna być zaprojektowana w sposób zapewniający, na ile to możliwe, zbliżenie się do tych celów.
3. Zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa zostały pogrupowane według zagrożeń, do których się odnoszą.

Maszyny stwarzają szereg zagrożeń, które mogą być wskazane w niniejszym załączniku pod więcej niż jednym nagłówkiem.

Wytwórca jest obowiązany ocenić zagrożenia, w celu zidentyfikowania wszystkich zagrożeń odnoszących się do danej maszyny; następnie powinien zaprojektować i wykonać tę maszynę biorąc pod uwagę dokonaną przez siebie ocenę.

1. ZASADNICZE WYMAGANIA W ZAKRESIE OCHRONY ZDROWIA I BEZPIECZEŃSTWA

1.1. Uwagi ogólne

1.1.1. Definicje

Na użytek niniejszej dyrektywy:

1. „strefa niebezpieczna” oznacza strefę w obrębie i/lub wokół maszyny, w której występuje zagrożenie zdrowia lub bezpieczeństwa osoby narażonej;
2. „osoba narażona” oznacza każdą osobę częściowo lub całkowicie znajdującą się w strefie niebezpiecznej;
3. „operator” oznacza osobę lub osoby, którym przydzielono zadanie zainstalowania, obsługiwania, regulowania, konserwowania, czyszczenia, naprawiania lub transportowania maszyny.

1.1.2. Zasady bezpieczeństwa kompleksowego

- (a) Maszyna powinna być wykonana w taki sposób, aby nadawała się do wykonywania swojej funkcji oraz mogła być regulowana i konserwowana nie stwarzając ryzyka dla osób wykonujących te czynności w warunkach przewidzianych przez wytwórcę.

Przedsięwzięte środki powinny mieć na celu wyeliminowanie wszelkiego ryzyka wypadku w okresie całego założonego okresu eksploatacji maszyny, z jej montażem i demontażem włącznie, nawet wówczas gdy ryzyko wypadku może zaistnieć w wyniku możliwych do przewidzenia sytuacji odbiegających od normalnych.

- (b) Przy doborze najbardziej odpowiednich metod wytwórca powinien stosować następujące zasady, według podanej kolejności:
 - wyeliminowanie lub zmniejszenie ryzyka tak dalece jak to jest możliwe (projektowanie i wykonywanie maszyn bezpiecznych z samego założenia),

- podjęcie koniecznych środków ochronnych w stosunku do ryzyka, które nie może być wyeliminowane,
 - informowanie użytkowników o resztkowym ryzyku spowodowanym wszelkimi niedostatkami w przyjętych środkach ochronnych, wskazanie, czy konieczne jest jakiegokolwiek określone przeszkolenie oraz wyspecyfikowanie potrzeby stosowania środków ochrony indywidualnej.
- (c) Podczas projektowania i wykonywania maszyny oraz podczas opracowywania instrukcji, wytwórca powinien wziąć pod uwagę nie tylko normalne użytkowanie maszyny, ale także zastosowania, których w sposób uzasadniony można się spodziewać.
- Maszyna powinna być zaprojektowana w sposób, zapobiegający jej wykorzystaniu odbiegającemu od normalnego użytkowania, jeżeli takie użytkowanie wywołałoby zagrożenie. W pozostałych przypadkach należy w instrukcjach zwrócić użytkownikowi uwagę na niedozwolone sposoby użytkowania maszyn, które - jak to wynika z doświadczenia - mogą mieć miejsce.
- (d) Niewygody, zmęczenie i napięcie odczuwane przez operatora w zamierzonych warunkach użytkowania należy zredukować do możliwego minimum z uwzględnieniem zasad ergonomii.
- (e) Podczas projektowania i wykonywania maszyny, wytwórca powinien brać pod uwagę ograniczenia ruchów operatora wynikające z koniecznego lub przewidywanego stosowania środków ochrony indywidualnej (takich jak obuwie, rękawice itp.).
- (f) Maszynę należy dostarczać z podstawowym wyposażeniem specjalnym i osprzętem, umożliwiającym jej regulację, konserwację i użytkowanie bez stwarzania zagrożenia.

1.1.3. *Materiały i wyroby*

Materiały użyte do wykonywania maszyn lub produkty wykorzystywane i powstające w trakcie ich użytkowania nie powinny stwarzać zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia osób narażonych.

W szczególności, w przypadkach stosowania płynów, maszyny powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby można je było użytkować bez ryzyka powodowanego napełnianiem, użytkowaniem, odzyskiwaniem lub usuwaniem płynów.

1.1.4. *Oświetlenie*

Wytwórca powinien dostarczyć oświetlenie własne maszyny odpowiednie do wykonywanych czynności, jeśli brak takiego oświetlenia może spowodować zagrożenie mimo oświetlenia zewnętrznego o normalnym natężeniu.

Wytwórca powinien zapewnić, że dostarczone przez niego oświetlenie własne nie powoduje zaciemnień, które mogą być uciążliwe, męczących olśnień ani niebezpiecznego efektu stroboskopowego.

Należy zapewnić odpowiednie oświetlenie obszarów wewnętrznych wymagających częstych kontroli, regulacji i konserwacji.

1.1.5. **Rozwiązania konstrukcyjne ułatwiające manipulowanie maszyną**

Maszyna lub każda z jej części składowych powinna:

- być zaprojektowana w sposób umożliwiający jej bezpieczne przemieszczanie,
- być opakowana lub zaprojektowana w sposób umożliwiający bezpieczne i nie powodujące uszkodzeń składowanie (np. odpowiednia stateczność, specjalne wsporniki itp.).

W przypadku gdy masa, wielkość lub kształt samej maszyny lub jej różnych części składowych uniemożliwiają jej ręczne przemieszczanie, maszyna lub każda z jej części składowych powinna:

- być wyposażona w elementy umożliwiające zamocowanie do urządzenia podnoszącego, lub
- być zaprojektowana w sposób umożliwiający wyposażenie w tego rodzaju elementy (np. przez zaprojektowanie otworów gwintowanych), lub
- mieć kształt umożliwiający łatwe zamocowanie do typowych urządzeń podnoszących.

Jeżeli maszyny lub elementy składowe są przewidziane do ręcznego przemieszczania, powinny one być:

- łatwo przemieszczalne, lub
- wyposażone w elementy do podnoszenia (np. uchwyty itp.) i w pełni bezpiecznego przemieszczania.

W przypadku przemieszczania narzędzi i/lub części maszyn, nawet tych o niewielkiej masie, które mogą stwarzać zagrożenie (poprzez swój kształt, materiał itp.) należy stosować środki specjalne.

1.2. Sterowanie

1.2.1. Bezpieczeństwo i niezawodność układów sterowania

Układy sterowania należy zaprojektować i wykonywać w taki sposób, aby były bezpieczne i niezawodne, zapobiegając w ten sposób powstawaniu niebezpiecznych sytuacji. Przede wszystkim należy je projektować i wykonywać w taki sposób, aby:

- mogły wytrzymywać obciążenia wynikające z normalnego użytkowania i działania czynników zewnętrznych,
- błędy logiczne nie doprowadzały do niebezpiecznych sytuacji.

1.2.2. Elementy sterownicze

Elementy sterownicze powinny być:

- wyraźnie widoczne, rozpoznawalne i w koniecznych przypadkach odpowiednio oznakowane;
- rozmieszczone w sposób zapewniający bezpieczną, pozbawioną wątpliwości, bezzwłoczną i jednoznaczną obsługę;
- zaprojektowane tak, aby ich ruch był zgodny z wywoływanym działaniem;
- umiejscowione poza strefami niebezpiecznymi, z wyjątkiem jeśli to konieczne, elementów szczególnych takich jak wyłącznik awaryjny, panel programowania robotów;
- tak umieszczone, aby ich obsługa nie mogła powodować dodatkowego ryzyka;
- zaprojektowane albo zabezpieczone w taki sposób, aby pożądaný efekt, jeżeli wiąże się z nim ryzyko, nie mógł wystąpić bez zamierzonego działania;
- tak wykonane, aby wytrzymały dające się przewidzieć obciążenia; szczególną uwagę należy zwrócić na wyłączniki awaryjne, w stosunku do których istnieje prawdopodobieństwo, że będą narażone na znaczne obciążenia.

Jeżeli element sterowniczy jest zaprojektowany i wykonany w celu spełniania kilku różnych funkcji, a więc przy braku wzajemnie jednoznacznej relacji (jak np. klawiatury itp.) działanie, które ma być wykonywane powinno być wyraźnie zasygnalizowane i w razie potrzeby potwierdzone.

Elementy sterownicze powinny być tak wykonane, aby ich rozmieszczenie, przemieszczanie i opór związany z operowaniem były zbieżne z powodowanym działaniem, z uwzględnieniem zasad ergonomii. Należy również uwzględnić ograniczenia wynikające z koniecznego lub przewidywanego stosowania środków ochrony indywidualnej (takich jak obuwie, rękawice itp.). Maszyna powinna być wyposażona we wskaźniki (tarczowe, sygnalizujące itp.), niezbędne do zapewnienia bezpiecznej obsługi. Operator powinien być w stanie odczytywać ich wskazania ze stanowiska sterowania.

Z głównego stanowiska sterowania operator powinien mieć możliwość upewnienia się, że w strefach niebezpiecznych nie przebywają osoby narażone.

Jeśli jest to niemożliwe, system sterowania powinien być zaprojektowany i wykonany w taki sposób, aby uruchomienie maszyny było każdorazowo poprzedzane akustycznym lub/i optycznym sygnałem ostrzegawczym. Osoba narażona powinna mieć czas i środki do podjęcia szybkiego działania w celu zapobieżenia uruchomieniu maszyny.

1.2.3. *Uruchamianie*

Uruchomienie maszyny powinno być możliwe tylko przez zamierzone uaktywnienie elementu sterowniczego przewidzianego do tego celu.

To samo wymaganie należy stosować:

- w przypadku ponownego uruchomienia maszyny po jej zatrzymaniu, niezależnie od przyczyny zatrzymania,
- w przypadku, gdy wprowadza się znaczące zmiany w warunkach pracy maszyny (np. prędkości, ciśnienia itp.), z wyjątkiem przypadków gdy takie ponowne uruchomienie lub zmiana w warunkach pracy nie powoduje zagrożenia dla osób narażonych.

Powyższe zasadnicze wymaganie nie odnosi się do ponownego uruchomienia maszyny lub zmiany w warunkach pracy będących wynikiem normalnej sekwencji automatycznego cyklu pracy.

W przypadku, gdy maszyna ma kilka uruchamiających elementów sterowniczych, przez co operatorzy mogą powodować wzajemne zagrożenia, w celu wyeliminowania takiego ryzyka należy zainstalować urządzenia dodatkowe (np. blokady lub selektory pozwalające na uaktywnienie tylko jednej części mechanizmu uruchamiającego w danej chwili).

W przypadku instalacji zautomatyzowanej funkcjonującej w trybie automatycznym, powinno być możliwe, po zatrzymaniu, ponowne łatwe uruchomienie maszyny z chwilą spełnienia wszystkich warunków bezpieczeństwa.

1.2.4. *Urządzenia zatrzymujące*

Z a t r z y m a n i e n o r m a l n e

Każda maszyna powinna być wyposażona w element sterowniczy, przy użyciu którego można doprowadzić w bezpieczny sposób do całkowitego zatrzymania maszyny.

Każde stanowisko robocze powinno być wyposażone w element sterowniczy umożliwiający zatrzymanie niektórych lub wszystkich części maszyny znajdujących się w ruchu, w zależności od rodzaju zagrożenia, tak aby maszyna pozostawała bezpieczna. Element sterowniczy zatrzymujący maszynę powinien mieć pierwszeństwo wobec elementów uruchamiających.

Z chwilą zatrzymania maszyny lub jej niebezpiecznych części, zasilanie odpowiednich napędów uruchamiających powinno zostać odłączone.

W y ł ą c z n i k i a w a r y j n e

Każda maszyna powinna być wyposażona w co najmniej jeden wyłącznik awaryjny, w celu wyeliminowania istniejącego lub spodziewanego niebezpieczeństwa. Wyjątek stanowią:

- maszyny, w których wyłącznik awaryjny nie obniżyłby ryzyka, ponieważ albo nie skróciłby czasu zatrzymania albo nie umożliwił podjęcia specjalnych środków niezbędnych do przeciwdziałania zagrożeniu;
- maszyny przenośne trzymane w ręku i prowadzone ręką.

Wyłącznik awaryjny powinien:

- mieć wyraźnie rozpoznawalne i widoczne oraz szybko dostępne elementy sterownicze,
- możliwie jak najszybciej zatrzymywać niebezpieczny proces, bez stwarzania dodatkowego zagrożenia,
- w koniecznych przypadkach inicjować lub umożliwiać zainicjowanie pewnych ruchów zabezpieczających.

Z chwilą ustania aktywnego działania na element sterowniczy wyłącznika awaryjnego po wygenerowaniu sygnału zatrzymania, sygnał ten powinien być podtrzymany poprzez zaryglowanie tego wyłącznika awaryjnego aż do chwili, w której zaryglowanie to zostanie w sposób zamierzony odblokowane; nie powinno mieć miejsca zaryglowanie tego wyłącznika bez wygenerowania sygnału zatrzymania; odblokowanie zaryglowania tego wyłącznika może nastąpić wyłącznie poprzez wykonanie odpowiedniej czynności, przy czym odblokowanie to nie powinno ponownie uruchomić maszyny, a tylko umożliwić jej uruchomienie.

I n s t a l a c j e z ł o ż o n e

W przypadku maszyn lub części maszyn zaprojektowanych w celu wspólnego działania, wytwórca powinien zaprojektować i wykonać maszynę w taki sposób, aby wyłączniki, w tym wyłącznik awaryjny, mogły zatrzymać nie tylko samą maszynę, ale i wszystkie urządzenia umieszczone przed nią lub za nią w ciągu technologicznym, jeśli dalsze działanie tych urządzeń może być niebezpieczne.

1.2.5. *Wybór trybu sterowania*

Wybrany tryb sterowania powinien odłączać wszystkie inne układy sterujące z wyjątkiem wyłącznika awaryjnego.

Jeśli maszyna została zaprojektowana i wykonana w sposób pozwalający na jej wykorzystanie w kilku trybach sterowania lub pracy, stwarzających różne poziomy bezpieczeństwa (np. w celu umożliwienia regulacji, konserwacji, kontroli itp.), powinna być ona wyposażona na stałe w przełącznik wyboru trybu, który można zablokować w każdym położeniu. Każde położenie przełącznika wyboru trybu powinno odpowiadać tylko jednemu trybowi pracy lub sterowania.

Przełącznik wyboru może zostać zastąpiony inną metodą wybierania, która ogranicza użycie niektórych funkcji maszyny do określonej kategorii operatorów (np. kody dostępu do niektórych funkcji sterowanych numerycznie itp.).

Jeżeli w celu wykonania wybranych operacji maszyna powinna mieć możliwość działania przy wyłączonych urządzeniach ochronnych, przełącznik wyboru trybu powinien jednocześnie:

- uniemożliwiać działanie w trybie sterowania automatycznego,
- zezwalać na ruchy wywołane wyłącznie przy pomocy elementów sterowniczych wymagających stałego podtrzymania,
- zezwalać na działanie niebezpiecznych elementów ruchomych wyłącznie w warunkach podwyższonego bezpieczeństwa (np. zmniejszona szybkość, zmniejszona moc, działanie krok po kroku, lub inne odpowiednie uwarunkowania) przy jednoczesnym zapobieganiu niebezpieczeństwom wynikającym ze sprzężonych sekwencji ruchów,
- uniemożliwiać wszelkie ruchy mogące spowodować zagrożenie poprzez oddziaływanie w sposób zamierzony lub niezamierzony na wewnętrzne czujniki maszyny.

Ponadto, operator powinien mieć możliwość sterowania działaniem elementów, przy których pracuje w miejscu regulacji maszyny.

1.2.6. *Zanik zasilania energią*

Przerwa w zasilaniu, ponowne włączenie zasilania po przerwie lub dowolnego rodzaju wahania w zasilaniu maszyny nie powinny doprowadzać do niebezpiecznej sytuacji.

W szczególności:

- maszyna nie powinna uruchamiać się nieoczekiwanie,
- maszyna po wydaniu polecenia zatrzymania powinna zatrzymać się,
- żaden ruchomy element maszyny lub element zamocowany w maszynie nie powinien odpadać lub zostać wyrzucony,
- automatyczne lub ręczne zatrzymywanie wszelkich elementów ruchomych nie powinno być zakłócone,

— urządzenia ochronne powinny pozostawać w pełni skuteczne.

1.2.7. *Uszkodzenie obwodu sterowniczego*

Defekt logicznego obwodu sterowania, uszkodzenie lub zniszczenie obwodu sterowania nie powinno doprowadzać do niebezpiecznych sytuacji.

W szczególności:

- maszyna nie powinna uruchamiać się nieoczekiwanie,
- maszyna po wydaniu polecenia zatrzymania powinna zatrzymać się,
- żaden ruchomy element maszyny lub element zamocowany w maszynie nie powinien odpaść ani zostać wyrzucony,
- automatyczne lub ręczne zatrzymanie wszelkich elementów ruchomych nie powinno być zakłócone,
- urządzenia ochronne powinny pozostawać w pełni skuteczne.

1.2.8. *Oprogramowanie*

Oprogramowanie dialogowe między operatorem a układem wydawania poleceń lub układem sterowania maszyną powinno być łatwe w obsłudze.

1.3. Ochrona przed zagrożeniami mechanicznymi

1.3.1. *Stateczność*

Maszyny, ich wyposażenie i części składowe powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby podczas eksploatacji w przewidywanych warunkach działania (z uwzględnieniem, w razie konieczności, również warunków klimatycznych) były wystarczająco stateczne, bez ryzyka wywrócenia się maszyny, upadku z wysokości lub nieoczekiwanego przemieszczenia.

Jeżeli kształt samej maszyny lub zamierzony sposób jej zainstalowania nie zapewniają dostatecznej stateczności, do maszyny należy zamocować odpowiednie elementy mocujące i opisać je w odpowiedniej instrukcji.

1.3.2. *Zagrożenie wystąpieniem uszkodzenia podczas pracy*

Różne części maszyny i elementy je łączące powinny wytrzymywać obciążenia, którym podlegają podczas eksploatacji zgodnie z przewidywaniami wytwórcy.

Trwałość użytych materiałów powinna być odpowiednia do charakteru miejsca pracy przewidzianego przez wytwórcę, w szczególności w odniesieniu do zjawisk zmęczenia, starzenia, korozji i ścierania.

Wytwórca powinien wskazać w odpowiedniej instrukcji rodzaj i częstość kontroli i konserwacji maszyny wymaganych ze względów bezpieczeństwa. Powinien on także, w odpowiednich przypadkach, wskazać części ulegające zużyciu oraz określić kryteria ich wymiany.

Jeżeli pomimo podjętych środków ostrożności niebezpieczeństwo pęknięcia lub rozerwania istnieje nadal (np. w przypadku tarcz ściernych), elementy ruchome powinny być zamontowane i umiejscowione w taki sposób, aby w przypadku rozerwania się ich odłamki pozostawały wewnątrz osłony.

Sztywne i elastyczne przewody do transportu płynów, w szczególności pod wysokim ciśnieniem, powinny wytrzymywać przewidziane naprężenia wewnętrzne i zewnętrzne oraz być pewnie zamocowane i/lub zabezpieczone przed wszelkimi naprężeniami zewnętrznymi i napinaniem; należy podjąć środki ostrożności eliminujące zagrożenie spowodowane pęknięciem elementu (nagłe przemieszczenie, uwolnienie strumienia cieczy pod wysokim ciśnieniem itp.).

W przypadkach automatycznego podawania materiału obrabianego powinny być spełnione podane niżej warunki w celu uniknięcia zagrożeń w stosunku do osób narażonych (np. na skutek złamania się narzędzia):

- w momencie gdy narzędzie zetknie się z przedmiotem obrabianym, powinno ono osiągnąć swoje normalne warunki pracy,

- w przypadku zamierzonego lub przypadkowego uruchomienia i/lub zatrzymania narzędzia ruch podający i ruch narzędzia powinny być skoordynowane.

1.3.3. *Zagrożenia powodowane przez przedmioty spadające lub wyrzucane*

Należy podjąć środki ostrożności, w celu zapobieżenia zagrożeniom spowodowanym przez przedmioty spadające lub wyrzucane (np. przedmioty obrabiane, narzędzia, wióry, odłamki, odpady itp.).

1.3.4. *Zagrożenia powodowane przez powierzchnie, krawędzie lub naroża*

W stopniu nie kolidującym z ich przeznaczeniem, dostępne części maszyny nie powinny mieć ostrych krawędzi, ostrych naroży ani chropowatych powierzchni, które mogą spowodować obrażenia.

1.3.5. *Zagrożenia powodowane przez maszyny zespołowe*

Jeżeli maszyna jest przeznaczona do wykonywania kilku różnych czynności z ręcznym usuwaniem przedmiotu obrabianego pomiędzy poszczególnymi czynnościami (maszyna zespołowa), powinna ona być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby umożliwić używanie każdego z jej zespołów oddzielnie, bez powodowania zagrożeń lub ryzyka przez pozostałe zespoły w stosunku do osoby narażonej.

W tym celu powinna istnieć możliwość oddzielnego uruchamiania i zatrzymywania wszelkich zespołów nie wyposażonych w elementy ochronne.

1.3.6. *Zagrożenia związane ze zmianami prędkości obrotowej narzędzi*

Maszyny przeznaczone do działania przy różnych parametrach roboczych (np. różne prędkości lub zasilanie energią) powinny być zaprojektowane i wykonywane w sposób umożliwiający bezpieczny i pewny wybór oraz regulację tych parametrów.

1.3.7. *Zapobieganie zagrożeniom związanym z elementami ruchomymi*

Ruchome elementy maszyny powinny być zaprojektowane, wykonane i rozmieszczone w taki sposób, aby nie powodowały zagrożeń, a w przypadkach gdy zagrożenia te nadal istnieją, elementy te powinny być wyposażone w stałe osłony lub urządzenia ochronne, tak aby zapobiec całkowicie ryzyku zetknięcia się z elementem, co mogłoby spowodować wypadek.

Należy stosować wszelkie niezbędne środki w celu zapobieżenia przypadkowemu zablokowaniu się elementów ruchomych w czasie ich pracy. Jeżeli pomimo podjętych środków ostrożności prawdopodobieństwo zablokowania istnieje nadal, wytwórca powinien przewidzieć specjalne urządzenia ochronne lub narzędzia, instrukcje oraz ewentualne oznakowanie maszyny w celu przeprowadzenia bezpiecznego odblokowania tych elementów.

1.3.8. *Dobór ochrony przed zagrożeniami powodowanymi przez elementy ruchome*

Osłony lub urządzenia ochronne chroniące przed ryzykiem związanym z elementami ruchomymi powinny być dobierane w zależności od rodzaju zagrożenia. Przy doborze należy posługiwać się następującymi wskazówkami.

A. *Elementy ruchome przenoszenia napędu*

Osłony zaprojektowane w celu ochrony osób narażonych przed ryzykiem związanym z ruchomymi elementami przenoszenia napędu (takimi jak koła linowe, pasy, koła zębate i zębátky, wały itp.) powinny być:

- przytwierdzone na stałe, spełniające wymagania 1.4.1 i 1.4.2.1, albo
- ruchome, spełniające wymagania 1.4.1 i 1.4.2.2.A.

Zaleca się stosowanie osłon ruchomych, jeżeli przewiduje się konieczność częstego dostępu.

B. *Elementy ruchome związane bezpośrednio z procesem technologicznym*

Jako osłony lub urządzenia ochronne zaprojektowane w celu ochrony osób narażonych przed ryzykiem związanym z elementami ruchomymi uczestniczącymi w pracy maszyny (takimi jak narzędzia skrawające, ruchome części pras, cylindry, przedmioty obrabiane itp.) należy stosować:

- wszędzie tam, gdzie to możliwe, osłony stałe zgodne z wymaganiami 1.4.1 i 1.4.2.1,
- w pozostałych przypadkach osłony ruchome zgodne z wymaganiami 1.4.1 i 1.4.2.2.B lub urządzenia ochronne, takie jak urządzenia do samoczynnego wyłączania (czujnikowe) (np. bariery niematerialne, maty czułe na nacisk), urządzenia ochronne zdalnie podtrzymywane (np. oburęczne urządzenie sterujące), lub urządzenia ochronne przeznaczone do samoczynnego zapobiegania znalezieniu się operatora lub części jego ciała w strefie niebezpiecznej, zgodnie z wymaganiami 1.4.1 i 1.4.3.

Jeżeli jednak niektóre elementy ruchome bezpośrednio związane z procesem technologicznym nie mogą pozostawać całkowicie lub częściowo niedostępne ze względu na działania wymagające miejscowej ingerencji operatora, to wówczas, tam gdzie to jest technicznie możliwe, tego rodzaju elementy ruchome powinny być wyposażone:

- w osłony stałe spełniające wymagania 1.4.1 i 1.4.2.1, zapobiegające dostępowi do tych fragmentów elementów ruchomych, które nie są wykorzystywane podczas pracy,
- w osłony nastawne, spełniające wymagania 1.4.1 i 1.4.2.3, ograniczające dostęp do tych fragmentów elementów ruchomych, które są bezpośrednio przeznaczone do pracy.

1.4. Wymagane własności osłon i urządzeń ochronnych

1.4.1. Wymagania ogólne

Osłony i urządzenia ochronne:

- powinny być wytrzymałej konstrukcji,
- nie powinny powodować żadnego dodatkowego zagrożenia,
- nie powinny się dawać łatwo ominąć lub wyłączyć,
- powinny być umieszczone w odpowiedniej odległości od strefy niebezpiecznej,
- mogą powodować tylko minimalne utrudnienia w obserwacji procesu produkcyjnego,
- powinny umożliwiać wykonanie koniecznych prac związanych z mocowaniem i/lub wymianą narzędzi oraz konserwacją, przy czym dostęp ten powinien być ograniczony tylko do obszaru, w którym dana praca musi być wykonana, w miarę możliwości bez konieczności demontażu tych osłon lub urządzeń ochronnych.

1.4.2. Wymagania szczególne dotyczące osłon

1.4.2.1. Osłony stałe

Osłony stałe powinny być pewnie zamocowane na swoim miejscu przeznaczenia.

Powinny one być zamocowane poprzez systemy, które mogą być demontowane wyłącznie przy użyciu narzędzi.

Tam gdzie jest to możliwe, brak elementów mocujących powinien uniemożliwiać pozostawanie osłon na swoim miejscu.

1.4.2.2. Osłony ruchome

A. Osłony ruchome typu A powinny:

- o ile to możliwe, pozostawać po otwarciu przymocowane do maszyny,
- być sprzężone z układem blokującym, zapobiegającym uruchomieniu elementów ruchomych dopóki są one dostępne i wydającym polecenie zatrzymania, gdy tylko osłona zostanie otwarta.

B. Osłony ruchome typu B powinny być zaprojektowane i sprzężone z układem sterowania maszyny tak, aby:

- elementy ruchome nie mogły być uruchomione, dopóki znajdują się w zasięgu operatora,

- osoba narażona nie mogła dosięgnąć elementów ruchomych po ich uruchomieniu,
- mogły być nastawiane tylko poprzez działania zamierzone, takie jak użycie narzędzia lub klucza itp.,
- brak lub uszkodzenie jednego z ich elementów składowych uniemożliwiało uruchomienie lub zatrzymanie elementów ruchomych,
- była zapewniona ochrona przed ryzykiem związanym z wyrzuceniem elementów przez zastosowanie odpowiedniej przegrody.

1.4.2.3. Osłony nastawne ograniczające dostęp

Osłony nastawne ograniczające dostęp do stref elementów ruchomych niezbędnych do wykonania pracy powinny:

- być nastawiane ręcznie lub automatycznie w zależności do rodzaju pracy,
- dawać się łatwo nastawiać bez użycia narzędzi,
- maksymalnie ograniczać zagrożenie powodowane wyrzucanymi elementami.

1.4.3. Wymagania szczególne dotyczące urządzeń ochronnych

Urządzenia ochronne powinny być zaprojektowane i sprzężone z układem sterowania, tak aby:

- elementy ruchome nie mogły zostać uruchomione dopóki znajdują się w zasięgu operatora,
- osoba narażona nie mogła dosięgnąć elementów ruchomych po ich uruchomieniu,
- mogły być nastawiane tylko poprzez działania zamierzone, takie jak użycie narzędzia, kluczy itd.
- brak lub uszkodzenie ich elementu składowego uniemożliwiało uruchomienie lub zatrzymanie elementów ruchomych.

1.5. Ochrona przed innymi zagrożeniami

1.5.1. Zasilanie energią elektryczną

Jeżeli maszyna jest zasilana energią elektryczną, powinna być zaprojektowana, wykonana i wyposażona w sposób zapobiegający lub umożliwiający zapobieganie wszelkim zagrożeniom o charakterze elektrycznym.

W odniesieniu do maszyn pracujących w określonych zakresach napięć należy stosować obowiązujące przepisy szczegółowe dotyczące urządzeń elektrycznych przeznaczonych do pracy w tych zakresach napięć.

1.5.2. Elektryczność statyczna

Maszyna powinna być tak zaprojektowana i wykonana, aby zapobiec lub ograniczyć gromadzenie się potencjalnie niebezpiecznych ładunków elektrostatycznych i/lub być wyposażona w układ do ich rozładowywania.

1.5.3. Zasilanie energią inną niż elektryczna

Maszyna zasilana energią inną niż elektryczna (np. energią hydrauliczną, pneumatyczną lub ciepłą itp.) powinna być zaprojektowana, wykonana i wyposażona tak, aby uniknąć wszystkich potencjalnych zagrożeń związanych z tymi rodzajami energii.

1.5.4. *Błędy w montażu*

Błędy możliwe do popełnienia przy pierwszym lub ponownym montażu niektórych części, mogące stanowić źródło zagrożenia, powinny być wyeliminowane przez konstrukcję takich części, bądź przy braku takiej możliwości, poprzez umieszczenie informacji na samych częściach i/lub na ich obudowach. Takie same informacje należy umieszczać na elementach ruchomych i/lub ich obudowach w przypadkach, gdy dla uniknięcia zagrożenia konieczna jest znajomość kierunku ruchu. Wszelkie inne informacje, które mogą być potrzebne należy zamieścić w odpowiedniej instrukcji.

W przypadku, gdy błędne połączenie może być źródłem zagrożenia, niewłaściwe połączenia hydrauliczne, pneumatyczne i elektryczne należy uniemożliwić konstrukcyjnie, a przy braku takiej możliwości, za pośrednictwem informacji podanej na przewodach elektrycznych, hydraulicznych itp. i/lub złączach.

1.5.5. *Skrajne temperatury*

Należy podjąć kroki w celu wyeliminowania ryzyka obrażeń spowodowanych zetknięciem się z częścią maszyny lub materiałami o wysokiej lub bardzo niskiej temperaturze albo zbliżeniem się do takiej maszyny lub materiałów.

Należy ocenić ryzyko wyrzucenia z maszyny gorącego lub bardzo zimnego materiału. Jeżeli takie ryzyko istnieje, należy podjąć niezbędne kroki, aby mu zapobiec, lub jeżeli jest to technicznie niemożliwe, sprawić by nie stanowiło ono niebezpieczeństwa.

1.5.6. *Pożar*

Maszyna powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby uniknąć wszelkiego ryzyka wywołania pożaru lub przegrzania spowodowanego przez samą maszynę lub przez gazy, ciecze, pyły, opary lub inne substancje wytwarzane przez maszynę lub używane podczas jej eksploatacji.

1.5.7. *Wybuch*

Maszyna powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby uniknąć ryzyka wybuchu spowodowanego przez samą maszynę lub przez gazy, ciecze, pyły, pary lub inne substancje wytwarzane przez maszynę lub używane podczas jej eksploatacji.

W tym celu wytwórca powinien podjąć odpowiednie działania, aby:

- uniknąć niebezpiecznego stężenia takich substancji,
- zapobiec zapłonowi atmosfery zagrożonej wybuchem,
- ograniczyć do minimum ewentualny wybuch, tak aby nie zagrażał on otoczeniu.

Należy zastosować takie same środki ostrożności, jeżeli wytwórca przewiduje użytkowanie maszyny w atmosferze zagrożonej wybuchem.

W przypadku gdy istnieje ryzyko wybuchu, wyposażenie elektryczne tworzące część maszyny powinno spełniać wymagania odpowiednich obowiązujących dyrektyw lub przepisów je wdrażających.

1.5.8. *Hałas*

Maszyna powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby zagrożenia wynikające z emisji hałasu były ograniczone do najniższego poziomu, biorąc pod uwagę postęp techniczny i dostępność środków obniżenia poziomu hałasu, w szczególności u źródła jego powstawania.

1.5.9. *Drgania*

Maszyna powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby zagrożenia wynikające z drgań wytwarzanych przez maszynę były ograniczone do najniższego poziomu, biorąc pod uwagę postęp techniczny i dostępność środków zmniejszających drgania, w szczególności u źródła ich powstawania.

1.5.10. *Promieniowanie*

Maszyna powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby wszelka emisja promieniowania przez maszynę była ograniczona do zakresu niezbędnego do jej działania, zaś wpływ promieniowania na osobę narażoną albo nie występował albo był ograniczony do bezpiecznego poziomu.

1.5.11. *Promieniowanie zewnętrzne*

Maszyna powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby promieniowanie zewnętrzne nie zakłócało jej działania.

1.5.12. *Urządzenie laserowe*

W przypadkach stosowania urządzenia laserowego należy uwzględnić następujące postanowienia:

- urządzenie laserowe stosowane w maszynach powinno być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby zapobiec wszelkiej przypadkowej emisji promieniowania,
- urządzenie laserowe stosowane w maszynach powinno być zabezpieczone w taki sposób, aby promieniowanie robocze, promieniowanie odbite albo rozproszone i promieniowanie wtórne nie zagrażały zdrowiu,
- wyposażenie optyczne dla obserwacji lub nastawiania urządzenia laserowego na maszynie powinno być takie, aby promienie laserowe nie stwarzały żadnego zagrożenia dla zdrowia.

1.5.13. *Emisja pyłów, gazów itp.*

Maszyna powinna być zaprojektowana, wykonana i/lub wyposażona w taki sposób, aby można było uniknąć zagrożeń spowodowanych gazami, cieczami, pyłami, oparami i innymi odpadami powstającymi w wyniku jej pracy.

W przypadkach występowania zagrożenia maszyna powinna być tak wyposażona, aby było możliwe odseparowanie lub usunięcie tych substancji.

W przypadku maszyn pracujących normalnie bez zamkniętej obudowy, urządzenia do separacji i/lub usuwania substancji powinny być umieszczane możliwie jak najbliżej źródła emisji tych substancji.

1.5.14. *Ryzyko uwięzienia we wnętrzu maszyny*

Maszyna powinna być zaprojektowana, wykonana lub wyposażona w środki zapobiegające zamknięciu osoby narażonej wewnątrz maszyny, lub jeśli jest to niemożliwe, w środki umożliwiające wezwanie pomocy.

1.5.15. *Ryzyko związane z poślizgnięciem się, potknięciem lub upadkiem*

Części maszyny, po których mogą poruszać się lub na których mogą stać osoby, powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby zapobiec poślizgnięciu się, potknięciu lub upadkowi na te części lub z tych części.

1.6. Konserwacja

1.6.1. *Konserwacja maszyn*

Punkty regulacji, smarowania i konserwacji powinny być umieszczone poza strefami niebezpiecznymi. Należy zapewnić możliwość wykonywania regulacji, konserwacji, napraw, czyszczenia i innych czynności serwisowych związanych z naprawą podczas postoju maszyny.

Jeżeli ze względów technicznych co najmniej jeden z powyższych warunków nie może być spełniony, powinna istnieć możliwość wykonania tych czynności bez powodowania zagrożenia (patrz 1.2.5).

W przypadku maszyn automatycznych, a w razie potrzeby w przypadku innych maszyn, wytwórca powinien zapewnić możliwość podłączenia sprzętu diagnostycznego do wykrywania usterek.

Elementy maszyn automatycznych, wymagające częstej wymiany, w szczególności ze względu na zmianę profilu produkcji, albo w wyniku zużycia albo z powodu utraty ich właściwości po awarii, powinny nadawać się do łatwego i bezpiecznego usunięcia i wymiany. Dostęp do tego rodzaju elementów powinien umożliwić wykonanie tych zadań przy pomocy niezbędnych środków technicznych (narzędzia, przyrządy pomiarowe itp.) zgodnie z procedurą określoną przez wytwórcę.

1.6.2. *Dostęp do stanowisk i punktów obsługi*

Wytwórca powinien zapewnić środki (schody, drabiny, pomosty itp.), umożliwiające bezpieczny dostęp do wszystkich obszarów wykorzystywanych przy wykonywaniu czynności produkcyjnych, nastawczych i konserwacyjnych.

1.6.3. *Odlączenie od źródeł energii*

Wszystkie maszyny powinny być wyposażone w urządzenia odłączające je od wszystkich źródeł energii. Urządzenia takie powinny być wyraźnie oznaczone. Należy zapewnić możliwość ich zablokowania w położeniu odłączenia, jeżeli ponowne podłączenie mogłoby zagrazać osobie narażonej. W przypadku maszyn zasilanych energią elektryczną poprzez wtyk podłączany do obwodu, za wystarczające uznaje się odłączenie tego wtyku.

Należy również zapewnić możliwość zablokowania urządzenia w położeniu odłączenia w przypadkach, w których operator nie jest w stanie sprawdzić odłączenia od źródła energii z każdego dostępnego mu miejsca.

Po odłączeniu energii, należy zapewnić możliwość rozładowania w normalny sposób energii pozostającej lub zmagazynowanej w obwodach maszyny bez ryzyka dla osób narażonych.

W drodze wyjątku od podanych powyżej wymagań, niektóre obwody mogą pozostać podłączone do swych źródeł energii, na przykład po to aby utrzymać położenie określonych części, zachować informacje, oświetlić wnętrza itp. W takim przypadku, należy podjąć specjalne działania w celu zapewnienia bezpieczeństwa operatorowi.

1.6.4. *Interwencja operatora*

Maszyna powinna być zaprojektowana, wykonana i wyposażona w sposób ograniczający potrzebę interwencji operatora.

Jeżeli interwencji operatora nie można uniknąć, należy zapewnić możliwość przeprowadzenia jej w łatwy i bezpieczny sposób.

1.6.5. *Czyszczenie części wewnętrznych*

Maszyna powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby możliwe było czyszczenie jej części wewnętrznych, które uprzednio zawierały niebezpieczne substancje lub preparaty bez potrzeby wchodzenia do nich; wszelkie konieczne odblokowywanie powinno być również możliwe od zewnątrz. Jeżeli uniknięcie wchodzenia do maszyny jest absolutnie niemożliwe, wytwórca powinien podczas projektowania maszyny zapewnić rozwiązania pozwalające na jej czyszczenie przy jak najmniejszym zagrożeniu.

1.7. **Wskaźniki**

1.7.0. *Urządzenia informacyjne*

Informacje potrzebne do sterowania maszyną powinny być jednoznaczne i łatwo zrozumiałe.

Nie należy stosować nadmiaru informacji aby nie przeciążyć operatora.

W przypadku gdy zdrowie i bezpieczeństwo osób narażonych może być zagrożone poprzez błąd w działaniu maszyny pozostawionej bez nadzoru, maszyna powinna być wyposażona w odpowiednią sygnalizację ostrzegawczą akustyczną lub optyczną.

1.7.1. *Urządzenia ostrzegawcze*

W przypadku gdy maszyna jest wyposażona w urządzenia ostrzegawcze (np. sygnalizacyjne itp.), sygnały tych urządzeń powinny być jednoznaczne i łatwo postrzegane.

Operator powinien mieć możliwość sprawdzenia w każdej chwili działania urządzeń ostrzegawczych.

Powinny także być spełnione wymagania odpowiednich dyrektyw lub przepisów szczegółowych wdrażających te dyrektywy, dotyczących barw i sygnałów bezpieczeństwa.

1.7.2. *Ostrzeżenia przed pozostającymi zagrożeniami*

W przypadkach, w których mimo podjęcia wszelkich środków zagrożenie istnieje nadal lub w przypadku potencjalnych zagrożeń utajonych (np. w przypadku szaf zawierających urządzenia elektryczne, źródeł radioaktywnych, przecieków obwodu hydraulicznego, zagrożenia w obszarze niewidocznym itp.) wytwórca powinien zapewnić odpowiednie ostrzeżenia.

Zaleca się, aby takie ostrzeżenia były utworzone z łatwo zrozumiałych piktogramów i/lub były napisane w jednym z języków kraju, w którym maszyna ma być używana oraz, na życzenie, w językach zrozumiałych dla operatorów maszyny.

1.7.3. *Oznakowanie*

Wszystkie maszyny powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały co najmniej następującymi danymi:

- nazwą i adresem wytwórcy,
- oznakowaniem CE (patrz załącznik III),
- oznaczeniem serii lub typu,
- numerem fabrycznym, jeśli stosuje się numery fabryczne,
- rokiem budowy.

Dodatkowo, w przypadku gdy wytwórca wykonuje maszynę przewidzianą do użytkowania w atmosferze zagrożonej wybuchem, należy umieścić na maszynie odpowiednie oznaczenie.

Na maszynie powinny być również naniesione pełne informacje dotyczące jej typu oraz niezbędne do jej bezpiecznego użytkowania (np. największa prędkość elementów obrotowych, największa średnica stosowanych narzędzi, masa itp.).

W przypadkach gdy część maszyny należy przenosić podczas użytkowania przy pomocy urządzeń podnoszących, jej masa powinna być naniesiona na niej w sposób czytelny, trwały i jednoznaczny.

Te same informacje należy umieścić na wymiennym wyposażeniu opisanym w trzecim akapicie art. 1 ust. 2 pkt a) dyrektywy.

1.7.4. *Instrukcje*

(a) Wszystkie maszyny powinny być zaopatrzone w instrukcje, zawierające co najmniej:

- powtórzenie informacji zamieszczonej w oznaczeniu maszyny, z wyjątkiem numeru fabrycznego (patrz 1.7.3), wraz z wszelkimi odpowiednimi informacjami dodatkowymi ułatwiającymi konserwację (np. adres importera, serwisu itp.),
- przewidywane zastosowanie maszyny w rozumieniu 1.1.2c),
- stanowisko(a) robocze, które mogą zajmować operatorzy,
- instrukcje bezpiecznego:
 - oddawania do eksploatacji ,
 - użytkowania,
 - przemieszczania, z podaniem masy maszyny i jej różnych części, jeżeli są zazwyczaj transportowane osobno,
 - montażu i demontażu,
 - regulacji,
 - konserwacji (obsługi i napraw),
- w koniecznych przypadkach, wskazówki szkoleniowe,
- w koniecznych przypadkach, podstawowe charakterystyki narzędzi, które mogą być stosowane w maszynie.

W razie konieczności, w instrukcjach należy zwracać uwagę na niedopuszczalne sposoby użytkowania maszyny.

- (b) Instrukcje powinny być napisane w jednym z języków Wspólnoty przez wytwórcę lub jego upoważnionego przedstawiciela ustanowionego we Wspólnocie. Z chwilą oddania do eksploatacji, wszystkie maszyny powinny być wyposażone w instrukcje w języku lub językach kraju, w którym maszyna będzie użytkowana oraz w instrukcje w języku oryginału. Tłumaczenie powinno być wykonane albo przez wytwórcę albo przez jego upoważnionego przedstawiciela ustanowionego we Wspólnocie lub przez osobę wprowadzającą tę maszynę na dany obszar językowy. W drodze wyjątku instrukcja konserwacji przeznaczona do użytkowania przez wyspecjalizowany personel zatrudniony przez wytwórcę lub jego upoważnionego przedstawiciela ustanowionego we Wspólnocie może być napisana tylko w jednym z języków Wspólnoty zrozumiałym dla tego personelu.
- (c) Instrukcje powinny zawierać rysunki i schematy niezbędne przy oddawaniu do eksploatacji, konserwacji, kontroli, sprawdzania prawidłowości działania a także, jeżeli ma to zastosowanie, naprawy maszyny, oraz wszelkie przydatne wskazania, w szczególności odnoszące się do bezpieczeństwa.
- (d) Wszelkie opisy techniczne maszyny nie powinny pozostawać w sprzeczności z instrukcjami w odniesieniu do zagadnień bezpieczeństwa. Dokumentacja techniczna opisująca maszynę powinna podawać informacje dotyczące emisji hałasu, o których mowa w (f) oraz w przypadku maszyn trzymanyh w ręku i/lub prowadzonych ręką, informacje dotyczące drgań według 2.2.
- (e) W koniecznych przypadkach instrukcje powinny określać wymagania odnoszące się do instalowania i montażu mające na celu zmniejszenie hałasu lub drgań (np. zastosowanie tłumików, rodzaj i masa płyt fundamentowych itp.).
- (f) Instrukcje powinny podawać następujące informacje dotyczące emitowania hałasu przez maszynę, poprzez określenie albo wartości rzeczywistych albo wartości określonych w wyniku pomiarów wykonanych na identycznych maszynach:

- równoważny poziom ciśnienia akustycznego na stanowisku pracy, skorygowany charakterystyką A, gdy przekracza on 70 dB (A); jeżeli poziom ten nie przekracza 70 dB (A), należy to potwierdzić w instrukcji,
- szczytową chwilową wartość ciśnienia akustycznego na stanowiskach pracy, jeżeli wartość ta, skorygowana charakterystyką C, przekracza 63 Pa (130 dB w stosunku do 20 μ Pa),
- poziom mocy akustycznej maszyny, jeżeli równoważny poziom ciśnienia akustycznego na stanowiskach pracy, skorygowany charakterystyką A, przekracza 85 dB (A).

W przypadku bardzo dużych maszyn, zamiast poziomu mocy akustycznej dopuszcza się wskazanie równoważnych poziomów ciśnienia akustycznego w określonych punktach otoczenia maszyny.

Jeżeli nie są stosowane normy zharmonizowane, poziomy ciśnienia akustycznego powinny być mierzone przy użyciu metody najbardziej odpowiedniej dla danej maszyny.

Wytwórca powinien wskazać warunki pracy maszyny podczas wykonywania pomiarów oraz rodzaj zastosowanych metod pomiaru.

Jeżeli stanowiska pracy są nieokreślone lub nie mogą być zdefiniowane, poziom ciśnienia akustycznego należy mierzyć w odległości 1 metra od powierzchni maszyny i na wysokości 1,60 metra od podłogi lub podestu, z którego możliwy jest dostęp do maszyny. Należy również podać położenie i wartość maksymalnego ciśnienia akustycznego.

- (g) Jeżeli wytwórca przewiduje, że maszyna będzie użytkowana w atmosferze zagrożonej wybuchem, instrukcje powinny podawać wszelkie niezbędne informacje.
- (h) W przypadku maszyn, które mogą również być przeznaczone do użytkowania przez operatorów nie posiadających odpowiednich kwalifikacji, w sformułowaniu i układzie instrukcji użytkowania, przestrzegając wszystkich zasadniczych wymagań podanych powyżej, należy również brać pod uwagę ogólny poziom wykształcenia i sprawność umysłową, których można w sposób uzasadniony oczekiwać od takich operatorów.

2. ZASADNICZE WYMAGANIA W ZAKRESIE OCHRONY ZDROWIA I BEZPIECZEŃSTWA DOTYCZĄCE NIEKTÓRYCH RODZAJÓW MASZYN

2.1. Maszyny stosowane w przemyśle spożywczym

Maszyny przeznaczone do przygotowywania i przetwarzania żywności (np. gotowania, zamrażania, rozmrażania, mycia, przemieszczania, pakowania, przechowywania, transportu lub dystrybucji), powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób aby uniknąć ryzyka infekcji, zachorowania lub zarażenia. Należy przestrzegać następujących zasad higieny:

- (a) materiały stykające się z żywnością lub przeznaczone do kontaktu z żywnością powinny spełniać wymagania określone w odpowiednich dyrektywach. Maszyna powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby te materiały mogły być oczyszczone przed każdym użyciem;
- (b) wszystkie powierzchnie wraz ze złączami powinny być gładkie i nie powinny mieć wypukłości ani szczelin, powodujących gromadzenie się substancji pochodzenia organicznego;
- (c) połączenia powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby zredukować do minimum występy, krawędzie i wgłębienia. Zaleca się spawanie lub inne łączenie ciągłe. Nie należy używać śrub, wkrętów ani nitów z wyłączeniem przypadków, gdzie jest to technicznie nie do uniknięcia;
- (d) wszystkie powierzchnie będące w kontakcie z żywnością powinny nadawać się do łatwego czyszczenia i dezynfekowania, po usunięciu, tam gdzie to możliwe, łatwych do zdemontowania części. Powierzchnie wewnętrzne powinny mieć krzywizny o promieniu umożliwiającym ich dokładne oczyszczenie;
- (e) należy zapewnić możliwość usunięcia z maszyny, bez przeszkód, cieczy pochodzących albo z samej żywności, albo stosowanych w celu czyszczenia, dezynfekowania i płukania (o ile to możliwe, w trybie „czyszczenie”);
- (f) maszyna powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby do miejsc których nie można oczyścić nie przenikały ciecze, nie przedostawały się organizmy żywe, w szczególności owady, ani nie gromadziły się substancje organiczne (np. w wypadku maszyn nie ustawianych na łapach ani na kółkach, powyższe wymagania można spełnić przez umieszczenie uszczelnienia pomiędzy maszyną a jej podstawą, poprzez stosowanie uszczelnionych zespołów itp.);
- (g) maszyna powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby żadne substancje pomocnicze (np. smary itp.) nie mogły wchodzić w kontakt z żywnością. W koniecznych przypadkach maszyna powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby można było sprawdzić, czy wymaganie to jest spełniane w sposób nieprzerwany.

I n s t r u k c j e

Dodatkowo, oprócz informacji wymaganych w rozdziale 1, instrukcje powinny wskazywać zalecane środki i metody czyszczenia, dezynfekcji i płukania (nie tylko dla obszarów łatwo dostępnych, ale także dla tych obszarów, gdzie dostęp jest niemożliwy lub nie zalecany, takich jak np. przewodów rurowych, które muszą być czyszczone w takim położeniu, w jakim zostały zabudowane).

2.2. Maszyny przenośne trzymane w ręku i/lub prowadzone ręką

Maszyny przenośne trzymane w ręku i/lub prowadzone ręką powinny spełniać podane niżej zasadnicze wymagania dotyczące ochrony zdrowia i bezpieczeństwa:

- w zależności od rodzaju, maszyna powinna mieć odpowiedniej wielkości powierzchnię podpierającą i posiadać odpowiednią liczbę uchwytów i wsporników o odpowiednich wymiarach i rozmieszczonych tak, aby zapewniały stateczność maszyny w przewidzianych przez wytwórcę warunkach użytkowania;
- jeśli maszyna jest wyposażona w uchwyty, których nie można zwolnić zachowując jednocześnie całkowite bezpieczeństwo, powinna ona być wyposażona w elementy sterownicze do uruchamiania i zatrzymywania, rozmieszczone w sposób umożliwiający operatorowi posługiwanie się nimi bez zwalniania uchwytów. Wymaganie to nie obowiązuje w przypadku braku technicznych możliwości jego realizacji oraz gdy maszyna została wyposażona w niezależny układ sterowania;

- maszyna powinna być zaprojektowana, wykonana lub wyposażona w taki sposób, aby wyeliminować ryzyko przypadkowego uruchomienia i/lub kontynuowania działania maszyny po zwolnieniu uchwytów przez operatora. Jeżeli spełnienie tego wymagania nie jest technicznie osiągalne, należy stosować równorzędne środki;
- maszyny przenośne trzymane w rękę powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby w koniecznych przypadkach pozwalały na wzrokową kontrolę kontaktu narzędzia z obrabianym materiałem.

I n s t r u k c j e

W instrukcjach należy podać następujące informacje dotyczące drgań przenoszonych przez maszyny trzymane w rękę lub prowadzone ręką:

- ważoną wartość skuteczną przyspieszenia działającego na ramiona operatora, jeżeli wartość ta, określona na podstawie odpowiedniej metodyki badania, przekracza $2,5 \text{ m/s}^2$. Jeżeli wartość ta nie przekracza $2,5 \text{ m/s}^2$, należy to potwierdzić w instrukcji.

W przypadku braku odpowiedniej znormalizowanej metodyki badań wytwórca powinien podać według jakich metod i w jakich warunkach wykonano te pomiary.

2.3. Maszyny do obróbki drewna i materiałów o własnościach porównywalnych

Maszyny do obróbki drewna i maszyny do obróbki materiałów o fizycznych i technicznych właściwościach zbliżonych do drewna, takich jak korek, kość, utwardzona guma, utwardzone tworzywa sztuczne i inne podobne materiały sztywne, powinny spełniać następujące zasadnicze wymagania związane z ochroną zdrowia i bezpieczeństwem:

- (a) maszyna powinna być zaprojektowana, wykonana i wyposażona w taki sposób, aby można było bezpiecznie w niej umieścić i prowadzić przedmiot obrabiany; jeśli przedmiot obrabiany jest utrzymywany ręcznie na stole warsztatowym, stół ten powinien być odpowiednio stateczny podczas pracy i nie powinien utrudniać przesuwania przedmiotu obrabianego;
- (b) jeżeli istnieje możliwość pracy maszyny w warunkach stwarzających ryzyko wyrzucania kawałków drewna, maszyna powinna być zaprojektowana, wykonana lub wyposażona w taki sposób, aby wyeliminować takie wyrzucenie lub jeżeli nie da się tego osiągnąć, aby wyrzucenie kawałka drewna nie stwarzało zagrożenia dla operatora i/lub osób narażonych;
- (c) maszyna powinna być wyposażona w hamulec automatyczny, który zatrzymuje narzędzie w wystarczająco krótkim czasie, jeżeli istnieje ryzyko wystąpienia kontaktu z narzędziem podczas zmniejszania prędkości;
- (d) w przypadku gdy narzędzie jest wbudowane w maszynę nie w pełni zautomatyzowaną, to powinna być ona zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby wyeliminować lub zmniejszyć ryzyko poważnych przypadkowych obrażeń, na przykład poprzez wykorzystanie cylindrycznych głowic nożowych, ograniczanie głębokości skrawania itp.

3. ZASADNICZE WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ZDROWIA I BEZPIECZEŃSTWA ZAPOBIEGAJĄCE SZCZEGÓLNYM ZAGROŻENIOM POWODOWANYM PRZEZ PRZEMIESZCZANIE SIĘ MASZYN

Maszyny, które mogą stanowić zagrożenie na skutek swego ruchu, powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi poniżej.

Ryzyko wynikające z przemieszczania istnieje zawsze w przypadku wykorzystywanych na miejscach pracy maszyn samobieżnych, holowanych, pchanych lub wiezionych przez inne maszyny bądź ciągniki, gdy użytkowanie tych maszyn wymaga ciągłego lub przerywanego przemieszczania się podczas pracy, pomiędzy stałymi kolejnymi pozycjami roboczymi.

Ryzyko wynikające z przemieszczania się może również wystąpić w przypadku maszyn, które nie przemieszczają się w trakcie pracy, ale są wyposażone w środki ułatwiające ewentualne przemieszczanie z miejsca na miejsce (np. maszyny wyposażone w koła, rolki, płozy itd. lub ułożone na suwnicach, wózkach itp.).

W celu ustalenia, czy kultywatory rotacyjne i brony mechaniczne nie przedstawiają niedopuszczalnego zagrożenia w stosunku do osób narażonych, wytwórca lub jego upoważniony przedstawiciel ustanowiony we Wspólnocie powinien przeprowadzić bądź zlecić przeprowadzenie odpowiednich badań dla każdego typu takiej maszyny.

3.1. Postanowienia ogólne

3.1.1. Definicja

„Kierowca” oznacza operatora odpowiedzialnego za przemieszczanie się maszyny. Kierowca może być transportowany przez maszynę lub też towarzyszyć jej pieszo albo kierować nią zdalnie (przy użyciu przewodów, fal radiowych itp.).

3.1.2. Oświetlenie

Jeżeli zgodnie z założeniami wytwórcy maszyna samobieźna ma pracować w miejscach nieoświetlonych, powinna być wyposażona w urządzenia oświetlające odpowiednie do rodzaju wykonywanej pracy, przy zachowaniu wymagań innych obowiązujących przepisów (przepisy o ruchu drogowym, przepisy o nawigacji itp.).

3.1.3 Konstrukcja ułatwiająca przemieszczanie maszyny

Podczas przemieszczania maszyny i/lub jej części nie powinno być możliwe nagłe przemieszczenie się lub powstanie zagrożenia wynikającego z braku stateczności, jeżeli maszyna i/lub jej części przemieszczane są zgodnie z zaleceniami wytwórcy.

3.2. Stanowiska pracy

3.2.1. Stanowisko kierowcy

Stanowisko kierowcy powinno być zaprojektowane z należyтым uwzględnieniem zasad ergonomii. Stanowisk pracy kierowcy może być kilka i w takim przypadku każde stanowisko powinno być wyposażone we wszystkie wymagane elementy sterownicze. Jeśli istnieje więcej niż jedno stanowisko kierowcy, maszyny powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby używanie jednego stanowiska wyłączało używanie pozostałych, z wyjątkiem zatrzymania awaryjnego maszyny. Widoczność ze stanowiska kierowcy powinna być taka, aby mógł on sterować urządzeniem i jego częściami w przewidzianych warunkach użytkowania przy zachowaniu całkowitego bezpieczeństwa własnego i osób narażonych. W razie konieczności należy przewidzieć odpowiednie urządzenia, które zapobiegą niebezpieczeństwom wynikającym ze złej widoczności.

Maszyny powinny być zaprojektowane i wykonane tak, aby na stanowisku kierowcy nie powstawało ryzyko przypadkowego kontaktu kierowcy i operatorów znajdujących się na maszynie, z szynami lub gąsienicami.

Stanowisko kierowcy powinno być tak zaprojektowane, aby uniknąć zagrożenia zdrowia poprzez zatrucie gazami spalinowymi i/lub brak tlenu.

Stanowisko kierowcy jeżdżącego na maszynie powinno być tak zaprojektowane i wykonane, aby można było zamocować kabinę kierowcy w każdym przypadku, jeżeli jest na nią miejsce. W takim przypadku w kabinie należy przewidzieć miejsce na instrukcje niezbędne dla kierowcy i/lub operatora maszyny. Stanowisko kierowcy powinno być wyposażone w odpowiednią kabinę, jeśli istnieje zagrożenie wynikające z niebezpiecznego środowiska.

Jeżeli maszyna jest wyposażona w kabinę, powinna ona być zaprojektowana, wykonana i wyposażona w taki sposób, aby zapewnić kierowcy dobre warunki pracy i ochronić go przed wszelkimi zagrożeniami jakie mogłyby zaistnieć (np. nieodpowiednie ogrzewanie i wentylacja, niedostateczna widoczność, nadmierny hałas i drgania, spadające przedmioty, przedostawanie się ciał obcych, wywrócenie się itp.). Wyjście powinno pozwalać na szybkie wydostanie się z kabiny. Ponadto należy przewidzieć wyjście awaryjne położone w kierunku innym niż normalne wyjście.

Materiały użyte do produkcji kabiny i jej wyposażenia powinny być ogniodoporne.

3.2.2. Siedzisko kierowcy

Siedzisko kierowcy w każdej maszynie powinno umożliwić kierowcy utrzymywanie stałej pozycji i być zaprojektowane z należyтым uwzględnieniem zasad ergonomii.

Siedzisko powinno być tak zaprojektowane, aby zredukować do racjonalnie osiągalnego minimum drgania przenoszone na kierowcę. Zamocowanie siedziska powinno wytrzymywać wszystkie siły, które mogą na nie działać, szczególnie w przypadku wywrócenia się maszyny. Jeżeli pod nogami kierowcy nie ma podłogi, powinny się tam znajdować podnóżki pokryte materiałem przeciwślizgowym.

Jeżeli maszyna jest wyposażona w konstrukcję chroniącą przed skutkami wywrócenia, siedzisko powinno być wyposażone w pas bezpieczeństwa lub równoważne urządzenie, które utrzymuje kierowcę w siedzisku jednocześnie nie ograniczając jego ruchów niezbędnych do prowadzenia maszyny ani wszelkich ruchów powodowanych przez zawieszenie.

3.2.3. *Inne siedziska*

Jeżeli warunki pracy maszyny przewidują możliwość sporadycznego lub regularnego przewozu bądź pracy na niej operatorów nie będących jej kierowcami, należy dla nich przewidzieć odpowiednie miejsca umożliwiające ich przewóz lub pracę bez zagrożenia, w szczególności bez zagrożenia wypadnięciem.

Jeżeli pozwalają na to warunki pracy, miejsca takie powinny być wyposażone w siedzenia.

Jeżeli zachodzi konieczność wyposażenia stanowiska kierowcy w kabinę, inne miejsca dla osób powinny także być chronione przed zagrożeniem, które uzasadnia tego rodzaju ochronę stanowiska kierowcy.

3.3. **Sterowanie**

3.3.1. *Elementy sterownicze*

Kierowca powinien móc uruchomić ze stanowiska kierowcy wszystkie elementy sterownicze wymagane do operowania maszyną z wyjątkiem urządzeń, które w sposób bezpieczny mogą być włączone tylko poprzez elementy sterownicze umieszczone z dala od stanowiska kierowcy. Odnosi się to w szczególności do stanowisk pracy innych niż stanowisko kierowcy, za które odpowiedzialni są operatorzy inni niż kierowca lub tych, które wymagają aby kierowca opuścił swoje stanowisko w celu bezpiecznego przeprowadzenia odpowiednich manewrów.

Jeżeli w maszynie istnieją pedały, powinny one być zaprojektowane, wykonane i zamontowane w taki sposób, aby umożliwić bezpieczną obsługę z minimalnym ryzykiem pomyłki; powinny one także mieć przeciwślizgową powierzchnię i być łatwe do czyszczenia.

Jeżeli obsługa elementów sterowniczych może prowadzić do zagrożenia, w szczególności do wykonywania przez maszynę niebezpiecznych ruchów, elementy sterownicze powinny wracać w położenie neutralne z chwilą zwolnienia ich przez operatora. Nie dotyczy to elementów o ustalonym położeniu.

W przypadku maszyn poruszających się na kołach, układ kierowniczy powinien być zaprojektowany i wykonany w taki sposób, aby ograniczyć siły wywołane nagłymi ruchami kierownicy lub dźwigni sterowniczej, spowodowanymi przez wstrząsy kół kierowanych.

Wszelkie urządzenia blokujące mechanizm różnicowy powinny być zaprojektowane i zbudowane w taki sposób, aby umożliwić jego odblokowanie gdy maszyna jest w ruchu.

Ostatnie zdanie pkt 1.2.2 nie dotyczy funkcji przemieszczania się maszyny.

3.3.2. *Uruchamianie/przemieszczanie*

Maszyny samobieżne z kierowcą jadącym na maszynie powinny być wyposażone w sposób utrudniający uruchomienie silnika przez osoby nieupoważnione.

Przemieszczanie się maszyn samobieżnych z kierowcą jadącym na maszynie powinno być możliwe tylko wówczas, gdy kierowca znajduje się przy elementach sterowniczych.

Jeżeli dla celów eksploatacyjnych maszyna powinna być wyposażona w urządzenia wychodzące poza jej normalne gabaryty (np. stabilizatory, wysięgnik itp.), kierowca przed rozpoczęciem przemieszczania maszyny powinien mieć możliwość łatwego sprawdzenia, czy urządzenia te znajdują się w określonym położeniu umożliwiającym bezpieczny ruch maszyny.

Dotyczy to także innych części, które w celu zapewnienia bezpiecznego ruchu maszyny powinny pozostawać w określonym, w razie potrzeby, zablokowanym położeniu.

W przypadkach uzasadnionych technicznie i ekonomicznie, ruch maszyny powinien być uwarunkowany bezpiecznym położeniem wyżej wymienionych części.

Podczas uruchamiania silnika ruch maszyny nie powinien być możliwy.

3.3.3. *Funkcja jazdy*

Z zastrzeżeniem wymagań obowiązujących przepisów o ruchu drogowym, maszyny samobieżne i ich przyczepy powinny spełniać wymagania dotyczące zwalniania, zatrzymywania się, hamowania i unieruchamiania, w sposób zapewniający bezpieczeństwo w każdych warunkach pracy, obciążenia, szybkości, nawierzchni i jej nachylenia dopuszczonych przez wytwórcę i odpowiadających warunkom występującym podczas normalnego użytkowania.

Kierowca powinien móc zmniejszać prędkość i zatrzymywać maszynę samobieżną przy użyciu hamulca głównego. Jeżeli wymaga tego bezpieczeństwo, w przypadku awarii hamulca głównego lub braku dopływu energii go uruchamiającej, należy zainstalować, niezależne od hamulca głównego, łatwo dostępne urządzenie pozwalające na zmniejszenie prędkości i zatrzymanie maszyny, przy czym urządzenie to powinno mieć całkowicie niezależne i łatwo dostępne elementy sterownicze.

Jeżeli wymagają tego względy bezpieczeństwa, należy przewidzieć urządzenie pozwalające na unieruchomienie maszyny podczas postoju. Urządzenie może być połączone z jednym z urządzeń wymienionych w drugim akapicie powyżej, pod warunkiem że jest ono typu wyłącznie mechanicznego. Maszyny sterowane zdalnie powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby zatrzymywały się automatycznie w przypadku utracenia przez kierowcę kontroli.

Pkt 1.2.4 nie odnosi się do funkcji jazdy.

3.3.4. *Ruch maszyn sterowanych przez operatorów pieszych*

Ruch maszyn samobieżnych sterowanych przez operatora towarzyszącego maszynie pieszo powinien być możliwy wyłącznie w czasie ciągłego działania operatora towarzyszącego maszynie pieszo na odpowiedni element sterujący. W szczególności, nie może istnieć możliwość ruchu maszyny podczas włączania silnika.

Układy sterowania maszyny sterowanej przez operatora towarzyszącego maszynie pieszo powinny być zaprojektowane w sposób minimalizujący zagrożenia wynikające z przypadkowego ruchu maszyny w kierunku kierowcy. W szczególności dotyczy to możliwości:

- (a) zgniecenia,
- (b) zranienia obracającymi się narzędziami.

Ponadto, normalna prędkość jazdy maszyny powinna być zgodna z prędkością poruszania się operatora towarzyszącego maszynie pieszo.

W przypadku maszyn, do których można zamocować obracające się narzędzia, należy wyłączyć możliwość uruchomienia tych narzędzi gdy włączony jest element sterowniczy powodujący cofanie, z wyjątkiem przypadku gdy ruch maszyny jest powodowany przez ruch narzędzia. W takich przypadkach prędkość cofania się nie powinna zagrażać operatorowi.

3.3.5. *Awaria układu sterowania*

W przypadku układu kierowniczego ze wspomaganiem, awaria zasilania tego układu nie powinna uniemożliwić kierowania maszyną przez czas niezbędny do jej zatrzymania.

3.4. Ochrona przed zagrożeniami mechanicznymi

3.4.1. *Ruchy niekontrolowane*

Po zatrzymaniu ruchu części maszyny, wszelkie odchylenie się jej od pozycji zatrzymania, wywołane dowolnymi przyczynami innymi niż działanie na elementy sterownicze, nie powinno stanowić zagrożenia dla osób narażonych.

Maszyny powinny być zaprojektowane i wykonane, oraz w odpowiednich przypadkach, umieszczone na konstrukcji jezdnej w taki sposób, aby w trakcie ruchu niekontrolowane wahania ich środków ciężkości nie miały wpływu na ich stateczność ani nie powodowały nadmiernych odkształceń ich konstrukcji.

3.4.2. *Zagrożenie rozerwaniem*

Obracające się z dużą prędkością części maszyn, które pomimo podjętych środków mogą pęknąć lub rozpaść się, powinny być umocowane i chronione tak, aby w razie rozerwania ich odłamki zostały przechwycone, a jeżeli nie jest to możliwe, aby nie zostały wyrzucone w kierunku stanowisk kierowcy lub obsługi.

3.4.3. *Wywrócenie maszyny*

Jeżeli dla maszyny samobieżnej przewożącej kierowcę i ewentualnie innych operatorów istnieje zagrożenie wywrócenia się, to maszyna powinna być zaprojektowana z uwzględnieniem punktów zamocowania umożliwiających zainstalowanie konstrukcji chroniącej przed skutkami wywrócenia (ROPS), a następnie wyposażenia w te punkty zamocowania.

Konstrukcja taka powinna w przypadku wywrócenia zapewnić kierowcy oraz ewentualnie innym przewożonym operatorom odpowiednią przestrzeń zabezpieczoną przed odkształceniem (DLV).

W celu sprawdzenia, czy konstrukcja taka spełnia wymagania podane w drugim akapicie powyżej, wytwórca lub jego upoważniony przedstawiciel ustanowiony we Wspólnocie powinien przeprowadzić odpowiednie próby lub zlecić ich przeprowadzenie dla każdego rodzaju takiej konstrukcji.

Ponadto, wymienione poniżej maszyny do robót ziemnych o mocy przekraczającej 15 kW powinny być wyposażone w konstrukcję chroniącą przed skutkami wywrócenia:

- ładowarki kołowe lub gąsienicowe,
- koparki-ładowarki podsiębierne,
- ciągniki kołowe i gąsienicowe,
- zgarniarki samozaładowcze lub inne,
- równiarki,
- wywrotki przegubowe.

3.4.4. *Spadające przedmioty*

Jeżeli dla maszyny przewożącej kierowcę i ewentualnie innych operatorów istnieje zagrożenie przez spadające przedmioty lub materiały, to maszyna, jeżeli pozwalają na to jej wymiary, powinna być zaprojektowana z uwzględnieniem punktów zamocowania pozwalających na zainstalowanie konstrukcji chroniącej przed spadającymi przedmiotami (FOPS), a następnie wyposażona w te punkty zamocowania.

Konstrukcja taka powinna gwarantować przewożonym na maszynie osobom odpowiednią przestrzeń zabezpieczoną przed odkształceniami (DLV).

W celu sprawdzenia, czy konstrukcja ta spełnia wymaganie podane w drugim akapicie powyżej, wytwórca lub jego upoważniony przedstawiciel ustanowiony we Wspólnocie powinien przeprowadzić odpowiednie próby lub zlecić ich przeprowadzenie dla każdego typu takiej konstrukcji.

3.4.5. *Środki dostępu*

Uchwyty i stopnie powinny być zaprojektowane, wykonane i rozmieszczone w taki sposób, aby operatorzy używali ich instynktownie i nie używali do tego celu elementów sterowniczych.

3.4.6. *Urządzenia holownicze*

Wszystkie maszyny używane do holowania lub też holowane powinny być wyposażone w urządzenia holownicze lub sprzęgające zaprojektowane, wykonane i rozmieszczone w sposób zapewniający łatwe i bezpieczne połączenie i rozłączenie oraz uniemożliwiający przypadkowe rozłączenie się w trakcie użytkowania.

Jeżeli ciężar dyszla holowniczego tego wymaga, maszyna taka powinna być wyposażona w element wsporczy o powierzchni nośnej dostosowanej do ciężaru i do rodzaju podłoża.

3.4.7. *Przenoszenie mocy z maszyny samobieżnej (lub ciągnika) do maszyny napędzanej*

Wały napędowe z przegubami uniwersalnymi łączące maszyny samobieżne (lub ciągnik) z maszyną napędzaną, licząc od pierwszego stałego łożyska maszyny napędzanej, powinny być osłonięte zarówno po stronie maszyny samobieżnej jak i napędzanej na całej długości wału i związanych z nim przegubów uniwersalnych.

Po stronie maszyny samobieżnej (lub ciągnika) punkt odbioru mocy, do którego podłączony jest wał napędowy powinien być chroniony albo przez osłonę przymocowaną do maszyny samobieżnej (lub ciągnika) albo przez dowolne inne urządzenie zapewniające równoważną ochronę.

Po stronie maszyny holowanej, wał napędowy powinien być osłonięty obudową ochronną przymocowaną do maszyny.

Ograniczniki momentu obrotowego lub sprzęgła jednokierunkowe mogą być przymocowane do napędów z przegubami uniwersalnymi wyłącznie po stronie maszyny napędzanej. Wał napędowy z przegubem uniwersalnym powinien być odpowiednio oznakowany.

Wszystkie maszyny holowane, których działanie wymaga podłączenia ich do maszyny samobieżnej lub ciągnika za pomocą wału napędowego, powinny mieć taki układ podłączenia wału, który zapewni, że wał napędowy i jego osłona nie będą uszkodzone przez kontakt z podłożem lub częściami maszyny, jeżeli maszyna zostanie odłączona.

Zewnętrzne części osłony powinny być zaprojektowane, wykonane i usytuowane w taki sposób, aby nie mogły się obracać wraz z wałem napędowym. Osłona powinna przykrywać wał napędowy aż do końców widełek wewnętrznych w przypadku zwykłego przegubu uniwersalnego oraz co najmniej do środkowej części przegubu zewnętrznego lub przegubów w przypadku szerokokatnych przegubów uniwersalnych.

Wytwórcy przewidujący środki dostępu do stanowiska pracy w pobliżu napędowego wału przegubowego powinni zapewnić, aby osłony wału opisane w szóstym akapicie nie mogły być używane jako stopnie, jeśli nie zostały w tym celu zaprojektowane i wykonane.

3.4.8. *Ruchome części przenoszenia napędu*

W ramach odstępstwa od wymagań pkt 1.3.8.A, w przypadku silników spalinowych zdejmowane osłony nie pozwalające na dostęp do ruchomych części w komorze silnikowej nie wymagają urządzeń blokujących, jeżeli otwierają się przy pomocy narzędzia lub klucza albo przy użyciu elementu sterowniczego znajdującego się na stanowisku kierowcy, jeżeli to stanowisko jest całkowicie obudowane kabiną z zamkiem nie pozwalającym na dostęp osób nieupoważnionych.

3.5. Zabezpieczenia przed innymi zagrożeniami

3.5.1. *Akumulatory*

Akumulator powinien być tak zainstalowany i mieć obudowę tak wykonaną i umieszczoną, aby uniknąć w miarę możliwości wylania się elektrolitu na operatora w przypadku wywrócenia maszyny, i/lub aby uniknąć gromadzenia się oparów w miejscach pracy operatorów.

Maszyna powinna być tak zaprojektowana i wykonana, aby można było bez trudności odłączać akumulator za pomocą łatwo dostępnego narzędzia przewidzianego do tego celu.

3.5.2. *Pożar*

W zależności od zagrożeń przewidywanych przez wytwórcę, maszyna powinna, jeśli pozwala na to jej wielkość:

- albo umożliwiać wyposażenie w łatwo dostępne gaśnice,
- albo mieć wbudowane systemy gaśnicze.

3.5.3. *Emisje pyłu, gazów itp.*

Jeżeli istnieje tego rodzaju zagrożenie, urządzenie separujące, o którym mowa w pkt 1.5.13 może być zastąpione innymi środkami, np. układem zraszania wodą.

Drugi i trzeci akapit pkt 1.5.13 nie mają zastosowania, jeżeli główną funkcją maszyny jest rozpylanie produktów.

3.6. Wskaźniki

3.6.1. Znaki i ostrzeżenia

Maszyny powinny być wyposażone w środki sygnalizacji i/lub w tablice z instrukcjami użytkowania, regulacji i konserwacji wszędzie, gdzie jest to konieczne w celu zapewnienia ochrony zdrowia i bezpieczeństwa osób narażonych. Środki te powinny zostać wybrane, zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający ich dobrą widoczność i nieścieralność.

Z zastrzeżeniem wymagań przepisów o ruchu drogowym obowiązujących na drogach publicznych, maszyny, którymi jedzie kierowca powinny mieć następujące wyposażenie:

- ostrzegawczą sygnalizację akustyczną, w celu alarmowania osób narażonych,
- system sygnałów świetlnych odpowiednich do zamierzonych warunków użytkowania, takich jak światła hamowania, światła cofania i obracające się lampy sygnalizacyjne. Wymaganie to nie dotyczy maszyn przeznaczonych wyłącznie do użytkowania pod ziemią i nie zasilanych energią elektryczną.

Maszyny zdalnie sterowane, które w normalnych warunkach użytkowania stwarzają zagrożenie poprzez możliwość uderzenia lub zgniecenia osób narażonych, powinny być wyposażone w odpowiednie środki w celu zasygnalizowania swoich ruchów lub też środki chroniące osoby narażone przed tego rodzaju zagrożeniami. Takie same wymagania odnoszą się do maszyn, które w eksploatacji wykonują powtarzalne ruchy w przód i w tył wzdłuż jednej osi, w sytuacji gdy tył maszyny nie jest bezpośrednio widoczny dla kierowcy.

Maszyny powinny być zaprojektowane w sposób uniemożliwiający przypadkowe wyłączenie wszystkich urządzeń sygnalizujących i ostrzegawczych. W przypadkach koniecznych ze względu na bezpieczeństwo, w urządzeniach tych należy przewidzieć środki sprawdzenia ich stanu technicznego, zaś ich uszkodzenia powinny być sygnalizowane operatorowi.

Jeżeli ruch maszyny albo jej narzędzi stanowi szczególne zagrożenie, na maszynie należy umieścić znaki ostrzegające przed zbliżaniem się do pracującej maszyny; znaki te muszą być czytelne z wystarczającej odległości w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób, które są zmuszone przebywać w pobliżu maszyny.

3.6.2. Oznakowanie

Wymagania minimalne podane w 1.7.3 należy uzupełnić następującymi danymi:

- moc nominalna wyrażona w kW,
- masa podana w kg dla najczęściej stosowanego układu maszyny oraz w odpowiednich przypadkach:
 - maksymalna siła uciągu na haku sprzęgającym przewidziana przez wytwórcę, w N,
 - maksymalne obciążenie pionowe haka sprzęgającego, przewidziane przez wytwórcę, w N.

3.6.3. Instrukcje

Oprócz spełnienia minimalnego zakresu wymagań wymienionego w 1.7.4, odpowiednie instrukcje powinny zawierać następujące informacje:

- (a) W odniesieniu do drgań wytwarzanych przez maszynę, wartość zmierzoną lub obliczoną na podstawie pomiarów identycznych maszyn:
- ważoną wartość skuteczną przyspieszenia drgań działających na kończyny górne operatora, jeżeli wartość ta przekracza $2,5 \text{ m/s}^2$. Jeżeli wartość ta nie przekracza $2,5 \text{ m/s}^2$, należy to potwierdzić w instrukcji,
 - ważoną wartość skuteczną przyspieszenia drgań działających na ciało operatora (stopy lub pośladki), jeżeli wartość ta przekracza $0,5 \text{ m/s}^2$. Jeżeli wartość ta nie przekracza $0,5 \text{ m/s}^2$, należy to potwierdzić w instrukcji.

W przypadku nie stosowania norm zharmonizowanych, drgania należy mierzyć stosując metodę najbardziej odpowiednią dla danej maszyny.

Wytwórca powinien podać, jakie były warunki pracy maszyny podczas pomiarów i jakie metody pomiaru zostały zastosowane.

- (b) W przypadku gdy maszyna ma kilka zastosowań w zależności od użytego wyposażenia, wytwórca maszyny podstawowej, do której dołącza się wymienne wyposażenie oraz wytwórca tego wymiennego wyposażenia powinni dostarczyć niezbędne informacje pozwalające na bezpieczne zamontowanie i stosowanie tego wymiennego wyposażenia.

4. ZASADNICZE WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ZDROWIA I BEZPIECZEŃSTWA ZAPOBIEGAJĄCE SZCZEGÓLNYM ZAGROŻENIOM ZWIĄZANYM Z PODNOSZENIEM

Maszyny stwarzające zagrożenie związane z podnoszeniem – zwłaszcza zagrożenie spadnięciem lub kolizją ładunku lub zagrożenie przechylem podczas podnoszenia – powinny być zaprojektowane i wykonane tak, aby spełniały wymagania podane poniżej.

Zagrożenia spowodowane podnoszeniem istnieją zwłaszcza w przypadku maszyn przeznaczonych do przemieszczania ładunków jednostkowych, wraz ze zmianą poziomu podczas przemieszczania. Ładunkiem mogą być przedmioty, materiały lub towary.

4.1. Uwagi ogólne

4.1.1. Definicje

- (a) „zawiesie” oznacza części lub wyposażenie nie przymocowane do maszyny, a umieszczone pomiędzy maszyną a ładunkiem lub na ładunku w celu jego przymocowania;
- (b) „elementy zawiesi” oznaczają elementy pomocne przy wykonywaniu lub użytkowaniu zawiesi ciągnowych, takie jak haki oczkowe, zaciski kabłąkowe, pierścienie, śruby oczkowe itp.;
- (c) „ładunek prowadzony” oznacza ładunek, którego przenoszenie odbywa się w całości wzdłuż sztywnych lub elastycznych przewodnic o położeniu ustalonym za pomocą stałych zamocowań;
- (d) „współczynnik bezpieczeństwa” oznacza stosunek obciążenia gwarantowanego przez wytwórcę, które element wyposażenia, osprzęt lub maszyna są w stanie utrzymać, do udźwigu naniesionego na tym elemencie wyposażenia, osprzęcie lub maszynie;
- (e) „współczynnik przeciążenia” oznacza stosunek obciążenia użytego do przeprowadzenia prób statycznych i dynamicznych na elemencie wyposażenia, osprzęcie lub maszynie do udźwigu naniesionego na elemencie wyposażenia, osprzęcie lub maszynie;
- (f) „próba statyczna” oznacza badanie, podczas którego maszyna lub zawiesie są poddawane kontroli, a następnie działaniu siły odpowiadającej udźwigowi pomnożonemu przez odpowiedni współczynnik przeciążenia dla prób statycznych i ponownie skontrolowane bezpośrednio po zdjęciu obciążenia w celu upewnienia się, że nie nastąpiło żadne uszkodzenie;
- (g) „próba dynamiczna” oznacza badanie, podczas którego maszyna pracuje we wszystkich możliwych konfiguracjach pod obciążeniem odpowiadającym udźwigowi, z uwzględnieniem dynamicznego zachowania się maszyny w celu sprawdzenia, czy maszyna i jej zabezpieczenia funkcjonują właściwie.

4.1.2. Ochrona przed zagrożeniami mechanicznymi

4.1.2.1. Zagrożenia związane z brakiem stateczności

Maszyny powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby utrzymywały stateczność zgodnie z wymaganiami określonymi w 1.3.1 zarówno podczas pracy jak i postoju, a także podczas wszystkich etapów transportu, montażu i demontażu, podczas dających się przewidzieć awarii elementów składowych, jak również podczas wykonywania prób zgodnych z odpowiednią instrukcją.

W celu spełnienia powyższego wymagania wytwórca lub jego upoważniony przedstawiciel ustanowiony we Wspólnocie powinien stosować właściwe metody sprawdzania; w szczególności w przypadku samobieżnych wózków przemysłowych o wysokości podnoszenia przekraczającej 1,80 m, wytwórca lub jego upoważniony przedstawiciel ustanowiony we Wspólnocie powinien dla każdego typu wózka przeprowadzić próbę stateczności podstawy lub podobną próbę albo zlecić przeprowadzenie takich prób.

4.1.2.2 P r o w a d n i c e i t o r y s z y n o w e

Maszyny powinny być wyposażone w urządzenia, które działają na prowadnice lub tory szynowe, zabezpieczając przed wykolejeniem się.

Jeżeli jednak pomimo takich urządzeń maszyna wykolei się lub jeżeli szyna, prowadnica albo części jezdne ulegną uszkodzeniu, należy zastosować takie urządzenia, które zapobiegają spadkowi sprzętu, części składowej maszyny albo ładunku lub też wywróceniu się maszyny.

4.1.2.3. W y t r z y m a ł o ś ć m e c h a n i c z n a

Maszyny, zawiesia i elementy które można demontować powinny wytrzymywać naprężenia, którym mają być poddane, zarówno podczas użytkowania jak i, gdy ma to zastosowanie, podczas postoju, instalowania i w warunkach użytkowania określonych przez wytwórcę, we wszystkich odpowiednich konfiguracjach i przy uwzględnieniu, tam gdzie to odpowiednie, warunków atmosferycznych oraz sił wywieranych przez osoby. Wymaganie niniejsze powinno być spełnione również podczas transportu, montażu i demontażu.

Maszyny i zawiesia powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób zapobiegający awariom spowodowanym zmęczeniem lub zużyciem części, biorąc pod uwagę ich użytkowanie zgodne z przeznaczeniem.

Stosowane materiały powinny być dobrane stosownie do środowiska pracy maszyny, przewidywanego przez wytwórcę, ze szczególnym uwzględnieniem korozji, ścierania, udarów, kruchości na zimno i starzenia.

Maszyny i zawiesia powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby mogły wytrzymać przeciążenie podczas prób statycznych nie wykazując trwałych odkształceń lub innych uszkodzeń. W obliczeniach należy uwzględniać wartości współczynnika przeciążenia dla prób statycznych, wybranego w celu zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa. Dla współczynnika tego przyjmuje się zazwyczaj następujące wartości:

(a) dla ręcznie obsługiwanych maszyn i zawiesi: 1,5;

(b) dla innych maszyn: 1,25;

Maszyny powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby mogły być poddane bez uszkodzenia próbom dynamicznym pod obciążeniem równym udźwignemu pomnożonemu przez współczynnik przeciążenia dla prób dynamicznych. Współczynnik ten jest dobierany w celu zapewnienia właściwego poziomu bezpieczeństwa a jego wartość przyjmuje się z zazwyczaj jako 1,1.

Próby dynamiczne powinny być przeprowadzane na maszynach przygotowanych do użytkowania w normalnych warunkach. Z zasady próby te przeprowadza się przy prędkościach nominalnych, ustalonych przez wytwórcę. Jeżeli obwód sterowania maszyny pozwala na kilka jednoczesnych ruchów (np. obrót i przemieszczenie ładunku), próby powinny być przeprowadzone w najmniej sprzyjających warunkach, tj. zwykle przy kojarzeniu odpowiednich ruchów.

4.1.2.4. K r a ż k i , b ę b n y , ł a ń c u c h y l u b l i n y

Krażki, bębny i koła powinny mieć średnicę odpowiednią do wymiarów liny lub łańcucha, z którym współpracują.

Bębny i koła powinny być zaprojektowane, wykonane i zainstalowane w taki sposób, aby współpracujące z nimi liny lub łańcuchy mogły się na nie nawijać nie spadając.

Liny używane bezpośrednio do podnoszenia lub podtrzymywania ładunków nie powinny mieć zapleceń innych niż na swoich końcówkach (zaplecenia takie są dopuszczalne w instalacjach zaprojektowanych do regularnej adaptacji w zależności od potrzeb). Całe liny i ich końcówki powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa dobrany tak, aby zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa; wartość tego współczynnika wynosi zazwyczaj 5.

Łańcuchy do podnoszenia mają współczynnik bezpieczeństwa dobrany tak, aby zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa; wartość tego współczynnika wynosi zazwyczaj 4.

Aby zweryfikować dobór odpowiedniego współczynnika bezpieczeństwa, wytwórca lub jego upoważniony przedstawiciel ustanowiony we Wspólnocie powinien dla każdego typu łańcucha i liny zastosowanej bezpośrednio do podnoszenia ładunku, jak również dla końcówek lin, przeprowadzić odpowiednie badania lub zlecić ich przeprowadzenie.

4.1.2.5. Elementy zawiesi

Wymiary zawiesi powinny być dobrane z należyтым uwzględnieniem procesów zmęczenia i starzenia w określonej liczbie cykli roboczych odpowiadającej oczekiwanemu okresowi eksploatacji określonego w warunkach pracy dla danego zastosowania.

Ponadto:

- (a) współczynnik bezpieczeństwa lin stalowych z końcówkami jest dobierany tak, aby zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa; wartość tego współczynnika wynosi zazwyczaj 5. Połączenia splatane lub pętle mogą występować wyłącznie w końcówkach lin;
- (b) jeżeli używa się łańcuchów o ogniwach spawanych lub zgrzewanych, powinny to być łańcuchy o ogniwach krótkich. Współczynnik bezpieczeństwa dla tych łańcuchów jest dobierany tak, aby zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa; jego wartość wynosi zazwyczaj 4;
- (c) współczynnik bezpieczeństwa dla włókiennych lin lub zawiesi ciągnowych zależy od materiału, metody wykonania, wymiarów i zastosowania. Współczynnik ten jest dobierany tak, aby zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa i jego wartość wynosi zazwyczaj 7, pod warunkiem że użyte materiały są wysokiej jakości, a metoda produkcji jest odpowiednia do zamierzonego zastosowania. Jeżeli tak nie jest, wartość współczynnika jest z reguły zwiększana, aby zapewnić równoważny poziom bezpieczeństwa.

Włókienne liny i zawiesia ciągnowe nie powinny mieć węzłów, połączeń i zaplotów poza końcówkami, wyjątek stanowią zawiesia ciągnowe tworzące zamkniętą pętlę bez końca;

- (d) wszystkie elementy metalowe stanowiące część zawiesi ciągnowych lub stosowane wraz z zawieszami ciągnowymi powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa tak dobrany, aby zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa, wartość tego współczynnika wynosi zazwyczaj 4;
- (e) maksymalny udźwig zawiesia wielocięgnowego określany jest na podstawie współczynnika bezpieczeństwa najsłabszego ciągu, liczby ciągów i współczynnika zmniejszającego, który zależy od układu zawiesia ciągnowego;
- (f) w celu zweryfikowania doboru właściwego współczynnika bezpieczeństwa, wytwórca lub jego upoważniony przedstawiciel ustanowiony we Wspólnocie powinien dla każdego typu elementów, o których mowa w (a), (b), (c) i (d), przeprowadzić odpowiednie badania lub zlecić ich przeprowadzenie.

4.1.2.6. Sterowanie ruchami

Urządzenia sterujące ruchami powinny działać w taki sposób, aby maszyny na których są one zainstalowane były bezpieczne:

- (a) maszyny powinny być tak zaprojektowane lub wyposażone w takie urządzenia, aby amplituda ruchu ich elementów nie przekraczała określonych granic. W odpowiednich przypadkach rozpoczęcie pracy przez takie urządzenie powinno być poprzedzone ostrzeżeniem;
- (b) w przypadku, gdy można manewrować jednocześnie w tym samym miejscu kilkoma maszynami stacjonarnymi lub na szynach, co może stwarzać ryzyko kolizji, maszyny takie należy projektować i wykonywać w sposób umożliwiający zabudowanie układów zapobiegających takiemu zagrożeniu;

- (c) mechanizmy maszyn powinny być zaprojektowane i wykonane tak, aby ładunki nie mogły przesuwać się w sposób stwarzający niebezpieczeństwo lub nieoczekiwane spadać, nawet w przypadku częściowego lub całkowitego odcięcia zasilania energią lub kiedy operator przestaje kierować maszyną;
- (d) w normalnych warunkach pracy nie powinno być możliwe opuszczenie ładunku wyłącznie przy pomocy hamulca ciernego z wyjątkiem tych maszyn, których funkcja wymaga takiego sposobu działania;
- (e) urządzenia chwytające powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby uniknąć przypadkowego opuszczenia ładunku.

4.1.2.7. Przemieszczanie ładunków

Stanowisko kierowcy maszyny powinno być usytuowane w sposób zapewniający możliwie najszerszy widok trajektorii poruszających się części, w celu uniknięcia kolizji z osobami i sprzętem lub innymi maszynami, które można manewrować równocześnie i stwarzać potencjalne zagrożenie.

Maszyny stacjonarne o ładunkach prowadzonych powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby ochronić osoby narażone przed uderzeniem ładunkiem lub przeciwwagą.

4.1.2.8. Wyładowania atmosferyczne

Maszyny, które wymagają ochrony przed skutkami wyładowań atmosferycznych podczas użytkowania, powinny być wyposażone w układ odprowadzający powstałe ładunki do ziemi.

4.2. Szczególne wymagania dla maszyn z napędem innym niż ręczny

4.2.1. Sterowanie

4.2.1.1. Stanowisko kierowcy

Wymagania przedstawione w pkt 3.2.1 dotyczą również maszyn nieprzemieszczających się.

4.2.1.2. Siedzisko

Wymagania przedstawione w pierwszym i drugim akapicie pkt 3.2.2 oraz przedstawione w pkt 3.2.3 dotyczą również maszyn nieprzemieszczających się.

4.2.1.3. Elementy sterownicze

Elementy sterujące ruchem maszyn lub ich osprzętu powinny powracać do położenia neutralnego, jeżeli tylko zostaną zwolnione przez operatora. Jednakże, w przypadku wykonywania niepełnych lub całkowitych ruchów, przy których nie występuje ryzyko związane z możliwością kolizji ładunku lub maszyny, urządzenia te mogą być zastąpione elementami umożliwiającymi automatyczne zatrzymywanie na wybranych poziomach bez stałego oddziaływania na element sterowniczy umożliwiający ruch.

4.2.1.4. Kontrola obciążenia

Maszyny o maksymalnym udźwigu nie mniejszym niż 1 000 kilogramów lub o momencie wywracającym nie mniejszym niż 40 000 Nm powinny być wyposażone w urządzenia ostrzegające kierowcę i zapobiegające niebezpiecznym ruchom ładunku w przypadku:

- przeciążenia maszyny spowodowanego:
 - przekroczeniem dopuszczalnego udźwigu, albo
 - przekroczeniem dopuszczalnego momentu na skutek obciążenia,
- przekroczenia momentu mogącego doprowadzić do wywrócenia w wyniku podnoszenia ładunku.

4.2.2. Instalacje transportu linowego

Liny nośne, liny napędne i liny nośno-napędne powinny być podtrzymywane przez obciążnik lub przez urządzenie pozwalające na nieprzerwaną kontrolę naciągu.

4.2.3. *Zagrożenia w stosunku do osób narażonych. Dostęp do stanowiska kierowcy i punktów interwencyjnych*

Maszyny o ładunkach prowadzonych i maszyny, których podstawy ładunkowe przemieszczają się wzdłuż ściśle określonych torów, powinny być wyposażone w urządzenia zapobiegające wszelkim zagrożeniom osób narażonych.

Maszyny obsługujące określone poziomy, z których operator może dostać się do podstawy ładunkowej, aby ułożyć lub zabezpieczyć ładunek, powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby zapobiec niekontrolowanym ruchom podstawy ładunkowej, zwłaszcza podczas jej załadunku i rozładunku.

4.2.4. *Przydatność do pracy zgodnie z przeznaczeniem*

W przypadku, gdy maszyna jest umieszczana na rynku po raz pierwszy lub po raz pierwszy jest oddawana do użytku, wytwórca lub jego upoważniony przedstawiciel ustanowiony we Wspólnocie powinien poprzez podjęcie odpowiednich środków lub zlecenie ich podjęcia zapewnić, że zawiesia i maszyny w stanie gotowym do użytku, zarówno obsługiwane ręcznie jak i napędzane mogą spełniać swoje funkcje w sposób bezpieczny. Środki te powinny uwzględniać statyczne i dynamiczne właściwości maszyn.

Jeżeli maszyna nie może być zmontowana w zakładzie wytwórcy lub jego upoważnionego przedstawiciela ustanowionego we Wspólnocie, należy podjąć odpowiednie środki w miejscu użytkowania. W pozostałych przypadkach środki te mogą być podjęte bądź u wytwórcy, bądź w miejscu użytkowania.

4.3. Oznakowanie

4.3.1. *Łańcuchy i liny*

Każdy odcinek łańcucha, liny lub pasa nie będący częścią zespołu powinien być oznakowany, zaś w przypadkach, jeżeli nie jest to możliwe, mieć zamocowaną na stałe tabliczkę lub pierścień z podaną nazwą i adresem wytwórcy lub jego upoważnionego przedstawiciela ustanowionego we Wspólnocie oraz oznaczenia identyfikacyjne odpowiedniego świadectwa.

Świadectwo powinno zawierać informacje wymagane w normach zharmonizowanych lub, jeśli takie normy nie istnieją, powinno zawierać co najmniej następujące informacje:

- nazwę wytwórcy lub jego upoważnionego przedstawiciela ustanowionego we Wspólnocie,
- odpowiednio, adres wytwórcy lub jego upoważnionego przedstawiciela ustanowionego we Wspólnocie,
- opis łańcucha lub liny zawierający:
 - wymiary nominalne,
 - rodzaj konstrukcji,
 - materiały użyte do wykonania, oraz
 - wszelkie specjalne procesy obróbki metalurgicznej jakim materiał ten został poddany,
- powołanie norm na podstawie których przeprowadzono badania, jeżeli zostały one przeprowadzone,
- maksymalne obciążenie eksploatacyjne łańcucha lub liny. W stosunku do określonych zastosowań może być podany szereg wartości.

4.3.2. *Zawiesie*

Zawiesie powinno być oznakowane następującymi danymi:

- znak identyfikacyjny wytwórcy,
- oznaczenie materiału (np. wg klasyfikacji międzynarodowej), w przypadku jeżeli informacja taka jest potrzebna w celu osiągnięcia porównywalności wymiarowej,

- udźwig,
- oznakowanie CE.

W przypadku zawiesia wyposażonego w części składowe takie jak liny lub linki, na których niemożliwe jest umieszczenie oznakowania, dane wymienione w pierwszym akapicie powinny być podane na tabliczce lub w inny sposób i trwale przymocowane do zawiesia.

Dane powinny być czytelne i umieszczone w taki sposób, aby nie mogły ulec zniszczeniu wskutek używania zawiesia, ścierania itd., ani nie mogły obniżyć wytrzymałości zawiesia.

4.3.3. *Maszyny*

Oprócz podstawowych danych, określonych w 1.7.3, na każdej maszynie powinny być podane w sposób czytelny i nieusuwalny dane dotyczące obciążenia nominalnego:

- (i) wyrażone w formie niezakodowanej i umieszczone w widocznym miejscu, w przypadku urządzeń, dla których przewidziano tylko jedną dopuszczalną wartość obciążenia;
- (ii) jeżeli obciążenie nominalne zależy od konfiguracji maszyny, każde stanowisko kierowcy powinno być wyposażone w tablicę obciążeń określającą nominalne obciążenie dla każdej konfiguracji, przy czym zaleca się stosowanie formy wykresu lub tabeli.

Maszyny wyposażone w podstawy ładunkowe, umożliwiające dostęp osobom i stwarzające zagrożenie ich spadnięciem, powinny być wyposażone w czytelne i nieusuwalne ostrzeżenia zabraniające podnoszenia ludzi. Ostrzeżenia te powinny być widoczne z każdego miejsca, z którego możliwy jest dostęp.

4.4. **Instrukcje**

4.4.1. *Zawiesia*

Każde zawiesie lub każda niepodzielna część tego zawiesia powinny być wyposażone w instrukcje, zawierające co najmniej następujące informacje:

- normalne warunki użytkowania,
- zasady obsługi, montażu i konserwacji,
- ograniczenia w stosowaniu (zwłaszcza w przypadku zawiesi, które mogą nie być zgodne z 4.1.2.6 (e))

4.4.2. *Maszyny*

Oprócz informacji określonych w 1.7.4, instrukcja powinna zawierać następujące dane:

- a) charakterystykę techniczną maszyny, a zwłaszcza:
 - tablicę obciążeń, o której mowa w 4.3.3 (ii), jeżeli ma to zastosowanie,
 - reakcje na podporach lub zakotwiczeniach, oraz charakterystykę torów,
 - określenie obciążenia balastowego i sposób jego mocowania, jeżeli ma to zastosowanie;
- b) zawartość dziennika eksploatacji, jeśli nie jest on dostarczony wraz z maszyną;
- c) wskazówki dotyczące użytkowania, zwłaszcza przypadków, w których operator maszyny nie może bezpośrednio widzieć podnoszonego ładunku;
- d) niezbędne zalecenia dotyczące przeprowadzania prób przed pierwszym oddaniem tych maszyn do użytkowania, które nie są montowane w zakładzie wytwórcy w formie w jakiej są użytkowane.

5. ZASADNICZE WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ZDROWIA I BEZPIECZEŃSTWA W ZAKRESIE MASZYN PRZEZNACZONYCH DO PRACY POD ZIEMIĄ

Maszyny przeznaczone do prac pod ziemią powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z poniższymi przepisami.

5.1. Zagrożenia wynikające z braku stateczności

Obudowy zmechanizowane kroczące powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby poruszając się utrzymywały określony kierunek ruchu i nie ulegały poślizgowi przed obciążeniem, podczas obciążenia ani po usunięciu obciążenia. Powinny one być zaopatrzone w zakotwiczenia płyt górnych poszczególnych stojaków hydraulicznych.

5.2. Ruch

Zmechanizowane obudowy stropów powinny pozwalać na swobodne poruszanie się osób narażonych.

5.3. Oświetlenie

Wymagania określone w trzecim akapicie 1.1.4 nie mają zastosowania.

5.4. Elementy sterownicze

Elementy sterujące przyspieszeniem i hamowaniem maszyn poruszających się po szynach powinny być obsługiwane ręcznie. Urządzenie czuwakowe może jednak być obsługiwane nogą.

Urządzenia sterujące zmechanizowaną obudową kroczącą powinny być zaprojektowane i zainstalowane w taki sposób, aby w czasie przemieszczania się obudowy operator znajdował się pod osłoną nieruchomego segmentu obudowy. Urządzenia sterujące powinny być zabezpieczone przed ich przypadkowym zwolnieniem.

5.5. Zatrzymywanie

Maszyny samobieżne poruszające się po szynach, przeznaczone do pracy pod ziemią, powinny być wyposażone w urządzenia czuwakowe działające na obwód sterujący ruchem maszyny.

5.6. Pożar

Drugi akapit 3.5.2 jest obowiązujący w przypadku urządzeń posiadających części wysoce łatwo palne.

System hamulcowy maszyn przeznaczonych do wykonywania prac pod ziemią powinien być zaprojektowany i wykonany w taki sposób, aby nie powodował iskrzenia i nie wywoływał pożarów.

Maszyny przeznaczone do wykonywania prac pod ziemią, zaopatrzone w silniki cieplne powinny posiadać silniki spalinowe na paliwo o niskiej prężności pary, w których nie jest możliwe wytworzenie się iskier pochodzenia elektrycznego.

5.7. Emisja pyłu, gazów itp.

Gazy wylotowe z silników spalinowych nie mogą być odprowadzane w górę.

6. ZASADNICZE WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ZDROWIA I BEZPIECZEŃSTWA DOTYCZĄCE SZCZEGÓLNYCH ZAGROŻEŃ WYNIKAJĄCYCH Z PODNOSZENIA I PRZENOSZENIA OSÓB

Maszyny powodujące zagrożenie wynikające z podnoszenia i przenoszenia osób powinny być zaprojektowane i zbudowane zgodnie z poniższymi wymaganiami.

6.1. Postanowienia ogólne

6.1.1. Definicja

Na użytek niniejszego rozdziału, pojęcie „środek przenoszenia” oznacza urządzenie, na którym umieszcza się ludzi w celu ich podnoszenia, opuszczania lub przenoszenia.

6.1.2. *Wytrzymałość mechaniczna*

Współczynniki bezpieczeństwa określone w rozdziale 4 są nieodpowiednie w stosunku do maszyn przeznaczonych do podnoszenia i przenoszenia osób i powinny z reguły zostać podwojone. Podłoga środka przenoszenia powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby zapewnić wytrzymałość i przestrzeń odpowiadające maksymalnej liczbie osób i udźwigowi określonym przez wytwórcę.

6.1.3. *Kontrola obciążenia w urządzeniach z napędem innym niż ręczny*

Wymagania zawarte w 4.2.1.4 mają zastosowanie bez względu na wielkość udźwigu. Wymagania tego przepisu nie dotyczą maszyn, w stosunku do których wytwórca może wykazać, że nie istnieje ryzyko przeciążenia i/lub wywrócenia się.

6.2. Sterowanie

6.2.1. Jeżeli wymagania bezpieczeństwa nie narzucają innych rozwiązań:

Przyjmuje się ogólną zasadę, że środek przenoszenia powinien być zaprojektowany i wykonany w taki sposób, aby osoby znajdujące się w jego wnętrzu miały możliwość sterowania ruchem w górę i w dół oraz, w odpowiednich przypadkach, poruszania środkiem przenoszenia w kierunku poziomym w stosunku do maszyny;

W czasie działania maszyny, omawiane powyżej urządzenia sterujące powinny być nadrzędne w stosunku do wszelkich innych urządzeń sterujących tymi samymi ruchami, z wyjątkiem wyłącznika awaryjnego;

Urządzenia sterujące tymi ruchami powinny wymagać ciągłego oddziaływania, z wyjątkiem maszyn obsługujących określone poziomy.

6.2.2. Jeżeli maszyna przeznaczona do podnoszenia i przenoszenia osób może być przemieszczona na inne miejsce w czasie, gdy środek przenoszenia jest w pozycji innej niż spoczynkowa, powinna ona być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby osoba lub osoby znajdujące się w tym środku przenoszenia miały możliwość zapobiegania zagrożeniom wywołanym ruchem maszyny.

6.2.3. Maszyny przeznaczone do podnoszenia i przenoszenia osób powinny być zaprojektowane, wykonane i wyposażone w taki sposób, aby nadmierna prędkość środka przenoszenia nie powodowała zagrożenia.

6.3. Ryzyko wypadnięcia osób ze środka przenoszenia

6.3.1. Jeżeli środki podane w 1.5.15 nie są wystarczające, środki przenoszenia powinny być wyposażone w taką ilość punktów zaczepienia, która wystarczy do zamocowania środków ochrony indywidualnej zapobiegających wypadnięciu wszystkich osób mogących korzystać ze środka przenoszenia.

6.3.2. Wszelkie klapy w podłodze lub suficie, oraz wszystkie drzwi powinny otwierać się w kierunku uniemożliwiającym wypadnięcie osób w razie nagłego ich otwarcia.

6.3.3. Maszyny podnoszące lub przenoszące powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby nie było możliwe przechylenie się podłogi środka przenoszenia w stopniu grożącym wypadnięciem przewożonych osób, również w trakcie ruchu urządzenia.

Podłoga środka przenoszenia powinna być pokryta materiałem przeciwpoślizgowym.

6.4. Ryzyko spadku lub wywrócenia się środka przenoszenia

6.4.1. Maszyny podnoszące lub przenoszące osoby powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby nie był możliwy spadek bądź wywrócenie się środka przenoszenia.

6.4.2. Przyspieszanie i hamowanie środka przenoszenia lub pojazdu transportowego, zarówno sterowane przez operatora jak i wywołane działaniem urządzeń zabezpieczających, w warunkach maksymalnego obciążenia i prędkości określonych przez wytwórcę, nie powinno narażać przewożonych osób na żadne niebezpieczeństwo.

6.5. Oznakowanie

W przypadkach konieczności zapewnienia bezpieczeństwa, na środku przenoszenia należy umieścić odpowiednie zasadnicze informacje.