



**Projekt Bliźniaczy PL2005/IB/EC-01**

**Dyrektywa maszynowa  
98/37/WE**



Publikacja przygotowana dzięki  
wsparciu finansowemu Unii Europejskiej



# Dyrektywa maszynowa 98/37/WE

WARSZAWA 2008



Publikacja sfinansowana przez Unię Europejską w ramach Projektu Transition Facility 2005 nr PL2005/017-488.02.02 „Wsparcie MSP we wdrażaniu dyrektyw nowego i globalnego podejścia”



Ministerstwo Gospodarki

Ministerstwo Gospodarki  
Plac Trzech Krzyży 3/5  
00-507 Warszawa  
tel. (+48 022) 693 50 00  
[www.mg.gov.pl](http://www.mg.gov.pl)



POLSKA AGENCJA ROZWOJU PRZEDSIĘBIORCZOŚCI  

---

POLISH AGENCY FOR ENTERPRISE DEVELOPMENT

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości  
ul. Pańska 81/83  
00-834 Warszawa  
tel. (+48 022) 432 80 80  
[www.parp.gov.pl](http://www.parp.gov.pl)



Fundacja  
**FUNDUSZ WSPÓŁPRACY**

Fundacja „Fundusz Współpracy”  
ul. Górnośląska 4A  
00-444 Warszawa  
[www.cofund.org.pl](http://www.cofund.org.pl)

*Niniejsza broszura została opublikowana dzięki pomocy finansowej Unii Europejskiej. Za treść tej broszury odpowiada Ministerstwo Gospodarki oraz Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, poglądy w niej wyrażone nie odzwierciedlają w żadnym razie oficjalnego stanowiska Unii Europejskiej.*

*Treść broszury została opracowana przez ekspertów krótkoterminowych, w ramach umowy współpracy bliźniaczej nr PL2005/IB/EC-01 realizowanej w ramach ww. projektu Transition Facility 2005.*

ISBN 978-83-60009-72-7

Nakład: 1500 egzemplarzy

Warszawa 2008

Opracowanie graficzne i druk

**DjaF** 30-092 Kraków, ul. Kmiotowicza 1  
tel./faks (0-12) 636 32 40, e-mail: [djaf@djaf.pl](mailto:djaf@djaf.pl)

# Spis treści

|   |    |
|---|----|
| 1. Wstęp  | 5  |
| 2. Podstawowe informacje dotyczące dyrektywy i polskich aktów prawnych  | 5  |
| 2.1. Europejskie prawodawstwo odnoszące się do maszyn   | 5  |
| 2.2. Treść dyrektywy maszynowej   | 6  |
| 2.3. Polskie akty prawne odnoszące się do maszyn  | 9  |
| 3. Zakres stosowania dyrektywy wraz z przykładami   | 9  |
| 3.1. Definicja maszyny wraz z przykładami   | 9  |
| 3.2. Definicja elementów bezpieczeństwa z przykładami   | 11 |
| 3.3. Maszyny nieukończone (maszyny przeznaczone do połączenia z inną maszyną)   | 11 |
| 4. Wyłączenia z zakresu dyrektywy wraz z przykładami  | 11 |
| 4.1. Ogólne   | 11 |
| 4.2. Inne wyłączenia z zakresu dyrektywy maszynowej   | 12 |
| 5. Powiązania z innymi dyrektywami  | 13 |
| 6. Zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa   | 14 |
| 6.1. Związek między zasadniczymi wymaganiami w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa a niebezpieczeństwami i zagrożeniami | 14 |
| 6.2. Ocena zagrożeń   | 16 |
| 6.3. Zasady projektowania i wykonywania bezpiecznych maszyn   | 20 |
| 7. Normy zharmonizowane   | 26 |
| 8. Dokumentacja techniczno-konstrukcyjna  | 31 |
| 9. Procedury oceny zgodności  | 33 |
| 10. Deklaracja zgodności i oznakowanie CE   | 35 |
| 10.1. Deklaracja zgodności  | 35 |
| 10.2. Umieszczanie oznakowania CE   | 35 |
| 10.3. Inne znaki  | 36 |
| 11. Wskazówki dla producentów   | 37 |
| 11.1. 8 kroków do osiągnięcia zgodności   | 37 |
| 11.2. Nowa dyrektywa maszynowa 2006/42/WE   | 37 |
| 12. Wskazówki dla importerów  | 37 |
| 12.1. Maszyny używane w UE  | 38 |
| 12.2. Instrukcje obsługi  | 39 |
| 13. Przydatne adresy stron internetowych  | 40 |



# 1. Wstęp

Niniejsza publikacja została przygotowana, aby pomóc małym i średnim przedsiębiorstwom (MSP), zajmującym się projektowaniem i/lub produkowaniem i/lub obrotem handlowym maszynami, we wdrażaniu i spełnianiu wymagań dyrektywy maszynowej 98/37/WE.

Publikacja przedstawia szeroko zakrojony przegląd zastosowań wyżej wymienionej dyrektywy nowego podejścia oraz jej powiązania z innymi dyrektywami mogącymi mieć zastosowanie do maszyn, daje wskazówki odnośnie do spełnienia zasadniczych wymagań dyrektywy w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa stosując narzędzia oceny ryzyka oraz normy zharmonizowane, procedury oceny zgodności, objaśnia różne rodzaje deklaracji zgodności i zasady umieszczania oznakowania CE.

Z powodu dużej różnorodności maszyn oraz wielu szczegółowych informacji, które nie mogły zostać w całości zawarte w publikacji, odnośniki dotyczące dostępnej literatury i stron internetowych zostały zamieszczone na końcu niniejszej broszury. Czytelnicy powinni także pamiętać o samodzielnym śledzeniu aktualizacji prawodawstwa i norm, które z racji swej natury podlegają dynamicznym procesom zmian.

Dostosowanie się do wymagań dyrektyw nowego podejścia jest obecnie integralną częścią działalności każdego podmiotu prawnego zajmującego się maszynami wewnątrz Europejskiego Obszaru Gospodarczego (Państwa Członkowskie Unii Europejskiej oraz Norwegia, Islandia, Liechtenstein i Szwajcaria). Niespełnienie tych wymagań wiąże się z potencjalną możliwością pociągnięcia do odpowiedzialności (dyrektywa o odpowiedzialności za produkt wadliwy 85/374/EWG i dyrektywa ją zmieniająca 1999/34/WE). Powodem, dla którego partnerzy rynkowi (pracodawcy, firmy ubezpieczeniowe, administracja, jednostki dozoru technicznego) są zainteresowani zastosowaniem przepisów dyrektyw, jest stworzenie uczciwej konkurencji i bezpieczeństwa użytkowników podczas wprowadzania wyrobów do obrotu na Jednolitym Rynku Europejskim (stanowi to zasadniczy element umożliwiający swobodny przepływ towarów).

## 2. Podstawowe informacje dotyczące dyrektywy i polskich aktów prawnych

### 2.1. Europejskie prawodawstwo odnoszące się do maszyn

Europejskie regulacje prawne odnoszące się do maszyn zostały wprowadzone w dyrektywie 98/37/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 czerwca 1998 roku. Dyrektywa maszynowa ujednoliciła wymagania kilku istniejących dyrektyw obejmujących maszyny (89/392/EWG, 91/368/EEG i 93/44/EWG) oraz dyrektywy 93/68/EWG dotyczącej oznakowania CE, w jednym przejrzystym dokumencie prawnym dotyczącym maszyn.

Dnia 17 maja 2006 roku opublikowana została nowa dyrektywa maszynowa 2006/42/WE, która wchodzi w życie z dniem 29.12.2009 roku. Przed tą datą mogą być stosowane obie dyrektywy. Nowa dyrektywa maszynowa 2006/42/WE nie wnosi do poprzedniej dyrektywy 98/37/WE wielu zmian, a różnice pomiędzy nimi są wyjaśnione na końcu niniejszej publikacji.

Treść dyrektywy jest dostępna na portalu prawnym Unii Europejskiej – Earle, lub na stronach Dyrekcji Generalnej ds. Przedsiębiorstw i Przemysłu Komisji Europejskiej (zobacz użyteczne linki internetowe).

Przesłanie dyrektywy maszynowej jest jasne: maszyny i elementy bezpieczeństwa wprowadzane do obrotu po raz pierwszy (po dacie wejścia w życie dyrektywy) powinny spełniać wy-

magania dyrektywy maszynowej, a producent (lub jego upoważniony przedstawiciel na terenie Unii Europejskiej) jest odpowiedzialny za wprowadzenie tych wyrobów po raz pierwszy do obrotu. W przypadku braku upoważnionego przedstawiciela, odpowiedzialność za wprowadzenie wyrobu do obrotu ponosi importer, który wprowadza wyrób na rynek Unii Europejskiej. Dyrektywa maszynowa nie stosuje rozróżnienia między wprowadzeniem maszyn do obrotu (sklepy), a oddawaniem ich do użytku (jako mienie ruchome przedsiębiorcy). Nie wyklucza ona nawet możliwości produkowania maszyn na własny użytek. Nie wprowadza także rozróżnienia między maszynami produkowanymi seryjnie a pojedynczo wyprodukowanymi egzemplarzami.

Dyrektywa zawiera tylko ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i wprowadzania maszyn do obrotu. Nie podaje żadnych szczegółowych wymagań technicznych. Zamiast tego wprowadza zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa. Na podstawie tych wymagań zostały opracowane europejskie (EN) normy zharmonizowane, które określają szczegółowe specyfikacje techniczne dla maszyn. Do obrotu może być wprowadzona tylko taka maszyna, która nie stwarza zagrożeń lub wiąże się z nią odpowiednio niski poziom zagrożeń zdefiniowanych w normach europejskich dotyczących zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników, osób trzecich, zwierząt domowych i mienia. Swobodny przepływ towarów na rynku jest kontrolowany przez odpowiednią jednostkę nadzoru rynku.

Jedyny wyjątek od powyższych zasad obejmuje wystawy, pokazy i demonstracje maszyn niespełniających wymagań dyrektywy, na targach i wystawach. Podczas demonstracji podejmuje się odpowiednie środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób.

## 2.2. Treść dyrektywy maszynowej

Dyrektywa składa się z czterech rozdziałów i dziewięciu załączników. Przyjrzyjmy się w skrócie jej treści i wymaganiom.

### *Rozdział 1: Zakres, wprowadzenie do obrotu i swobodny przepływ*

- cel dyrektywy, obszary zastosowań,
- definicje maszyny i elementów bezpieczeństwa,
- wyłączenia z zakresu dyrektywy,
- warunki wprowadzania maszyn do obrotu lub oddawania do użytku,
- status maszyn i urządzeń zabezpieczających dla celów demonstracji i wystawiania na targach,
- klauzule ochronne dla wprowadzania maszyn do obrotu lub oddawania do użytku,
- użycie norm zharmonizowanych, umożliwiających spełnienie zasadniczych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa zgodnie z ogólnymi wytycznymi dyrektywy,
- niewłaściwe oznakowanie CE, niezgodność maszyn z założeniami dyrektywy, klauzula ochronna.

### *Rozdział 2: Procedury oceny zgodności*

- deklaracja zgodności WE i jej typy (zgodnie ze wzorem przedstawionym w załączniku II),
- załącznik IV maszyny i elementy bezpieczeństwa wymagające udziału jednostki notyfikowanej,
- maszyny i elementy bezpieczeństwa niezawarte w załączniku IV,
- odpowiedzialność producentów lub ich upoważnionych przedstawicieli w Unii Europejskiej,
- notyfikacja jednostek oceniających zgodność do Komisji Europejskiej (wyłonienie przez państwa członkowskie jednostek notyfikowanych).

### Rozdział 3: Oznakowanie CE

- umieszczanie oznakowania CE,
- bezpodstawne umieszczenie oznakowania CE i związane z tym działania państwa członkowskiego,
- zakaz łączenia oznakowania CE z podobnymi znakami.

### Rozdział 4: Przepisy końcowe

- przekazywanie Komisji Europejskiej przez państwa członkowskie raportów dotyczących klauzul ochronnych dla maszyn oraz podjętych działań nadzoru rynku,
- skierowanie dyrektywy do państw członkowskich w celu włączenia jej do przepisów prawnych obowiązujących w danym państwie członkowskim.

#### *Załącznik I: Zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa odnoszące się do projektowania i wykonywania maszyn oraz elementów bezpieczeństwa*

- wymagania ogólne (definicje, zasady bezpieczeństwa ogólnego, projektowanie i wykonywanie maszyn z założenia bezpiecznych, materiały i wyroby, sterowanie, obsługa, ochrona przed zagrożeniami mechanicznymi, ochrona przed innymi zagrożeniami związanymi z zasilaniem energią elektryczną, hałasem, ergonomią..., konserwacja, wskaźniki, oznakowanie i instrukcje),
- wymagania dotyczące niektórych kategorii maszyn (maszyny stosowane w przemyśle rolno-spożywczym, maszyny przenośne trzymane w ręku i/lub prowadzone ręcznie, maszyny do obróbki drewna i podobnych materiałów),
- wymagania dotyczące przemieszczania maszyn,
- wymagania związane z podnoszeniem,
- wymagania dotyczące maszyn przeznaczonych do pracy pod ziemią,
- wymagania związane z podnoszeniem i przemieszczaniem osób.

#### *Załącznik II: Deklaracje zgodności WE*

- treść deklaracji zgodności WE dotyczącej maszyn wydanej przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela (II.A),
- treść deklaracji zgodności WE dotyczącej elementów bezpieczeństwa wprowadzanych do obrotu niezależnie (II.C),
- deklaracja zgodności WE producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela posiadającego siedzibę na terenie Wspólnoty (II.B).

#### *Załącznik III: Oznakowanie CE*

- graficzne oznakowanie CE (znak),
- ograniczenia w używaniu oznakowania CE.

#### *Załącznik IV: Rodzaje maszyn i elementów bezpieczeństwa, dla których jednostka notyfikowana musi brać udział w procedurze oceny zgodności (procedura określona w art. 8):*

##### **Maszyny:**

- Pilarki tarczowe (jedno- i wielopilowe) do obróbki drewna i podobnych materiałów, lub do obróbki mięsa i podobnych produktów.
- Pilarki, w których narzędzie pozostaje podczas obróbki w stałej pozycji, wyposażone w stół stały z ręcznym posuwem przedmiotu obrabianego lub dostawnym mechanizmem posuwowym.

- Pilarki, w których narzędzie pozostaje podczas obróbki w stałej pozycji, wyposażone w ręcznie obsługiwany stół lub wózek wykonujący ruchy zwrotne.
- Pilarki, w których narzędzie pozostaje podczas obróbki w stałej pozycji, wyposażone we wbudowany mechanizm posuwowy z ręcznym podawaniem i/lub odbieraniem.
- Pilarki z narzędziem przemieszczającym się podczas obróbki, wyposażone we wbudowany mechanizm posuwowy z ręcznym podawaniem i/lub odbieraniem.
- Strugarki – wyrówniarki do obróbki drewna z ręcznym posuwem.
- Jednostronne strugarki-grubiarki do obróbki drewna z ręcznym podawaniem i/lub odbieraniem.
- Pilarki taśmowe ze stałym lub ruchomym stołem i pilarki taśmowe z ruchomym wózkiem, z ręcznym podawaniem i/lub odbieraniem, używane do obróbki drewna i podobnych materiałów, lub do mięsa i podobnych materiałów.
- Maszyny sprzężone, stanowiące połączenie rodzajów określonych w pkt. 1–4 i 7, przeznaczone do obróbki drewna i podobnych materiałów.
- Wielorzecionowe czopiarki do obróbki drewna z posuwem ręcznym.
- Frezarki z pionowym wrzecionem i posuwem ręcznym, do drewna i podobnych materiałów.
- Przenośne pilarki łańcuchowe do obróbki drewna.
- Prasy, w tym prasy krawędziowe, do obróbki metali na zimno, z ręcznym podawaniem i/lub odbieraniem, których ruchome części robocze mogą mieć skok większy niż 6 mm i prędkość przekraczającą 30 mm/s.
- Wtryskarki lub prasy do tworzyw sztucznych, z ręcznym podawaniem lub odbieraniem.
- Wtryskarki lub prasy do gumy, z ręcznym podawaniem lub odbieraniem.
- Maszyny do robót podziemnych następujących rodzajów:
  - maszyny szynowe: lokomotywy i wózki hamulcowe,
  - hydrauliczne obudowy zmechanizowane,
  - silniki spalinowe do instalowania w maszynach do robót podziemnych.
- Ręcznie ładowane pojazdy asenizacyjne do odpadów z gospodarstw domowych, wyposażone w mechanizm prasujący.
- Osłony i rozłączne wały pędne z przegubami uniwersalnymi, opisane w ppkt 3.4.7.
- Podnośniki do obsługi pojazdów.
- Urządzenia do podnoszenia osób, stwarzające ryzyko upadku z wysokości większej niż 3 metry.
- Maszyny do produkcji materiałów pirotechnicznych.

### **Elementy bezpieczeństwa:**

- elektroczułe urządzenia zaprojektowane specjalnie do wykrywania osób w celu zapewnienia im bezpieczeństwa (kurtyny świetlne, maty czułe na nacisk, detektory elektromagnetyczne itp.),
- układy logiczne zapewniające funkcje bezpieczeństwa przy oburęcznym sterowaniu,
- automatyczne osłony ruchome chroniące prasy określone w pkt. 9, 10 i 11,
- konstrukcje chroniące przed skutkami wywrócenia (ROPS),
- konstrukcje chroniące przed spadającymi przedmiotami (FOPS).

### *Załącznik V: Dokumentacja techniczno-konstrukcyjna (DTK)*

- zawartość DTK,
- istnienie DTK,
- odpowiedzialność producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela na terenie Unii Europejskiej.

#### Załącznik VI: Badanie typu WE

- procedura badania typu WE,
- wniosek o badanie typu WE,
- odpowiedzialność producenta,
- działania jednostki notyfikowanej,
- wydanie lub odmowa wydania certyfikatu badania typu WE.

#### Załącznik VII: minimalne kryteria, jakie powinny zostać wzięte pod uwagę przez państwa członkowskie przy notyfikowaniu jednostek

- bezstronność dyrektora i personelu jednostki,
- kompetencje jednostki,
- ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej,
- przestrzeganie tajemnicy zawodowej w odniesieniu do wszelkich informacji,
- uczestnictwo jednostek notyfikowanych w europejskiej koordynacji prac jednostek notyfikowanych.

## 2.3. Polskie akty prawne odnoszące się do maszyn

Państwa członkowskie Unii Europejskiej są zobligowane do zapewnienia na ich terenie swobodnego przepływu towarów zgodnych ze wszystkimi postanowieniami stosowanych dyrektyw nowego podejścia. Transpozycja prawodawstwa dotyczącego maszyn do prawa krajowego każdego państwa członkowskiego jest istotna dla swobodnego przepływu towarów, również Polska dokonała transpozycji dyrektywy do polskich aktów prawnych:

*Rozporządzenie Ministra Gospodarki, z dnia 20 grudnia 2005 r., w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa (Dz.U. z 2005 r., Nr 259, poz. 2170).*

Polski akt prawny transponujący dyrektywę powinien być czytany w połączeniu z ustawą o systemie oceny zgodności:

*Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002 r. nr 166 poz. 1360 ze zmianami, tekst jednolity: Dz.U. z 2004 r. nr 204 poz. 2087, zmiana od 7 stycznia 2007 r.: Dz.U. z 2006 r. nr 249 poz. 1834)*

Oba dokumenty obejmują przepisy dyrektywy maszynowej 98/37/WE.

## 3. Zakres stosowania dyrektywy wraz z przykładami

### 3.1. Definicja maszyny wraz z przykładami

Dyrektywa maszynowa definiuje maszynę jako:

- Zespół sprzężonych części lub części składowych, z których przynajmniej jedna wykonuje ruch, wraz z odpowiednimi urządzeniami uruchamiającymi, obwodami sterowania, zasilania itp., połączonych w całość mającą konkretne zastosowanie, w szczególności do przetwarzania, obróbki, przemieszczania lub pakowania materiałów.

Typowe przykłady (m.in.):

- ➔ maszyny ogólnego zastosowania (przenośne i trzymane w rękę narzędzia takie jak: pilarki kątowe, wiertarki, strugarki, pilarki tarczowe; sprzęt ogrodowy taki jak: kosiarki, przycinarki do żywopłotów, piły łańcuchowe, plugi śnieżne; inne takie jak: betoniarki, automatyczne drzwi ogrodowe, maszyny kuchenne ...);
- ➔ maszyny przemysłowe (maszyny do obróbki drewna takie jak: wiertarki pionowe, pilarki tarczowe, jednostronne strugarki – grubiarzki; maszyny przemysłu rolno-spożywczego takie jak: tłocznie do winogron, maszyny piekarskie, maszynki do mięsa, szatkownice; maszyny do obróbki metali takie jak: prasy, narzędzia do obcinania, maszyny do obróbki mechanicznej; maszyny przemysłu gumowego i plastikowego takie jak: formy; maszyny przemysłu włókienniczego; maszyny budowlane takie jak: koparki, ładowarki, maszyny do drążenia tuneli ...);
- ➔ w drodze wyjątku także niektóre elementy mechanizmów podnoszenia oraz zawiesia i ich elementy podlegają dyrektywie maszynowej (haki, liny, łańcuchy ...).

- Zespół maszyn, które w celu osiągnięcia określonego efektu końcowego zostały zestawione i są sterowane w taki sposób, że działają jako jedna całość.

Przykłady:

- ➔ Przynajmniej dwie zestawione razem maszyny, złożone i sterowane w taki sposób, że działają jako całość (prostym przykładem może być każda wprowadzona na rynek maszyna bez jednostki napędowej). Pojedyncza maszyna z odłączanym dodatkowym wyposażeniem (takim, jak: przewody hydrauliczne, jednostki doprowadzające wodę...), gotowa do użytku, jest uważana za niezależną maszynę.
- ➔ Zazwyczaj takie zestawienie maszyn występuje na liniach produkcyjnych, gdzie są one zlokalizowane, złożone i sterowane w sposób zapewniający produkcję dóbr każdego rodzaju (jak żywność, dobra naturalne, wyroby konstrukcyjne, pakiety...). Zgodnie z EN ISO 11161: 2007 maszyna taka jest definiowana jako zintegrowany system produkcji (Integrated Manufacturing System, IMS).

- Wymienne wyposażenie zmieniające funkcję maszyny, które jest wprowadzane do obrotu, w celu połączenia go przez operatora z maszyną lub szeregiem różnych maszyn, albo z ciągnikiem, o ile wyposażenie to nie stanowi części zamiennej lub narzędzia.

- ➔ Wyposażenie rolnicze do złożenia z ciągnikiem takie, jak: kosiarka do trawy, żniwiarka, rozrzutnik nawozu, belownica, opryskiwacze i rozpylacze, maszyny do pracy z glebą...
- ➔ Wyposażenie do zamontowania na ciągniku lub ładowarce takie, jak: osprzęt widłowy, urządzenia wiertnicze, urządzenia czyszczące, plugi śnieżne...

Dyrektywa maszynowa nie określa bezpośrednio podstawowych części mechanicznych lub komponentów maszyny, które nie mogą samodzielnie wykonywać żadnej pracy, takich jak: konstrukcje metalowe, łożyska, przekładnie, wały, narzędzia do mechanicznej obróbki, obudowy itp. Jednakże istnieją pewne wyjątki (zobacz poniżej). W niektórych przypadkach pewne komponenty mogą być regulowane innymi przepisami (przykładowo: silniki elektryczne są regulowane przez dyrektywy: niskonapięciową i o kompatybilności elektromagnetycznej, pojemniki ciśnieniowe przez dyrektywę urządzenia ciśnieniowe itp.). Czasem nie jest łatwo ustalić, czy wyrób objęty jest dyrektywą maszynową. Na przykład: w przeciwieństwie do silników elektrycznych, **silniki spalinowe o spalaniu wewnętrznym są regulowane przepisami dyrektywy maszynowej**; inny przykład: **wymienny transmisyjny wał Cardana jest objęty przepisami dyrektywy maszynowej**. W przypadku wątpliwości producent/upoważniony przedstawiciel powinien sprawdzić istotne cechy maszyny lub skontaktować się z kompetentnymi jednostkami i poprosić je o wyjaśnienia i pomoc.

## 3.2. Definicja elementów bezpieczeństwa z przykładami

Elementy bezpieczeństwa podlegają tym samym przepisom co maszyny i oznaczają część składową niebędącą wyposażeniem wymiennym, którą producent lub jego upoważniony przedstawiciel, posiadający siedzibę na terenie Wspólnoty, wprowadza do obrotu, aby spełniała funkcje zabezpieczające podczas użytkowania i której uszkodzenie lub nieprawidłowe działanie zagraża bezpieczeństwu lub zdrowiu narażonych osób. Elementy bezpieczeństwa w żadnym wypadku nie powinny być używane jako wyposażenie wymienne. Element, który nie spełnia funkcji zabezpieczających, nie jest elementem bezpieczeństwa.

### Przykłady elementów bezpieczeństwa:

- osłona i ich ryglowania,
- ogranicznik prędkości,
- wyłączniki awaryjne,
- pas bezpieczeństwa (Załącznik I, punkt 3.2.2),
- kontrola obciążenia (Załącznik I, punkt 4.2.1.4),
- urządzenia czuwakowe (Załącznik I, punkt 5.5),
- liny bezpieczeństwa, urządzenia chwytne (Załącznik I, punkt 6.4.1),
- systemy izolacji hałasu w maszynie (obudowy),
- systemy usuwające pył.

## 3.3. Maszyny nieukończone (maszyny przeznaczone do połączenia z inną maszyną)

Maszyny, które nie mogą pracować całkowicie samodzielnie, tj. są wprowadzane do obrotu w celu połączenia ich przez operatora z maszyną lub szeregiem różnych maszyn (a nawet w zintegrowany system produkcji, IMS), również podlegają regulacjom dyrektywy maszynowej. Ogólnie rzecz biorąc te tzw. „nieukończone maszyny” lub „częściowo skompletowane maszyny” lub też „quasi-maszyny” są zmechanizowanymi podzespołami, które spełniają podstawowe kryteria dotyczące maszyn, jednakże nie mogą samodzielnie wykonywać żadnej pracy, działań, przewozić lub pakować. Producent takiej nieukończonej maszyny powinien zawsze **zapewnić jej zgodność z wymaganiami dyrektywy maszynowej tak dalece, jak to możliwe, sporządzić deklarację producenta (zgodnie z Załącznikiem II.B) oraz nie powinien umieszczać na niej oznakowania CE w myśl dyrektywy maszynowej!**

Należy nadmienić, iż producentowi nie wolno zmieniać statusu maszyny, jeśli nie ma żadnych obiektywnych przyczyn do pomijania wymagań dyrektywy. Przykładowo producent piły tarczowej nie powinien wprowadzać maszyny do obrotu tłumacząc, że maszyna ta jest tylko podzespołem, do którego kupujący we własnym zakresie doda konieczne osłony.

## 4. Wyłączenia z zakresu dyrektywy wraz z przykładami

### 4.1. Ogólne

Dyrektywa maszynowa nie obejmuje niektórych kategorii wyrobów, które są regulowane innymi dyrektywami nowego podejścia i dlatego zostały wyłączone z zakresu dyrektywy maszynowej. Jeśli dla wyrobów wyłączonych z zakresu dyrektywy maszynowej nie zastosuje się przepisów żadnej innej dyrektywy nowego podejścia, należy zastosować się do przepisów dyrektywy ogólnego bezpieczeństwa produktów (GPSD) 2001/95/WE.

Maszyny, których jedynym źródłem napędu jest siła mięśni ludzkich, i które przestają pracować natychmiast po zaprzestaniu działania ze strony człowieka, są wyłączone z zakresu dyrektywy maszynowej, z wyjątkiem tych używanych do podnoszenia i opuszczania ładunków (ręczne wciągarki łańcuchowe, lewarki samochodowe).

Jeśli energia z siły mięśni ludzkich może być w jakiś sposób zmagazynowana w maszynie (choćby przez krótki czas) w elementach takich, jak: sprężyny, akumulatory hydrauliczne lub pneumatyczne, wówczas takie wyroby również podlegają przepisom dyrektywy maszynowej. Typowym przykładem jest mechanizm hydrauliczny, służący do powolnego i cichego zamykania drzwi.

## 4.2. Inne wyłączenia z zakresu dyrektywy maszynowej

Następujące wyroby również są wyłączone z zakresu dyrektywy:

- wyroby medyczne mające bezpośredni kontakt z pacjentami powinny być zgodne z dyrektywą wyroby medyczne aktywnego osadzania (AIMDD) 90/385/EWG oraz z dyrektywą wyroby medyczne (MDD) 93/42/EWG, a także z dyrektywą wyroby medyczne używane do diagnozy in vitro (IVDMD) 98/79/WE,
- urządzenia specjalne, przeznaczone do użytku na terenie wesołych miasteczek i/lub parków rozrywki, do których mogą się odnosić krajowe przepisy (jeśli istnieją),
- kotły parowe, zbiorniki i zbiorniki ciśnieniowe, które powinny być zgodne z dyrektywą proste zbiorniki ciśnieniowe (SPVD) 87/404/EWG lub z dyrektywą urządzenia ciśnieniowe (PED) 97/23/WE,
- maszyny specjalnie zaprojektowane lub oddawane do użytku do celów jądrowych, które w przypadku uszkodzenia mogą spowodować emisję radioaktywną,
- źródła promieniowania stanowiące część maszyny,
- broń palna, której dotyczy międzynarodowa konwencja CIP,
- zbiorniki magazynowe i rurociągi do benzyny, oleju napędowego, cieczy palnych i substancji niebezpiecznych,
- środki transportu, tj. pojazdy i ich przyczepy przeznaczone wyłącznie do pasażerskiego transportu lotniczego, drogowego, kolejowego lub wodnego oraz środki transportu w zakresie, w jakim są one przeznaczone do powietrznego, drogowego, kolejowego lub wodnego transportu towarów. Wyłączeniu nie podlegają pojazdy używane przy eksploatacji złóż mineralnych. Maszyny zabudowane na pojazdach, tj.: żurawie przeładunkowe, podesty załadownicze nie są wyłączone z dyrektywy maszynowej.
- statki pełnomorskie i pływające jednostki przybrzeżne, wraz z wyposażeniem znajdującym się na ich pokładzie,
- urządzenia transportu linowego, w tym kolejki linowe, przeznaczone do publicznego lub prywatnego transportu osób powinny być zgodne z dyrektywą 2000/9/WE,
- ciągniki rolnicze i leśne określone w art. 1 ust. 1 dyrektywy 74/150/EWG, tj. różnorakie pojazdy z silnikami o wewnętrznym spalaniu, mające przynajmniej dwie osie, których główną funkcją jest ciągnięcie, podnoszenie lub zasilanie wymiennego sprzętu lub narzędzi do nich przymocowanych,
- maszyny zaprojektowane i wykonane specjalnie do zastosowań w wojsku i policji,
- dźwigi stale obsługujące określone poziomy budynków i budowli, wyposażone w kabinę poruszającą się między sztywnymi prowadnicami nachylonymi w stosunku do poziomu pod kątem większym niż 15 stopni, przeznaczone do przewozu:
  - osób,
  - osób i towarów,
  - wyłącznie towarów, jeżeli kabina jest dostępna (tzn. osoba może wejść do niej bez trudności) i wyposażona w urządzenia sterownicze znajdujące się wewnątrz lub pozostające w zasięgu użytkownika przebywającego w kabinie,

- środków do transportu osób, z wykorzystaniem pojazdów szynowych z napędem zębatkowym,
- górniczych urządzeń wyciągowych,
- dźwigów teatralnych,
- dźwigów budowlanych przeznaczonych do podnoszenia osób lub osób i towarów (uwzględnione zostały w nowej dyrektywie maszynowej 2006/42/WE).

Dyrektywa dźwigowa 95/16/WE obejmuje powyższe wyroby, jednakże mogą istnieć pewne wyjątki jeśli chodzi o krajowe prawodawstwo w tym zakresie.

## 5. Powiązania z innymi dyrektywami

Należy po raz kolejny podkreślić, że każdy wyrób powinien spełnić wymagania wszystkich dyrektyw nowego podejścia, które go dotyczą. Producent jest odpowiedzialny za zidentyfikowanie i spełnienie wymagań dyrektyw i ich różnych procedur oceny zgodności. Jedna maszyna może być objęta regulacjami wielu dyrektyw. Często dyrektywami stosowanymi łącznie są:

- 2004/108/WE o kompatybilności elektromagnetycznej (EMC),
- 97/23/WE urządzenia ciśnieniowe (PED),
- 87/404/EWG proste zbiorniki ciśnieniowe (SPV),
- 89/106/EWG wyroby budowlane (CPD),
- 94/9/WE sprzęt i systemy zabezpieczające przeznaczone do używania w atmosferze potencjalnego wybuchu (ATEX),
- 2000/14/WE emisja hałasu przez urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń (NOISE).

Zazwyczaj wyroby zasilane prądem lub maszyny sterowane powinny być zgodne z wymaganiami dyrektywy niskonapięciowej (LVD), a zgodność ta powinna zostać zadeklarowana w deklaracji zgodności WE. Niedawno praktyka uległa zmianie i uznano, że bezpieczeństwo elektryczne maszyny jest już zapewnione, gdy są spełnione wymagania dyrektywy maszynowej. Jednak producent nie popełni błędu, jeśli w deklaracji zgodności WE zadeklaruje zgodność z dyrektywą niskonapięciową 2006/95/WE.

Inną kwestią jest rozgraniczenie przepisów dyrektywy maszynowej i dyrektywy niskonapięciowej. Dyrektywa maszynowa wskazuje, że maszyny, których zagrożenia dotyczą głównie aspektów elektrycznych oraz istnieją dla nich normy zharmonizowane, powinny podlegać jedynie regulacjom i normom dyrektywy niskonapięciowej. Nowa dyrektywa maszynowa 2006/42/WE określa, że wyjątek stanowią urządzenia gospodarstwa domowego do użytku indywidualnego (niekomercyjnego).

Kilka przykładów wyrobów\*

| Maszyna   | Zastosowanie dyrektyw |
|---|-----------------------|
| Piłarka kątowa  | MD, EMC, (LVD)        |
| Piła do cięcia drewna na placach budowy                       | MD, NOISE, EMC, (LVD) |
| Automatycznie przesuwane drzwi                                | CPD, MD, EMC, (LVD)   |
| Prasa metalowa  | MD, PED, EMC, (LVD)   |
| Kabina do malowania   | MD, ATEX              |
| Kosiarka spalinowa napędzana silnikiem o spalaniu wewnętrznym | MD, NOISE, EMC        |
| Lina  | MD                    |
| Żniwiarka   | MD                    |

\* Uwaga: powyższe dane są tylko przykładowe.

Z uwagi na złożoność wyrobów, ich różnorodność oraz ciągły rozwój, producent powinien zwrócić szczególną uwagę na znajomość obowiązujących regulacji prawnych oraz aktualnych specyfikacji technicznych. Każdy wyrób powinien być szczegółowo przeanalizowany. W razie wątpliwości producent powinien zwrócić się o pomoc do odpowiednich jednostek (internet, organizacje branżowe, jednostki notyfikowane, jednostki dozoru technicznego).

## 6. Zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa

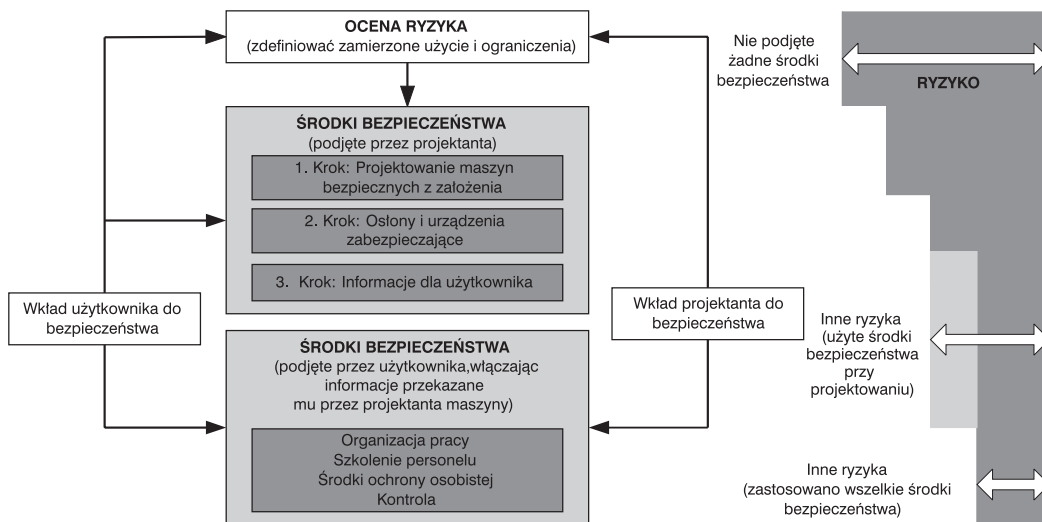
### 6.1. Związek między zasadniczymi wymaganiami w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa a niebezpieczeństwami i zagrożeniami

Bezpieczna obsługa (transport, montaż, uruchamianie, użytkowanie, konserwacja i demontaż) maszyn jest wynikiem stosowania zasad projektowania i produkcji maszyn oraz urządzeń zabezpieczających opisanych w normach EN ISO 12100–1 i EN ISO 12100–2 (zastąpiły one normy EN 292–1 i EN 292–2). Najważniejsze pytania, jakie mogą się nasunąć projektantowi:

- w jaki sposób powinienem zorganizować pracę przy projektowaniu maszyn, aby nie przeoczyć żadnego z zasadniczych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa?
- w jaki sposób mogę ocenić, czy niebezpieczeństwo dla użytkownika, spowodowane istniejącym zagrożeniem lub potencjalnym ryzykiem, powinno być zmniejszone poprzez odpowiednie zabezpieczenia?
- jak mogę być pewien, czy zastosowane środki bezpieczeństwa w formie spójnego, bezpiecznego projektu lub zabezpieczeń są poprawne i wystarczające?

Zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa dyrektywy maszynowej (Załącznik I) zawierają najważniejsze informacje dotyczące zagrożeń i sytuacji niebezpiecznych (zachowując dbałość o bezpieczeństwo użytkowników, zwierząt domowych i mienia), które powinny zostać wyeliminowane.

Istnieją dwie podobne metody postępowania w celu pełnego zastosowania zasadniczych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa (proces bezpiecznego projektowania). Pierwsza to wypełnienie krok po kroku wymagań podanych w Załączniku I, druga (częściej stosowana i bardziej przejrzysta), to proces oceny zagrożeń (zobacz rozdział 6.3).



Zasady ograniczenia zagrożeń do możliwego do zaakceptowania poziomu przez środki podjęte przez projektanta i użytkownika (zgodnie z EN ISO 12100-1)

W dyrektywie maszynowej zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa są zgrupowane w sześciu rozdziałach, w zależności od rodzaju zagrożeń z jakimi są związane. Pierwszy rozdział dotyczy każdego rodzaju maszyn, natomiast inne rozdziały dotyczą specyficznych typów maszyn. Siedem głównych wymagań w rozdziale pierwszym dotyczy następujących kwestii:

- wymagania ogólne (punkt 1.1): terminologia i wskazówki, w jaki sposób zapewnić bezpieczeństwo stosując metodę trzech kroków: wyeliminowanie lub możliwie największe zminimalizowanie ryzyka (projektowanie i wykonywanie maszyn z założenia bezpiecznych) i/lub podjęcie koniecznych środków ochronnych w stosunku do ryzyk, których nie można wyeliminować oraz informowanie użytkowników o pozostałym istniejącym ryzyku;
- wymagania dotyczące układów sterowania (punkt 1.2): uruchamianie, zatrzymywanie, wyłączniki awaryjne, wybór trybu, oprogramowanie;
- ochrona przed zagrożeniami mechanicznymi (punkt 1.3): typy zabezpieczeń, charakterystyka osłon, blokady;
- wymagane własności osłon i urządzeń ochronnych (punkt 1.4): typy, warunki wyboru i własności urządzeń ochronnych;
- wymagania dotyczące ochrony przed innymi zagrożeniami (punkt 1.5): zasilanie energią elektryczną i wyposażenie elektryczne, ochrona przed pożarem, wybuchem, hałasem i drganiami, emisjami niebezpiecznych pyłów, gazów;
- wymagania dotyczące bezpiecznej konserwacji maszyn, poza strefami niebezpiecznymi (punkt 1.6);
- wskaźniki (punkt 1.7): urządzenia informacyjne, urządzenia ostrzegawcze, ostrzeżenia przed pozostającymi zagrożeniami, oznakowanie, informacje o użytkowaniu (instrukcja).

Dalsze wymagania odnoszące się do niektórych kategorii maszyn lub specyficznych zagrożeń:

- maszyny stosowane w przemyśle rolno-spożywczym, maszyny przenośne trzymane w rękę i/lub prowadzone ręcznie, maszyny do obróbki drewna i podobnych materiałów,
- przemieszczanie się maszyn,
- podnoszenie maszyn,
- maszyny przeznaczone do pracy pod ziemią,
- maszyny przeznaczone do podnoszenia i przemieszczania osób.

Ponieważ niektóre zagrożenia mogą powstawać w różnych częściach maszyny lub może się przydarzyć kombinacja kilku zagrożeń, lepszym podejściem dla wszechstronnej i systematycznej analizy jest używanie procedury oceny ryzyka opisanej w normie EN 1050 z wybraną metodologią dotyczącą oceny ryzyka. Innym powodem, przemawiającym za tym podejściem jest to, iż ryzyko z definicji jest kombinacją prawdopodobieństwa wystąpienia niebezpiecznego zdarzenia i dotkliwości możliwych obrażeń lub uszczerbku dla zdrowia w sytuacji niebezpiecznej, a ponieważ zagrożenia i ryzyko związane z maszyną są zdefiniowane w Załączniku I dyrektywy maszynowej oraz w normach EN ISO 12100–1 i EN 1050, łatwiej jest odnieść się do zasadniczych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa poprzez zastosowanie rozwiązań podanych w normach. Ocena ryzyka oraz opis podjętych środków bezpieczeństwa powinny być dokładnie udokumentowane (jest to wymaganie dyrektywy maszynowej).

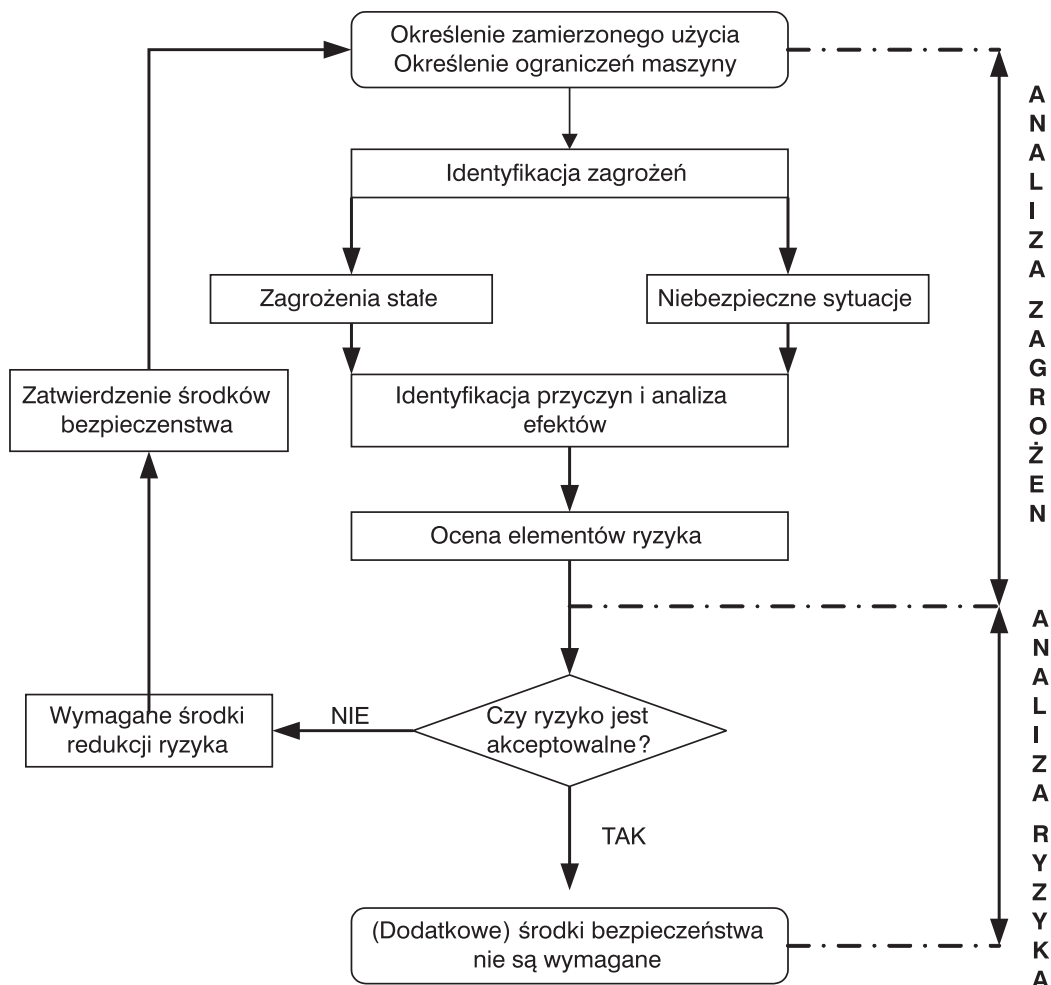
## 6.2. Ocena zagrożeń

W normie EN 1050 podano najważniejsze zasady i szczegółowe instrukcje dotyczące procedury oceny zagrożeń. Bardzo ważnym etapem projektowania jest zapewnienie zgodności maszyny z zasadniczymi wymaganiami w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa dyrektywy maszynowej. Składa się na to:

- lista zagrożeń i sytuacji niebezpiecznych, które mogą wystąpić,
- powiązania między zasadniczymi wymaganiami w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa z Załącznika I dyrektywy maszynowej a rodzajami zagrożeń i sytuacji niebezpiecznych oraz związki z podstawowymi normami dotyczącymi bezpiecznego projektowania EN ISO 12100–1 i EN ISO 12100–2,
- zasady oceny zagrożeń oraz podjętych środków zaradczych,
- zasady przygotowania norm zharmonizowanych opartych na dyrektywie maszynowej.

Innymi słowy, ocena ryzyka jest procedurą, w której projektant:

- systematycznie identyfikuje zagrożenia lub sytuacje niebezpieczne i związane z nimi ryzyko, mając na uwadze zamierzone użycie maszyny (zobacz Załącznik A normy EN 1050),
- ocenia wagę i prawdopodobieństwo szkodliwych wydarzeń (należy wybrać metodologię),
- wdraża odpowiednie środki bezpieczeństwa dla wyeliminowania lub zredukowania nieakceptowanego poziomu ryzyka (zalecane użycie rozwiązań technicznych z norm zharmonizowanych),
- ocenia spełnienie zasadniczych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa w zgodności z dyrektywą maszynową (z taką samą metodologią jak w powyższym punkcie),
- przekazuje informacje użytkownikowi o innych rodzajach ryzyka, zawierając je w instrukcjach obsługi oraz (w razie potrzeby) organizując szkolenia.



Zasada oceny ryzyka (EN 1050)

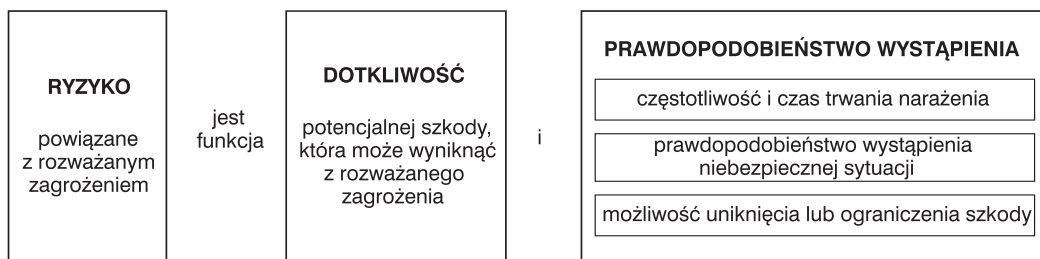
Istnieje wiele metodologii przeprowadzenia oceny ryzyka (niektóre z nich zostały krótko przedstawione w normie EN 1050). Posiadają one swoje wady i zalety, jednakże szczegółowe ich opisywanie nie leży w zakresie niniejszego opracowania.

Ogólnie, ryzyko związane z konkretnymi zagrożeniami to kombinacja:

- dotkliwości (S),
- prawdopodobieństwa wystąpienia niebezpiecznego zdarzenia.

Prawdopodobieństwo może być dalej zdefiniowane jako kombinacja:

- częstotliwości i czasu trwania narażenia na niebezpieczną sytuację lub zagrożenie (F),
- prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia lub niebezpiecznej sytuacji (P),
- możliwości ograniczenia lub uniknięcia niebezpiecznego zdarzenia (W).



Ryzyko jest funkcją dotkliwości i prawdopodobieństwa wystąpienia

Niebezpieczne zdarzenie może być ocenione z punktu widzenia rodzaju potencjalnej szkody (użytkownicy, mienie, zwierzęta, otoczenie), typ obrażeń i zakres (jedna lub więcej osób).

Dotkliwość (S):

- S0– bez zagrożenia,
- S1– lekkie obrażenia (odwracalne),
- S2– ciężkie obrażenia (nieodwracalne),
- S3– śmierć (lub bardzo ciężkie obrażenia).

Czas lub częstotliwość narażenia na konkretne zagrożenie lub niebezpieczną sytuację (takie, jak: konserwacja, normalna praca, próby), mogą przyczynić się do oceny czasu trwania narażenia (F):

- F1– rzadko,
- F2– często lub zawsze.

Parametr P (prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia lub niebezpiecznej sytuacji) opiera się na informacjach pochodzących z: doświadczeń z pracy i szkoleń, szybkości niebezpiecznych zdarzeń, dostępności ostrzeżeń każdego rodzaju, możliwości wycofania się w odpowiednim czasie ze strefy niebezpiecznej, i może przyjąć wartości:

- P1– możliwe,
- P2– możliwe pod pewnymi warunkami,
- P3– niemożliwe.

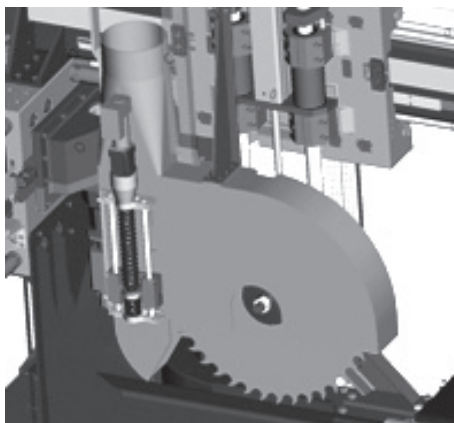
Parametr W (możliwość ograniczenia lub uniknięcia niebezpiecznego zdarzenia) przyjmuje wartości oparte na liczbie wypadków lub zdarzeń niebezpiecznych zaistniałych w przeszłości (statystyki wypadków) i może być porównany do innej podobnej maszyny:

- W1– niski,
- W2– średni,
- W3– wysoki.

### Przykład oceny ryzyka

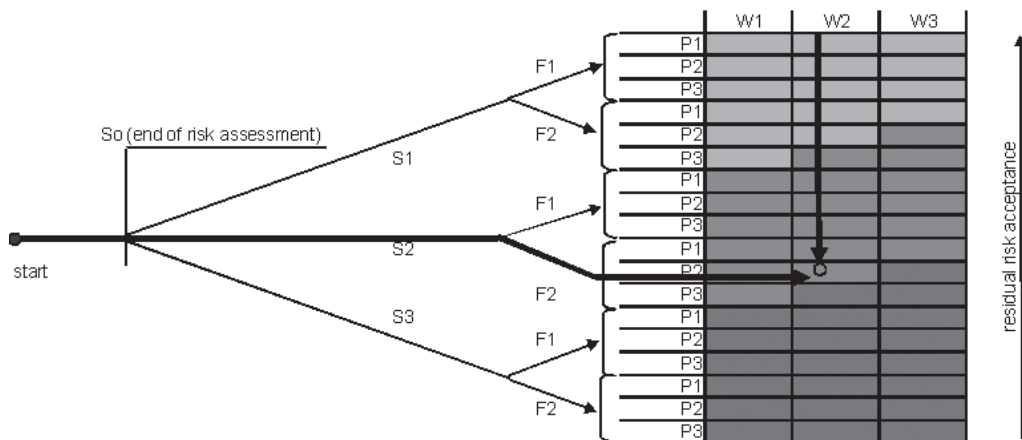
Do konstrukcji piły tarczowej dodano osłonę w celu ochrony przed wypadkiem z udziałem niepracującej części ostrza, ochrony przed wyskoczeniem części piły oraz kawałkami opitków podczas cięcia. Mimo to, maszyna ta jest wciąż niebezpieczna, gdyż operator może zostać uderzony przez obracające się ostrze piły. Parametry w ocenie ryzyka takiego zdarzenia to: S2 (obcięcie palca jest obrażeniem nieodwracalnym), F2 (częste narażenie), P2 (pod pewnymi

warunkami, takimi, jak powolny ruch maszyny, możliwe jest wycofanie się ze strefy zagrożenia) i W2 (taki wypadek dość często występuje). Można wysunąć stąd wniosek, że bez dodatkowych osłon lub urządzeń ochronnych



zabezpieczenie maszyny jest wciąż niewystarczające. Projektant powinien poszukać dodatkowych rozwiązań, np.: osłona brzegu maszyny, elektryczne czujniki itp. Wdrażając dodatkowe zabezpieczenia można znacząco obniżyć ryzyko.

Ocena parametrów ryzyka powinna być wykonywana tak obiektywnie, jak to jest możliwe. Do oceny powinny być włączone i przewidywane najcięższe przypadki, jak również niewłaściwe użycie maszyny. Istnieje wiele narzędzi analizy ilościowej poziomów ryzyka (takich jak: arkusze kalkulacyjne, wykresy, nomogramy, programy komputerowe...).



Przykład nomogramu oceny ryzyka

Zakłada się, iż zastosowane środki bezpieczeństwa przewidziane przez normy zharmonizowane zapewniają wystarczające bezpieczeństwo użytkownikom i mieniu. Jeśli nie zastosowano rozwiązań dostępnych w normach zharmonizowanych, wówczas producent musi, poprzez metodę oceny ryzyka, udowodnić że jego własne rozwiązanie dotyczące bezpieczeństwa jest co najmniej tak samo dobre, jak rozwiązanie zawarte w normach zharmonizowanych. Należy ponownie podkreślić, iż powzięte środki bezpieczeństwa mogą być nawet lepsze niż te zawarte w normach zharmonizowanych, gdyż zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa podają tylko wymagania na poziomie minimalnym (wymagają pewnego akceptowanego minimalnego poziomu ryzyka).

### 6.3. Zasady projektowania i wykonywania bezpiecznych maszyn

Projektowanie bezpiecznej maszyny powinno uwzględniać metodę trzech kroków:

- 1 krok: projektowanie i wykonywanie maszyn bezpiecznych z założenia,
- 2 krok: wybór i odpowiednie projektowanie osłon i urządzeń ochronnych,
- 3 krok: instrukcja użytkownika.

#### Projektowanie i wykonywanie maszyn bezpiecznych z założenia

W pierwszym kroku projektant powinien wyeliminować zagrożenia lub możliwie zminimalizować ryzyko wystąpienia zagrożenia z punktu widzenia zamierzonego użycia maszyny, z ograniczeniem liczby osób narażonych na ryzyko (przykładowo: wybór i umiejscowienie niezbędnych czynności operatorów i stanowisk pracy, określenie liczby operatorów oraz ich umiejętności, automatyzacja i mechanizacja niektórych czynności maszyny, użycie technologii informatycznej dla monitorowania pracy maszyny itp.). Projektowanie i wykonywanie maszyn bezpiecznych z założenia powinno być osiągnięte poprzez:

- rozważenie czynników geometrycznych i aspektów fizycznych (zapewniających widoczność stanowisk pracy i nadzorowanie pracy maszyny bez przeszkód), dostępność i logikę systemu sterowania, ograniczenie masy i prędkości elementów ruchomych, redukcję jakichkolwiek rodzajów emisji, uniknięcie ostrych krawędzi, zastosowanie bezpiecznych odległości itp.;
- zastosowanie ogólnej wiedzy technicznej odnoszącej się do maszyn (regulaminy konstrukcyjne i reguły obliczeniowe dla podstawowych elementów i konstrukcji, dotyczących przewidywanych nacisków, zmęczenia materiału i potencjalnego niewłaściwego użycia) wraz z informacjami na temat wykorzystanych materiałów i substancji;
- wybór odpowiedniej technologii włączając w to dostawę energii;
- zastosowanie zasady odpowiedniego oddziaływania jednego komponentu na inny komponent;
- założenie stabilności (podstawy geometrii, rozkład mas, siły dynamiczne i drgania, wpływ sił zewnętrznych takich, jak: ciśnienie, siła wiatru);
- założenie łatwości obsługi (dostęp do części maszyny podczas konserwacji, łatwość użycia, środki ostrożności);
- obserwacja zasad ergonomiki (dostosowanie do ludzkich cech antropometrycznych oraz wysiłku fizycznego podczas pracy);
- zapobieganie zagrożeniom elektrycznym (ogólne założenia zostały podane w normie EN 60204–1);
- zapobieganie zagrożeniom w częściach hydraulicznych i pneumatycznych (ograniczenie nacisków, elementy zabezpieczające przed nadmiernym wzrostem ciśnienia itd.);
- zastosowanie spójnych środków projektowania dla systemu sterowania (ogólne założenia zawiera norma EN ISO 13849–1, takie jak: zapobieganie samoistnemu uruchomieniu maszyny, nieoczekiwanemu uruchomieniu maszyny po odłączeniu prądu, niekontrolowanej zmianie prędkości, awariom przy zatrzymaniu maszyny, aspektom sprzętu i oprogramowania itp.);
- minimalizowanie ryzyka spowodowanego awarią elementów bezpieczeństwa (monitorowanie obwodów sterowania);
- minimalizowanie prawdopodobieństwa awarii elementów bezpieczeństwa;
- ograniczenie narażenia na zagrożenia poprzez mechanizację i automatyzację operacji ładowania i rozładowania.

Wskaźniki projektu powinny być ocenione pod względem ich zgodności z zasadniczymi wymaganiami w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa. Rekomendowane jest także użycie norm zharmonizowanych.

#### Osłony i urządzenia ochronne

Jeśli spójny bezpieczny projekt nie może być wykonany z przyczyn ograniczeń funkcjonalności lub z powodu rodzaju pracy wykonywanej przez maszynę, projektant powinien poszukać właściwych środków bezpieczeństwa w drugim kroku projektowania – osłon i urządzeń ochron-

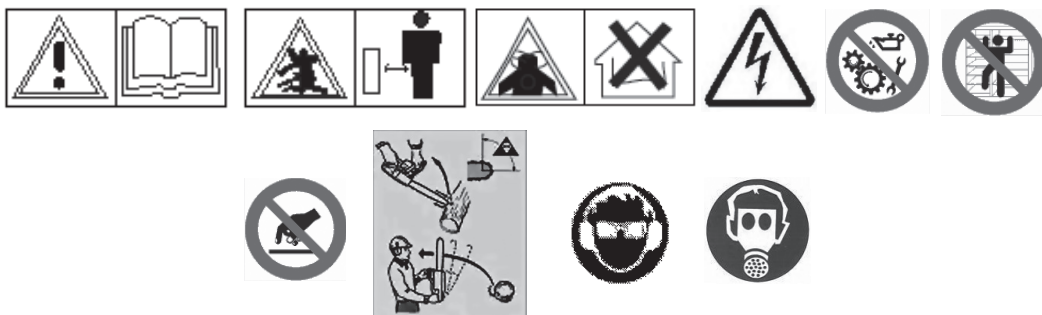
nych. Ich wybór i zastosowanie powinno być sprawdzone poprzez ponowną ocenę ryzyka. Tak jak wcześniej, rekomendowane jest użycie norm zharmonizowanych.

### Informacje dotyczące użycia

Jeśli po zastosowaniu odpowiednich środków podczas projektowania nadal istnieją inne rodzaje ryzyka, projektant powinien użyć odpowiednich komunikatów w celu ostrzeżenia użytkowników o istnieniu pozostałego ryzyka. Możliwymi do zastosowania komunikatami audiowizualnymi są:

- sygnały i przyrządy ostrzegawcze,
- ostrzeżenia i piktogramy (standaryzowane znaki graficzne zgodnie z ISO 7000),
- ostrzeżenia o istnieniu innych zagrożeń w instrukcjach (instrukcja obsługi).

Producent powinien ostrzec użytkownika o możliwym ryzyku resztkowym, zdefiniować użycie środków ochrony osobistej umożliwiających bezpieczną pracę z maszyną oraz, w razie potrzeby, przeszkolić użytkownika do bezpiecznej pracy. Użytkownik jest odpowiedzialny za użycie i konserwację maszyny zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi przez producenta. W żadnym wypadku instrukcje obsługi nie mogą zastąpić kroków podejmowanych przy opracowaniu projektu bezpiecznej maszyny, ponieważ uwzględnienie kwestii bezpieczeństwa na poziomie projektowania zapewnia wyższy poziom tego bezpieczeństwa, gdyż jest ono niezależne od psychofizycznych umiejętności użytkownika, jak również potencjalnie zmniejsza konieczność podjęcia kolejnych środków bezpieczeństwa w przyszłości.



Piktogramy ostrzegają użytkownika o innych rodzajach ryzyka, praktykach bezpieczeństwa i/lub zastosowaniu środków ochrony osobistej

## Podstawowe wskazówki dotyczące głównych wymagań technicznych

### System sterowania

Logika systemu sterowania maszyny jest również aspektem bezpieczeństwa, który należy znormalizować. Najważniejsze wymagania (takie, jak niezbędne urządzenia i ich funkcje) opisane zostały w niektórych zasadniczych wymaganiach w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa. Natomiast ogólne zasady dotyczące projektowania i weryfikacji bezpieczeństwa części powiązanych z systemem sterowania (jeśli nie zdefiniowane w normach typu C) są zawarte w normie EN ISO 13849-1 i EN ISO 13849-2.

Awaria komponentów elektrycznych/elektronicznych może powodować nieregularną pracę maszyny, co umożliwia wystąpienie sytuacji niebezpiecznych. Dlatego też system sterowania powinien być precyzyjnie zaprojektowany i sprawdzony pod względem poprawnej pracy. Rozwijając kwestię oceny ryzyka, istnieje pięć podstawowych kategorii systemów sterowania, które powinny działać bezpiecznie. W praktyce, ocena ryzyka systemu sterowania wykazuje, że stanowi on duże zagrożenie dla użytkownika, dlatego projektant powinien wybierać bardziej zaawansowane systemy sterowania, których praca może być automatycznie monitorowana w regularnych odstępach czasu lub powinien zapewnić dodatkowe okablowanie.

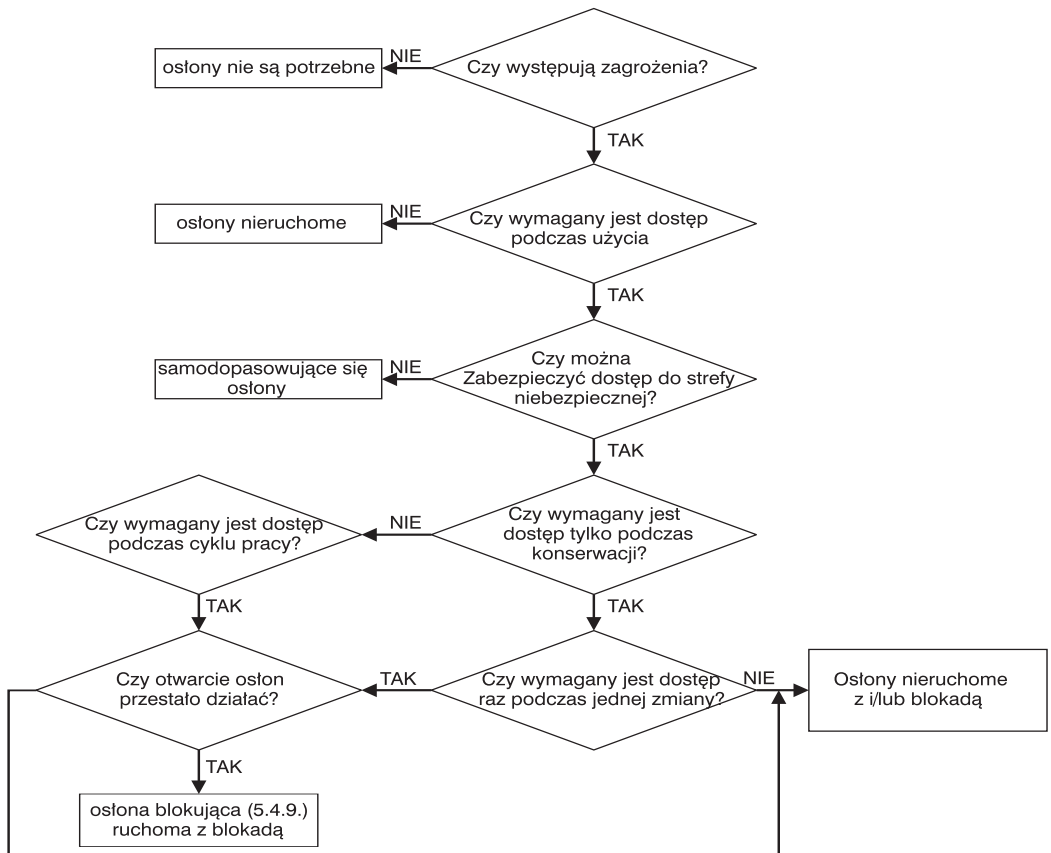
**Dodatkowe obwody bezpieczeństwa** – system sterowania, w którym jeden obwód jest monitorowany przez drugi i na odwrót. Gdy pojawią się różnice w systemie, wówczas przekazywany jest sygnał o złym funkcjonowaniu systemu i system sterowania powinien odpowiednio zareagować (np. awaria komponentu w systemie kontroli powoduje automatyczne uruchomienie procedur bezpieczeństwa; przykładowo: zatrzymanie – odcięcie zasilania – zapobieżenie nieoczekiwanemu samoistnemu uruchomieniu maszyny).

**System samoczynnego monitorowania** – podczas cyklicznej lub ciągłej pracy funkcji zabezpieczających, właściwe działanie powiązanego z nimi systemu bezpieczeństwa powinno być monitorowane. Jeśli podczas monitorowania wystąpi awaria, zostaje ona wykryta przez maszynę, która powinna bezpiecznie i samoczynnie wyłączyć się. Najwyższa kategoria systemu sterowania (tzw. kategoria 4) może zostać uzyskana w wyniku kombinacji dodatkowych obwodów bezpieczeństwa i systemu samoczynnego monitorowania. W takim przypadku awaria w obwodzie sterowania zostanie wykryta przez samoczynny monitoring maszyny i utrata jednego z kanałów sterowania będzie zastąpiona przez dodatkowy kanał.

Systemy sterowania nie powinny nigdy opierać się wyłącznie na elektronice, ale powinny także być powiązane z systemami mechanicznymi.

### Oslony i urządzenia ochronne

Oslony powinny chronić użytkowników przed zagrożeniami mechanicznymi, mogącymi powstać przy użytkowaniu maszyny. Oslony powinny być dobrane zgodnie z ich planowanym przeznaczeniem (EN 953) i zaprojektowane z uwzględnieniem ich funkcji bezpieczeństwa (bezpieczne odległości zgodnie z EN 294, EN 811 i EN 349).

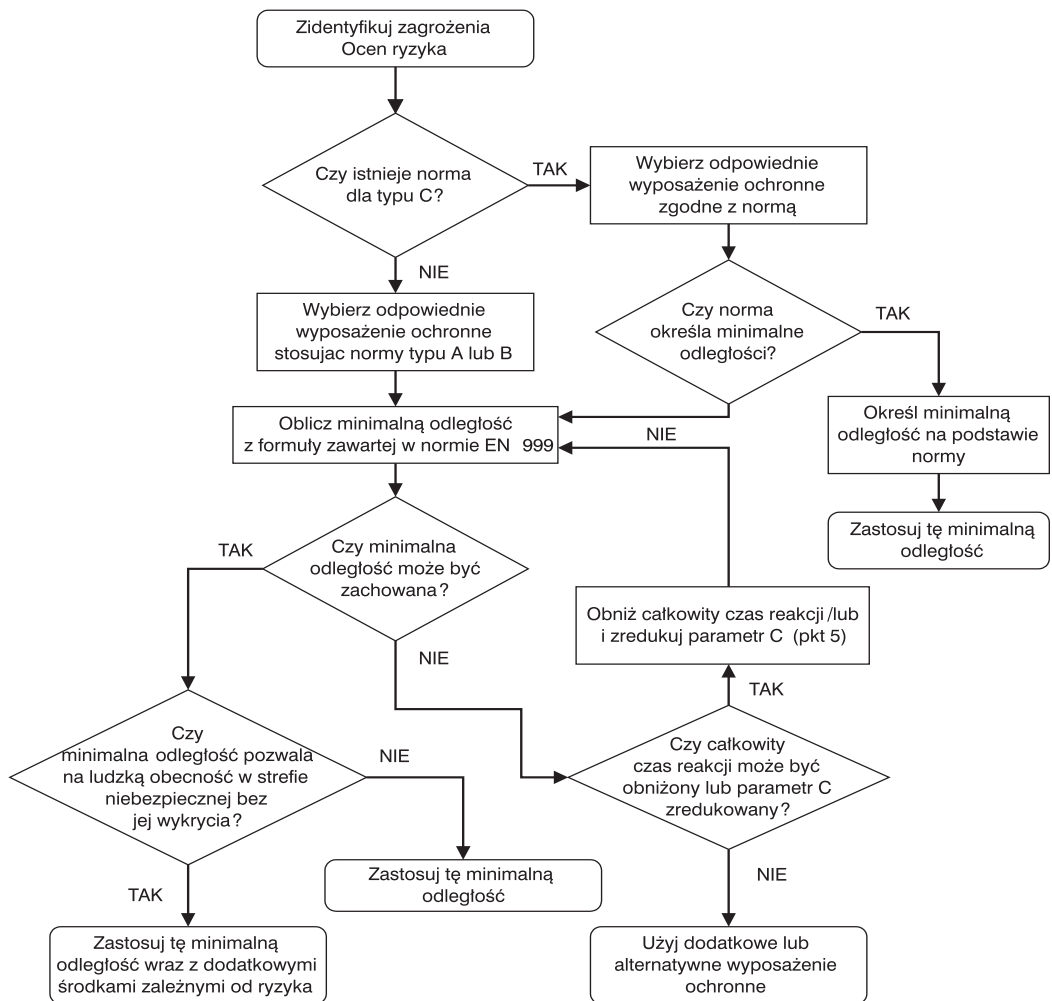


Ścieżka postępowania podczas wyboru osłon do części ruchomych (EN 953)

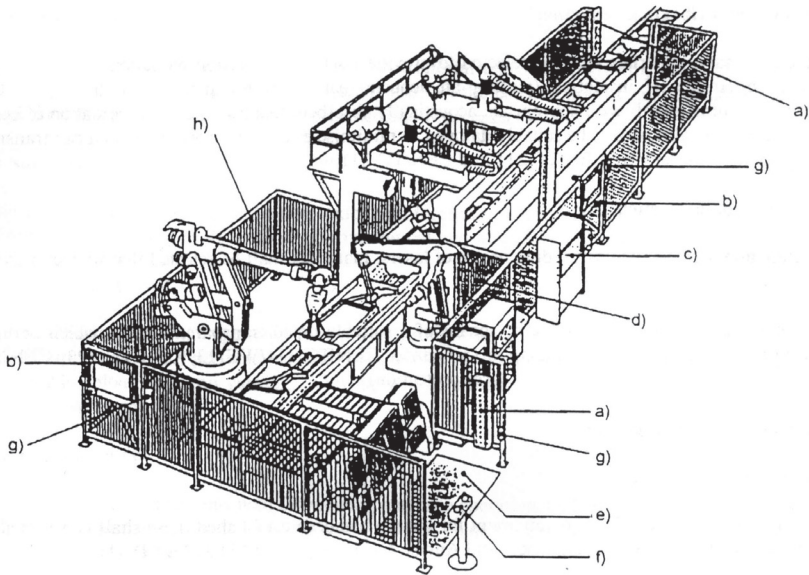
Urządzenia ochronne powinny być umieszczone z uwzględnieniem prędkości zbliżania się części ruchomych zgodnie z EN 999. Bezpieczne odległości powinny zostać właściwie obliczone, a wyposażenie właściwie dobrane, zgodnie z normą EN 999:

$$S = (v \times t) + C$$

- S → minimalna odległość od ciała do punktu uruchomienia urządzenia zabezpieczającego
- v → prędkość zbliżania się (do części ciała)
- t → całkowity czas zatrzymywania
- C → dodatkowa odległość



Ścieżka postępowania podczas wyboru i umiejscawiania urządzeń ochronnych (EN 999)



Typy urządzeń ochronnych (EN 953)

Powszechnie znane urządzenia ochronne (lista kilku z nich pokazanych na powyższym rysunku):

- wyłącznik awaryjny (g),
- oburęczna jednostka sterująca (f),
- osłona blokująca (b),
- opóźniacz (c),
- wyposażenie elektrooptyczne (a),
- maty ciśnieniowe (e),
- przetworniki ograniczeń (h).

### Elektryczne wyposażenie maszyn

Norma EN 60204-1 zawiera wskazówki dla projektowania obwodów elektrycznych. Definiuje wymagania dla systemu sterowania, ochrony przeciwko bezpośredniemu i pośredniemu dotykaniu części pod napięciem, ochrony przed porażeniem, krótkim obwodem, przegrzaniem, nieoczekiwanym uruchomieniem po odłączeniu prądu i niepowodzeniu fazy podłączenia. Daje także dalsze wskazówki dla wyboru wyposażenia elektrycznego, jego odporności na czynniki zewnętrzne (szczególnie ochrona IP). Przed dopuszczeniem maszyny do użytku należy przeprowadzić następujące działania: badania elektryczne (zapewniając możliwość śledzenia procedury i powtarzalność badań) oraz zgromadzone w dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej badania:

- ciągłości i bezpieczeństwa obwodów,
- oporności izolacji,
- mocy dielektrycznej,
- upływ prądu,
- sprawności systemu sterowania.

## Inne istotne wymagania bezpieczeństwa

### Pożar i wybuch

Maszyny używane w atmosferach potencjalnie wybuchowych powinny spełniać wymagania dyrektywy ATEX. Dotyczy to również przypadków, gdy maszyna nie pracuje w atmosferach potencjalnie wybuchowych, ale funkcjonuje z jednym lub więcej składników zawierających takie

czynnikami (np.: kabina do malowania). Komponenty takie również powinny spełniać wymagania dyrektywy ATEX.

Jeśli maszyna jest używana w otoczeniu łatwo palnym powinny być zainstalowane systemy przeciwpożarowe.

### **Hałas i drgania**

Należy projektować maszyny emitujące niski poziom hałasu oraz wyposażone w środki ograniczające źródło powstawania hałasu (użycie niemetali, unikanie rezonansu, projekty tłumików, odpowiednie zaprojektowanie przewodów i rur). Chociaż w dyrektywie maszynowej nie ustalono limitu poziomu emisji hałasu, oczywiste jest, że maszyny o niskim poziomie emisji hałasu są zdrowsze w użyciu ze względu na mniejszy stres psychiczny użytkownika. Użytkownicy powinni być informowani o aktualnych wartościach poziomu emisji hałasu (w instrukcji), gdy poziom hałasu przekracza 70 dB(A). Wówczas użytkownikowi powinny zostać zalecone odpowiednie środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony uszu.

Również maszyny trzymane ręcznie lub prowadzone należy projektować tak, by poziom emisji hałasu był niski. Gdy poziom drgań przekroczy 2,5 m/s<sup>2</sup>, to ten fakt powinien być opisany w instrukcji.

### **Promieniowanie**

Niektóre maszyny do swojego działania wykorzystują właściwości pól elektromagnetycznych, promieni rentgena, promieni  $\gamma$ , laserów itp. W dyrektywie maszynowej wymaga się, aby emisja takiego promieniowania była ograniczona tylko do poziomu koniecznego do działania maszyny, przy wyeliminowaniu wpływu promieniowania na osobę narażone i w celu ochrony użytkownika przed każdym szkodliwym skutkiem napromieniowania.

Poza aspektem bezpieczeństwa, należy również zapewnić zgodność z dyrektywą o kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). Oznacza to, że dana maszyna nie emituje szkodliwych zakłóceń elektromagnetycznych oraz sama jest odporna na takie zakłócenia.

### **Emisja zanieczyszczeń**

Maszyna powinna zostać zaprojektowana w taki sposób, aby emitowała możliwie jak najmniej zanieczyszczeń. Gazy, pyły, opary powinny być usuwane z maszyny poprzez systemy odprowadzania z wykorzystaniem filtrów.

### **Konserwacja maszyn**

Statystyki groźnych wypadków ujawniają wzrostowy trend liczby obrażeń odniesionych podczas konserwacji maszyn. Ponieważ dyrektywa maszynowa wymaga stosowania odpowiednich środków bezpieczeństwa podczas całego cyklu życia maszyny, przy projektowaniu maszyny należy uwzględnić możliwość bezpiecznej jej konserwacji. Regulacja, naprawy, czyszczenie i konserwacja powinny być możliwe podczas postoju maszyny lub jedynie w czasie kontrolowanej niskiej prędkości pracy, a nie w trakcie normalnej pracy maszyny.

## **Zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa dotyczące różnych kategorii maszyn**

### **Maszyny przemieszczające się**

Maszyny przemieszczające się (takie, jak: maszyny budowlane, maszyny rolnicze ...) ze względu na zagrożenia powodowane przemieszczaniem się, muszą spełnić dodatkowe wymagania uwzględniające:

- ergonomię miejsca pracy,
- system kontroli jazdy,
- ochronę przed zagrożeniami mechanicznymi,
- zabezpieczenia przed innymi zagrożeniami,
- wskaźniki,
- oznakowanie.

### **Maszyny przeznaczone do podnoszenia**

Dodatkowe wymagania dotyczą:

- stabilności,
- funkcji jazdy,
- wytrzymałości mechanicznej,
- lin, łańcuchów, krążków i bębnow,
- elementów zawiesi,
- sterowania,
- oznakowania.

Należy również wykonać próby statyczne i dynamiczne.

### **Maszyny przeznaczone do podnoszenia i przemieszczania osób**

Wymagania są podobne, jak dla maszyn przeznaczonych do podnoszenia ładunków, ze szczególnym naciskiem na zagrożenie upadkiem z wysokości. Jeśli funkcja przemieszczania się maszyny występuje podczas podnoszenia, wówczas oba typy ruchu powinny być w bezpieczny sposób skoordynowane.

**Maszyny przeznaczone do pracy pod ziemią** powinny być projektowane, wykonywane i przetestowane pod kątem bezpieczeństwa ich użycia w atmosferach sprzyjających potencjalnym pożarom lub eksplozjom.

## **7. Normy zharmonizowane**

Normy zharmonizowane odgrywają ważną rolę w zapewnieniu zgodności maszyn z zasadniczymi wymaganiami dyrektywy. Jeśli są wykorzystywane i stosowane podczas procesu projektowania, wykonywania i oceny zgodności maszyn, z założenia dają domniemanie zgodności z zasadniczymi wymaganiami dyrektywy(y).

Wykorzystanie norm zharmonizowanych nie jest obowiązkowe, jednakże jest bardzo zalecane, gdyż umożliwia osiągnięcie w sposób najprostszy zgodności z zasadniczymi wymaganiami w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa. W dyrektywie maszynowej zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa (Załącznik I) nie zawierają konkretnych rozwiązań technicznych. Aby pomóc w ich rozumieniu oraz ustalić minimalny poziom nowoczesności w sektorze maszynowym, Komisja Europejska zleciła Europejskiemu Komitetowi Normalizacyjnemu (CEN) opracowanie wielu norm, które określają wymagania techniczne dla wszystkich etapów całego cyklu życia maszyn i obejmują:

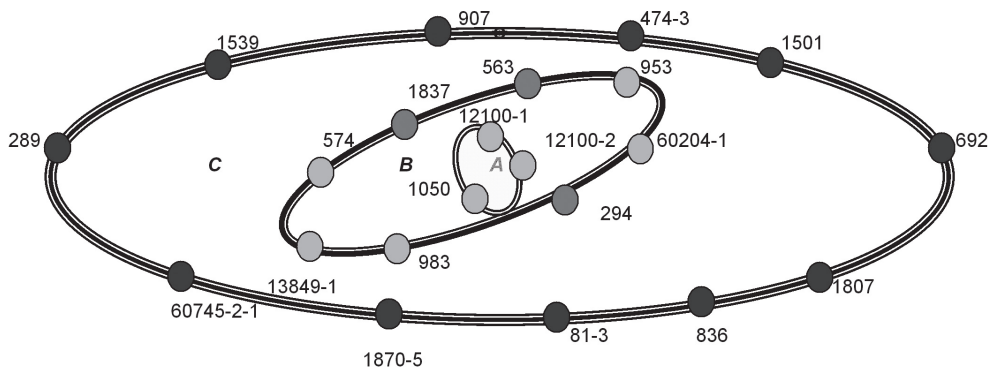
- montaż i demontaż,
- regulację,
- normalne użytkowanie,
- konserwację,
- transport.

Normy zharmonizowane są wciąż rozwijane i udoskonalane. Istniejące normy są zmieniane, pojawiają się nowe, niektóre z istniejących norm podlegają klauzulom bezpieczeństwa. Zatem zachęca się producentów do nieustannego śledzenia zmian w normach obejmujących ich wyroby.

Z powodu dużej różnorodności maszyn (wiele z nich jest jednostkowych) niemożliwe jest opracowanie norm dla każdego typu maszyny. Dlatego też normy bezpieczeństwa dla maszyn stanowią system składający się z trzech różnych typów norm:

- Typ A (normy podstawowe): dają jedynie wskazówki dla projektantów, jak podejść do strategii bezpieczeństwa w fazie projektowania maszyny;
- Typ B (normy grupowe):

- Typ B1 określa wymagania dotyczące różnych aspektów bezpieczeństwa (np.: bezpieczne odległości, dozwolone temperatury powierzchni, ograniczenia hałasu, ergonomia),
- Typ B2 określa wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających (np.: oburęczna jednostka sterująca, osłony zamknięć, automatyczna optyczna detekcja obecności osób, maty bezpieczeństwa),
- Typ C (normy dla wyrobów): określają szczegółowe wymagania dla każdego typu maszyn ( np. narzędzia ręcznie prowadzone, wyposażenie ogrodowe, „klasyczne” maszyny przemysłowe, takie, jak: prasy, piły).



System planetarny norm bezpieczeństwa w sektorze maszynowym

Bardzo często projektant maszyny musi zastosować więcej niż jedną normę w celu osiągnięcia zgodności z dyrektywą (lub dyrektywami). Ogólna grupa norm dotyczy zazwyczaj jednego lub kilku zasadniczych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa dyrektywy maszynowej. W jaki sposób zatem znaleźć i wybrać odpowiednią normę dla konkretnej maszyny? Oto kilka wskazówek:

- Jeśli planujesz zaprojektować lub wyprodukować „standardową” maszynę, która jest już konstruowana seryjnie, wówczas bardzo prawdopodobne jest, że norma dla tego wyrobu już istnieje (typ C). „Standardowa” maszyna oznacza typ maszyny, który jest powszechnie znany na rynku, w użyciu przemysłowym bądź detalicznym (narzędzia ręcznie prowadzone, wyposażenie ogrodowe, maszyny przemysłowe, maszyny budowlane, maszyny kształtującego obróbki materiałów). Użycie normy dla wyrobu oznacza także, iż procedura oceny ryzyka nie musi być powtórnie opracowana przez producenta (ponieważ została już opracowana przez jednostkę normalizacyjną). Z drugiej strony spora część maszyn „standardowych” nie ma swoich własnych norm dla wyrobu, z różnych przyczyn, lub też normy dla wyrobów nie spełniają wszystkich wymagań bezpieczeństwa. Przed praktycznym zastosowaniem norm producent powinien sprawdzić, czy dana norma jest stosowana dla danego wyrobu (przykładowo, żeby nie zostać wprowadzonym w błąd przez nazwę wyrobu).

Dla określenia norm bardzo przydatnym i pomocnym narzędziem może się okazać przeglądarka internetowa (zobacz Rozdział 13).

- Dla innego typu maszyn oraz w szczególności dla maszyn jednostkowych drogą do osiągnięcia zgodności jest użycie norm grupowych (typy A, B1 i B2). Określenie, które normy powinny się zastosować do wyeliminowania lub obniżenia ryzyka do poziomu akceptowalnego, jest częścią procedury oceny ryzyka (zobacz Rozdział 6). Zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia muszą również zostać zastosowane i należy je uwzględnić w procesie zapewnienia zgodności poprzez zaprojektowanie bezpiecznego urządzenia. Procedura oceny ryzyka wraz z opisem rozwiązań i ich weryfikacji względem zasadniczych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa powinna być dobrze udokumentowana w dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej.

Normy mogą składać się z kilku, kilkunastu lub nawet 100 stron. Nie wszystkie ich części lub wymagania muszą być zastosowane w praktyce i można się tego dowiedzieć z zakresu normy i Załącznika ZA. W celu ich łatwiejszego zastosowania, podajemy strukturę normy zharmonizowanej (wyrobu), która przedstawia się następująco:

1. zakres zastosowań (i wyłączenia),
  2. odniesienia (normy EN lub ISO lub IEC, wskazówki),
  3. terminologia,
  4. analiza zagrożeń,
  5. specyfikacje techniczne,
  6. ocena zgodności (opis badań),
  7. oznakowanie wyrobu i treść instrukcji.
- Załączniki (normatywne i/lub informacyjne)  
Załącznik ZA (związki między normą i stosowaną dyrektywą / dyrektywami).

Załącznik ZA nie powinien być lekceważony, gdyż podaje użytkownikowi informacje:

- które zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa są uwzględnione w normie,
- o tym, że użycie norm jest jedną z możliwych dróg spełnienia wymagań dyrektywy (dyrektyw) i uzyskania domniemania zgodności,
- o tym, że użytkownik powinien dokładnie sprawdzić, czy na dzień dzisiejszy istnieją dodatkowe regulacje dotyczące jego wyrobu.

Lista najważniejszych grup norm w sektorze maszynowym, które zostały rozwinięte przez jednostki normalizacyjne wspierające spełnienie zasadniczych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa

| <b>Normy typu A</b>                     |                |   |
|---|----------------|---|
| Ogólne zasady bezpieczeństwa maszyn     | EN ISO 12100-1 | Terminologia, metodologia   |
|   | EN ISO 12100-2 | Podstawowe zasady i specyfikacje  |
| Analiza zagrożeń i ocena ryzyka         | EN 1050        | Lista zagrożeń, metodologia oceny ryzyka  |
| <b>Normy typu B1</b>                    |                |   |
| Niebezpieczne substancje                | EN 626-1       | Redukcja zagrożeń dla zdrowia z powodu niebezpiecznych substancji emitowanych przez maszyny – metodologia |
|   | EN 626-2       | Redukcja zagrożeń dla zdrowia z powodu niebezpiecznych substancji emitowanych przez maszyny – weryfikacja |
|   | EN 1093-x      | Ocena emisji do powietrza niebezpiecznych substancji  |
| Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) | EN 61000-6-1   | Odporność na otoczenie komercyjne i przemysłu lekkiego  |
|   | EN 61000-6-2   | Odporność na otoczenie przemysłowe  |
|   | EN 61000-6-3   | Emitowanie w otoczeniu komercyjnym i przemysłu lekkiego   |
|   | EN 61000-6-4   | Emitowanie w otoczeniu przemysłowym   |

|                                     |                |  |
|-------------------------------------|----------------|--|
| Ergonomia                           | EN 614-1       | Terminologia i zasady  |
|                                     | EN ISO 14738   | Wymagania antropometryczne dla projektu stanowisk pracy przy maszynie                                |
|                                     | EN ISO 11064-1 | Stanowiska pracy   |
|                                     | EN 1005-x      | Fizyczna wydajność ludzkiego organizmu   |
| Pożary i wybuchy                    | EN 1127-1      | Terminologia i zasady  |
|                                     | EN 13463-1     | Nieelektryczne źródła zapłonu  |
|                                     | EN 13478-1     | Ochrona przeciwpożarowa maszyn   |
|                                     | EN 14460       | Wyposażenie odporne na wybuchy   |
|                                     | EN 14373       | Systemy likwidujące wybuchy  |
| Wymagania higieny                   | EN 1672-2      | Maszyny przetwarzające żywność – podstawowe założenia  |
|                                     | EN ISO 14159   | Wymagania higieny dla projektu maszyny   |
|                                     | EN ISO 11553-1 | Maszyny do obróbki laserowej – wymagania   |
|                                     | EN ISO 11554   | Maszyny do obróbki laserowej – badania   |
|                                     | EN ISO 4871    | Deklaracja i weryfikacja wartości emisji hałasu maszyn i wyposażenia                                 |
|                                     | EN ISO 11200   | Określenie poziomów emisji ciśnienia dźwięku na stanowiskach pracy                                   |
| Promieniowanie                      | EN ISO 11688-1 | Projekt o niskim poziomie hałasu maszyn i wyposażenia  |
|                                     | EN 12198       | Ocena i redukcja ryzyka powstałego z promieniowania emitowanego przez maszynę                        |
| Bezpieczne odległości               | EN 294         | Bezpieczne odległości – kończyny górne   |
|                                     | EN 349         | Bezpieczne odległości – unikanie zgniecenia ludzkiego ciała  |
|                                     | EN 811         | Bezpieczne odległości – kończyny dolne   |
|                                     | EN 999         | Umiejscowienie wyposażenia ochronnego uwzględniając prędkość zbliżania się części do ludzkiego ciała |
| Temperatura                         | EN 563         | Temperatury powierzchni dotykalnych  |
| Drgania                             | EN 1299        | Izolacja drgań   |
|                                     | EN 1032        | Drgania ludzkiego ciała  |
|                                     | EN 1033        | Drgania kończyn górnych podczas używania maszyn trzymanyh ręcznie                                    |
| Zintegrowany system produkcji (IMS) | EN ISO 11161   | Podstawowe zasady i specyfikacje   |
| <b>Normy typu B2</b>                |                |  |
| Dostęp do maszyny                   | EN 547-1       | Określenie wymiarów wymaganych dla przejść w celu swobodnego dostępu człowieka do maszyny            |
|                                     | EN 547-2       | Określenie wymiarów wymaganych dla przejść dostępu   |
|                                     | EN 547-3       | Dane antropometryczne  |
|                                     | EN ISO 14122-1 | Wybór nieruchomych środków dostępu pomiędzy dwoma poziomami  |
|                                     | EN ISO 14122-2 | Platformy pracy i chodniki   |
|                                     | EN ISO 14122-3 | Schody, drabiny i szyny ochronne   |

|   |                |  |
|---|----------------|--|
| System sterowania i urządzenia          | EN ISO 13850   | Awaryjne zatrzymanie   |
|   | EN 574         | Urządzenia sterowane oburęcznie  |
|   | EN 1037        | Zapobieganie samoistnemu uruchomieniu maszyny  |
|   | EN 1760-1      | Projekt i testowanie mat wrażliwych na nacisk i podłóg wrażliwych na nacisk                        |
|   | EN 1760-2      | Projekt i testowanie krawędzi wrażliwych na nacisk i drążków wrażliwych na nacisk                  |
|   | EN 1760-3      | Projekt i testowanie zderzaków wrażliwych na nacisk, płyt, kabli i podobnych urządzeń              |
|   | EN ISO 13849-1 | Części systemów sterowania powiązane z bezpieczeństwem – ogólne wymagania                          |
|   | EN ISO 13849-2 | Części systemów sterowania powiązane z bezpieczeństwem – walidacja                                 |
| Elektryczne wyposażenie maszyny         | EN 60204-1     | Ogólne wymagania   |
|   | EN 60529       | Ochrona IP (wejścia)   |
|   | EN 60335-1     | Urządzenia AGD (maszyny)   |
| Wyposażenie hydrauliczne i pneumatyczne | EN 982         | Hydraulika   |
|   | EN 983         | Pneumatyka   |
| Osłony                                  | EN 953         | Projekt i konstrukcja osłon ruchomych i nieruchomych   |
|   | EN 1088        | Urządzenia blokujące połączone z osłonami  |
|   | EN 12254       | Ekrany dla stanowisk pracy z laserem   |
|   | EN 61496-1     | Wyposażenie ochronne wrażliwe na bodźce elektryczne  |
| Oświetlenie                             | EN 1837        | Całkowite oświetlenie maszyn   |
| Aparaty                                 | EN 842         | Wizualne sygnały ostrzegające przed zagrożeniem  |
|   | EN 894-1       | Ogólne zasady wzajemnego oddziaływania człowieka z wyświetlaczami i aparatami sterowania           |
|   | EN 894-2       | Wyświetlacze   |
|   | EN 894-3       | Aparaty sterowania   |
|   | EN 981         | System słuchowych i wizualnych sygnałów ostrzegających przed zagrożeniem oraz sygnały informacyjne |
|   | EN 61310-1     | Wymagania dotyczące sygnałów wizualnych, słuchowych i dotykowych                                   |
|   | EN 61310-2     | Wymagania dotyczące oznakowania  |
|   | EN 61310-3     | Wymagania dotyczące rozmieszczenia i działania   |

Jednostka normalizacyjna każdego państwa członkowskiego Unii Europejskiej jest zobowiązana do transpozycji, bez żadnych zmian, norm zharmonizowanych do zbioru norm krajowych. Przyjęte normy zharmonizowane (na przykład polskie: PN EN XXX) są dostępne w punktach kontaktowych krajowych jednostek normalizacyjnych (w Polsce – Polski Komitet Normalizacyjny, PKN).

## 8. Dokumentacja techniczno-konstrukcyjna

Celem sporządzania dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej (DTK) jest wykazanie zgodności wyrobu lub prototypu serii wyrobów z wymaganiami mającej zastosowanie dyrektywy lub dyrektyw. Powinna ona zawierać niezbędne informacje o projekcie, konstrukcji i ocenie zgodności wyrobu. Oczywiście jest, że tylko producent może być odpowiedzialny za przygotowanie takiej dokumentacji. Złożoność dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej oraz jej zawartość zależy od rodzaju wyrobu. Im większej liczbie dyrektyw podlega wyrób, tym obszerniejsza będzie dokumentacja. Im mniej norm jest związanych z tymi dyrektywami, tym bardziej precyzyjna i wyczerpująca powinna być dokumentacja dotycząca oceny zagrożeń. Istnieją jednakże pewne wspólne zasady przygotowywania dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej, która powinna zawierać:

- rysunek zestawieniowy maszyny wraz ze schematami obwodów sterowania (elektryczny, hydrauliczny, pneumatyczny) w celu identyfikacji i zobrazowania zamierzonego użycia maszyny już na etapie projektu,
- rysunki szczegółowe wraz z dołączonymi obliczeniami, wynikami badań itp., niezbędne do sprawdzenia zgodności maszyny z zasadniczymi wymaganiami w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa,
- wykaz:
  - zasadniczych wymagań dyrektywy maszynowej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa (Załącznik A normy EN 1050 może posłużyć jako lista kontrolna),
  - norm i dyrektyw, które zostały zastosowane podczas projektowania i produkcji maszyny,
  - innych specyfikacji technicznych, które zastosowano do wyeliminowania zagrożeń podczas projektowania maszyny (ocena ryzyka) oraz lista zastosowanych norm,
- na życzenie producenta – wszelkie sprawozdania techniczne lub świadectwa uzyskane od właściwych jednostek lub laboratoriów,
- jeżeli producent deklaruje zgodność z normą zharmonizowaną, w której są takie wymagania, wszelkie sprawozdania techniczne podające wyniki wszystkich badań przeprowadzonych według uznania producenta, przez samego producenta albo przez właściwą jednostkę lub laboratorium,
- kopię egzemplarza instrukcji maszyny,
- w przypadku maszyn produkowanych seryjnie, środki wewnątrzzakładowe, jakie zostaną podjęte w celu zapewnienia zgodności maszyny z przepisami dyrektywy maszynowej.

Producent musi przeprowadzić oraz udokumentować badania i próby komponentów, osprzętu lub gotowych maszyn, aby ustalić, czy ich projekt lub wykonanie pozwalają na bezpieczny transport, montaż, uruchomienie, konserwację i demontaż zgodnie z zasadniczymi wymaganiami dyrektywy maszynowej.

Jeśli producent deklaruje zgodność z normą zharmonizowaną, najszybszą i najprostszą metodą jest odniesienie się do jej punktów. Jeśli nie stosowano norm zharmonizowanych, należy szczegółowo udokumentować wszystkie podjęte kroki (oceny ryzyka), które prowadziły producenta do spełnienia wymagań dyrektywy. Dotyczy to także sprawdzenia zabezpieczeń w porównaniu z zabezpieczeniami standardowymi. Do dokumentacji powinny zostać wówczas załączone wyniki badań, zapisy pomiarów, filmy lub fotografie.

W przypadku gdy wyrób podlega kilku dyrektywom, dokumentacja może być przechowywana w postaci jednej, całościowej dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej. Nie wymaga się istnienia dokumentacji w formie materialnej. Zazwyczaj różne dokumenty są zlokalizowane w różnych miejscach lub działach firmy (przykładowo wyniki badań są przechowywane w laboratorium, rysunki w dziale konstrukcji maszyn, certyfikaty zgodności w dziale sprzedaży itp.). Konieczne jest natomiast zapewnienie przez producenta możliwości skompletowania dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej i jej udostępnienia w określonym czasie, zazwyczaj na życzenie organu nadzoru rynku. Producent powinien też upewnić się przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu, że dokumentacja techniczno-konstrukcyjna jest kompletna.

Dokumentacja techniczno-konstrukcyjna powinna być przechowywana i udostępniana do wglądu właściwym władzom krajowym przez okres przynajmniej 10 lat od daty produkcji maszyny lub od daty wyprodukowania ostatniego egzemplarza w przypadku produkcji seryjnej. Odpowiedzialny za to jest producent lub jego upoważniony przedstawiciel albo importer (jeśli producent jest spoza terytorium państw członkowskich Unii Europejskiej). Importerzy powinni otrzymać od producenta (lub przynajmniej podpisać z nim umowę, że będzie pomocny w przypadku kontroli przez władze nadzoru rynku) kopię dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu lub nawet przed podpisaniem z producentem umowy importowej. Dokumentację techniczno-konstrukcyjną sporządza się w jednym z języków urzędowych Wspólnoty, deklaracja zgodności WE oraz instrukcje maszyny powinny być dostępne w języku państwa członkowskiego, w którym wyrób jest wprowadzony do obrotu.

Producent ma obowiązek okazywać dokumentację techniczno-konstrukcyjną tylko upoważnionym władzom. Niedopełnienie obowiązku przedłożenia dokumentacji w odpowiedzi na właściwie umotywowany wniosek upoważnionych władz krajowych może stanowić wystarczającą podstawę do odrzucenia domniemania zgodności z wymaganiami dyrektywy.

Szczególny nacisk powinien być położony na producentów stosujących zintegrowany system produkcji (IMS). Osoba montująca jest odpowiedzialna za zgodność całej linii produkcyjnej i powinna nieustannie o tę zgodność dbać. Złą praktyką osoby montującej jest zbieranie dokumentacji technicznej tylko od dostawców swoich podwykonawców. Osoba montująca powinna zapewnić bezpieczeństwo działania całej linii produkcyjnej rozumianej jako integralna całość, jedna maszyna. Używając dokumentacji zebranej tylko od dostawców swoich podwykonawców, osoba montująca jest w stanie jedynie częściowo zapewnić zgodność. Osoba montująca jest też zazwyczaj odpowiedzialna za strategię zapewnienia bezpieczeństwa z wykorzystaniem odpowiednich rozwiązań i systemem spójnej kontroli oraz za właściwe opracowanie instrukcji użytkownika zawierającej ostrzeżenia przed innymi zagrożeniami.

Przeływ informacji pomiędzy dostawcami, integratorem i użytkownikami systemu IMS (EN ISO 11161)

| Zadania dotyczące bezpiecznej integracji                  | Przeływ informacji | Pozycja                                 | Sub-pozycja                     |
|---|--------------------|---|---------------------------------|
| Funkcjonalność IMS  | U>I>D              | Charakterystyki IMS                     | Dostępność                      |
|   |                    |   | Obsługiwalność                  |
| Limity i ograniczenia IMS                                 | U>I>D              | Ograniczenia IMS                        | Zmiany wsadu                    |
|   |                    |   | Ilość zmian                     |
|   |                    |   | Charakterystyka wyrobu          |
|   |                    |   | Wiedza i kwalifikacje personelu |
|   |                    |   | Otoczenie                       |
|   |                    |   | Dostępne powierzchnie i tereny  |
|   | D>I                | Techniczne dane podsystemu (-ów)        | Organizacja produkcji           |
|   |                    |   | Wydajność                       |
|   |                    |   | Interfejsy                      |
|   |                    |   | Poziom hałasu/drgania           |
| Identyfikacja zagrożenia                                  | D>I<br>I>D<br>U>I  | Zagrożenia powiązane z konfiguracją IMS | Odpady                          |
|   |                    |   | Emisje                          |
| Ocena ryzyka  | D>I>U              | Ryzyka związane z konfiguracją IMS      | Inne ryzyka                     |
| Legenda: U = użytkownik, D = dostawca(-y), I = integrator |                    |   |                                 |

Nie jest konieczne sporządzanie całej dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej dla każdej maszyny włączonej do linii produkcyjnej. Chociaż dostawca nie jest do tego zobligowany (z wyjątkiem deklaracji zgodności i instrukcji), jednak wskazane jest przesłanie przez niego do osoby montującej wszystkich ważnych informacji dotyczących oceny zgodności. Z tego też powodu zaleca się przekazywanie takich informacji już na etapie podpisywania umowy. Lepszym rozwiązaniem jest oczywiście zgoda dostawcy na wizytację właściwych władz. Podkreślić jednak należy, że dyrektywa maszynowa nie nakłada żadnych wymagań dotyczących dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej, która powinna być przekazana przez producenta konkretnej maszyny do osoby montującej.

## 9. Procedury oceny zgodności

Producent lub jego upoważniony przedstawiciel posiadający siedzibę we Wspólnocie musi dla każdej wyprodukowanej maszyny lub elementu bezpieczeństwa, przeprowadzić procedurę oceny zgodności i sporządzić deklarację zgodności WE. Producent może zrobić to osobiście, z wyjątkiem maszyn określonych w Załączniku IV (Moduł A globalnego podejścia – wewnętrzna kontrola produkcji). Oczywiście, w przypadku braku wiedzy lub technicznego wyposażenia niezbędnych do oceny zgodności, producent może poprosić kompetentną jednostkę oceniającą zgodność o przeprowadzenie takiej oceny. Należy podkreślić, że związek z normami zharmonizowanymi w deklaracji zgodności WE oznacza obowiązek producenta do wykazania zgodności w dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej. Z tego wynika, iż nieobowiązkowe normy zharmonizowane stają się obowiązkowe w przypadku ich używania dla celów udokumentowania zgodności z normami!

Dla maszyn określonych w Załączniku IV w procedurę oceny zgodności musi być włączona jednostka notyfikowana. Wniosek o przeprowadzenie badania typu WE wraz z dokumentacją techniczno-konstrukcyjną muszą zostać złożone w jednej jednostce notyfikowanej.

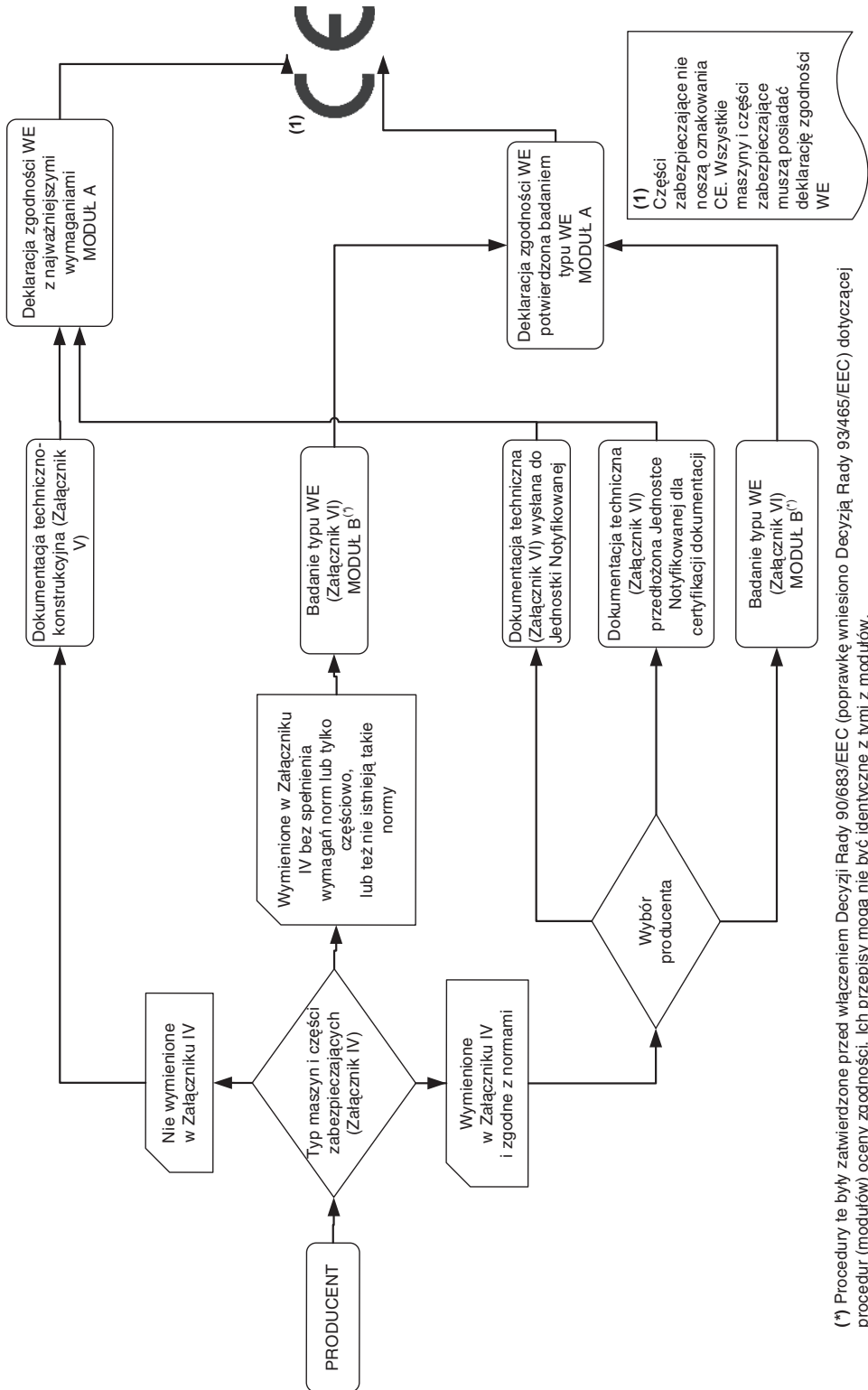
Jeśli istnieją normy zharmonizowane i zostały one zastosowane przez producenta, może on wybrać między dwiema opcjami otrzymania certyfikatu zgodności:

- badanie typu WE,
- przedłożenie stosownej dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej oraz zastosowanie norm zharmonizowanych dla typu.

Opcja trzecia (przechowywanie dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej w biurze jednostki notyfikowanej) nie jest zalecana, a w nowej dyrektywie maszynowej 2006/42/WE nie została uwzględniona.

Jeśli normy zharmonizowane nie istnieją lub nie zostały w całości zastosowane, możliwa jest tylko jedna opcja, mianowicie przeprowadzenie badania typu WE.

## Ścieżka oceny zgodności dla maszyny i elementów bezpieczeństwa



(\*) Procedury te były zatwierdzone przed włączeniem Decyzji Rady 90/683/EEC (poprawkę wniesiono Decyzją Rady 93/465/EEC) dotyczącej procedur (modułów) oceny zgodności. Ich przepisy mogą nie być identyczne z tymi z modułów.

Jednostka notyfikowana potwierdza lub nie zgodność projektu (jak Moduł B – zatwierdzenie typu). Jeśli wydano certyfikat badania typu WE, wówczas producent może rozpocząć produkcję seryjną (jak Moduł C – zgodność z zatwierdzonym typem).

Zabronione jest równoczesne wysyłanie wniosku z prośbą o przeprowadzenie badań typu WE do więcej niż jednej jednostki notyfikowanej. Zabronione jest także wybieranie nowej jednostki notyfikowanej, w przypadku, gdy pierwsza odmówiła wydania certyfikatu. Aplikujący powinien pozostać przy tej samej jednostce notyfikowanej podczas procesu oceny zgodności danej maszyny. Zazwyczaj, odpowiednio do postanowień dyrektyw, jednostka notyfikowana informuje inną jednostkę notyfikowaną i/lub odpowiednie władze o odmowie wydania certyfikatu.

## 10. Deklaracja zgodności i oznakowanie CE

### 10.1. Deklaracja zgodności

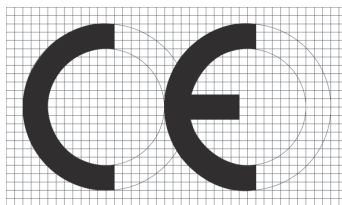
Deklaracja zgodności dla każdego rodzaju maszyn (tj. dla maszyn określanych mianem typu II.A oraz elementów bezpieczeństwa określanych mianem typu II.C) musi zawierać następujące dane szczegółowe:

- nazwę i adres producenta i/lub jego upoważnionego przedstawiciela posiadającego siedzibę na terenie Wspólnoty,
- nazwę i opis maszyny (typ, model),
- wszystkie dyrektywy mające zastosowanie, z którymi maszyna jest zgodna,
- odniesienie do norm zharmonizowanych lub innych krajowych norm technicznych, z którymi maszyna jest zgodna,
- w odpowiednich przypadkach, nazwę i adres jednostki notyfikowanej, która brała udział w procesie oceny zgodności oraz numer certyfikatu badania typu WE – jeżeli był wydany – (stosuje się dla maszyn z Załącznika IV),
- wskazanie osoby upoważnionej do składania podpisu w imieniu producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela.

Dla nieukończonych maszyn – poza wyżej wymienionymi zapisami – producent powinien także nadmienić w deklaracji, iż maszyna nie może być oddana do użytku, dopóki nie zostanie uznana za zgodną z wymaganiami dyrektywy maszynowej (znanej jako deklaracja przyłączenia albo typu II.B). Ta ostatnia deklaracja jest powszechnie znana jako deklaracja producenta. Osoba montująca maszyny połączone w zintegrowany system produkcji (IMS) otrzyma najprawdopodobniej więcej niż jedną deklarację producenta od dostawców, zanim sporządzi ostateczną deklarację zgodności dla wszystkich połączonych maszyn, jako integralną całość.

### 10.2. Umieszczanie oznakowania CE

Producent po spełnieniu wszystkich wymagań zawartych w dyrektywach, którym podlega maszyna, powinien nanieść oznakowanie CE, zanim wprowadzi maszynę do obrotu.



oznakowanie CE

Umieszczając oznakowanie CE na maszynie producent deklaruje zgodność ze wszystkimi mającymi zastosowanie dyrektywami. Innymi słowy, oznakowanie CE jest wizualnym sygnałem dla kupującego i odpowiednich władz, że wyrób został zaprojektowany, wyprodukowany i przebadany w zakresie spełnienia wymagań dyrektywy (związanych z ochroną użytkowników i konsumentów), oraz że istnieje osoba odpowiedzialna za wprowadzenie wyrobu do obrotu. Oznakowanie CE (skrót od Conformité Européenne) nie ma znaczenia handlowego i niewiele mówi o charakterystyce wyrobu (np. parametrach jakości). Oznakowanie CE świadczy o osiągnięciu wymaganego dyrektywami poziomu bezpieczeństwa danego wyrobu.


Podczas umieszczania oznakowania CE należy spełnić następujące zasady, zgodnie z (97/38/WE):

- oznakowanie powinno być trwale i widocznie umieszczone na wyrobie (maszynie), może być także dobrowolnie dodane do opakowania lub dokumentacji,
- wysokość różnych elementów oznakowania CE nie może być mniejsza niż 5 mm oraz powinny być zachowane proporcje,
- do oznakowania CE nie można wprowadzać żadnych widocznych zmian,
- niesamodzielna (tj. nieukończona lub mająca dopiero być włączona do większego, integralnego zespołu maszyn) maszyna nie może posiadać oznakowania CE, w myśl dyrektywy maszynowej,
- na elementach bezpieczeństwa nie umieszcza się oznakowania CE.
- na wyposażeniu wymiennym umieszcza się oznakowanie CE,
- do oznakowania CE nie jest dodawany żaden numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej, nawet jeśli oznakowanie jest umieszczone na maszynie „niebezpiecznej” (ponieważ jednostki notyfikowane nie są włączone w kontrolę fazy produkcji).

### 10.3. Inne znaki

Poza oznakowaniem CE, w dyrektywie maszynowej wymaga się również, by każda maszyna była trwale i widocznie wyposażona w tabliczkę znamionową z następującymi danymi:

- nazwa i adres producenta,
- opis typu,
- numer seryjny (jeśli jest),
- rok produkcji.

|   |
|---|
| Producent Sp. z o.o.<br>ul. Maszyn 76, Warszawa, Polska<br>CONVEYOUR K-657<br> Rok produkcji: 2007 |
|---|

Dodatkowo, dla niektórych kategorii maszyn, na tabliczce znamionowej powinny się znaleźć następujące dane:

- masa,
- rozmiar i prędkość części ruchomych lub obracających się,
- dopuszczalność użycia w oparach sprzyjających potencjalnym eksplozjom,
- dane o elektrycznym, hydraulicznym lub pneumatycznym zasilaniu.

W przypadku maszyn przemieszczających się:

- nominalna moc w kW,
- maksymalna siła uciążu na haku sprzęgającym w N,
- masa w kg.

Zawiesia powinny posiadać opisany dopuszczalny maksymalny udźwig.

Normy wyrobów (typ C) podają więcej szczegółów odnośnie do właściwego oznaczenia maszyn (także oznakowania maszyn piktogramami).

## 11. Wskazówki dla producentów

### 11.1.8 kroków do osiągnięcia zgodności

- Zidentyfikuj stosowne dyrektywy – zobacz Rozdział 4 i 5,
- Zidentyfikuj stosowne normy – zobacz Rozdział 7,
- Zastosuj normy (typ C) lub trzystopniowy proces projektowania (typ A i typ B) – zobacz Rozdział 6 i 7,
- Sprawdź zgodność (samodzielnie, z pomocą strony trzeciej lub przez jednostkę notyfikowaną z Załącznika IV),
- Udokumentuj zgodność wyrobu w dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej (DTK) – zobacz Rozdział 8,
- Przygotuj deklarację zgodności – zobacz Rozdział 10.1,
- Umieść oznakowanie CE na wyrobie – zobacz Rozdział 10.2
- Dostarcz deklarację zgodności oraz instrukcje kupującemu/użytkownikowi.

### 11.2. Nowa dyrektywa maszynowa 2006/42/WE

Celem opracowania nowej dyrektywy było: udostępnienie użytkownikom bardziej przejrzystej treści, lepsze zdefiniowanie zakresu zastosowania oraz nowe podejście do oceny zgodności. Ogólnie rzecz biorąc, nowa dyrektywa zachowuje zasady dyrektywy 98/37/WE.

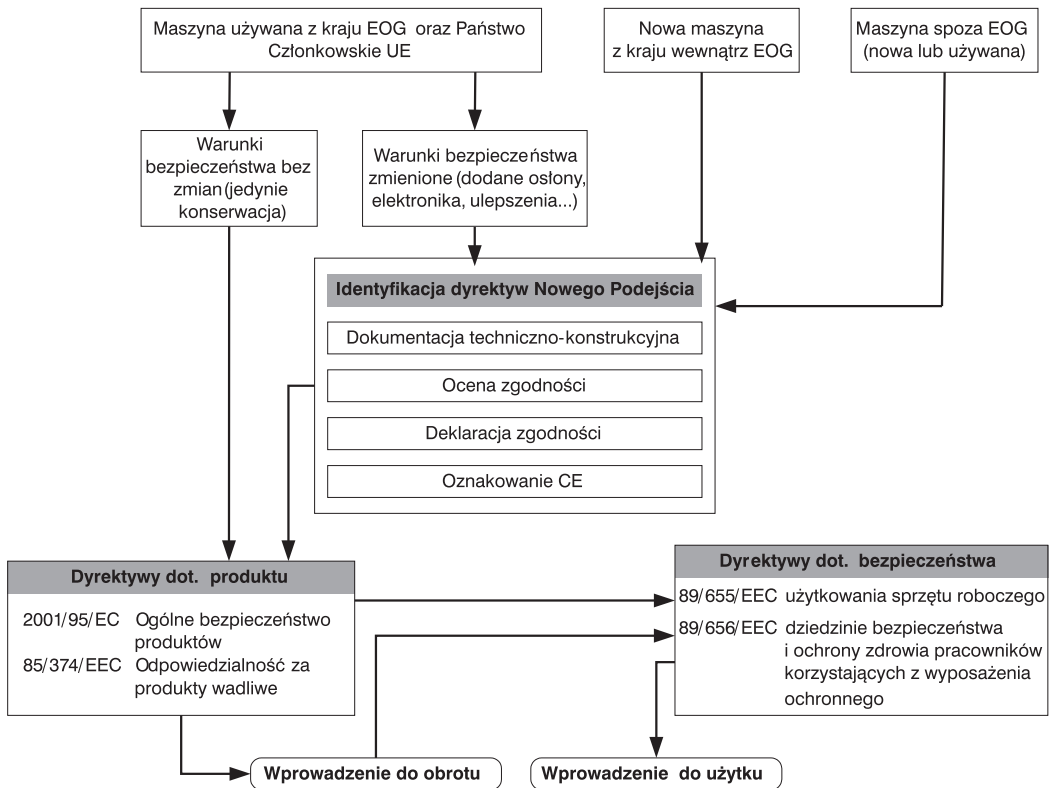
Dyrektywa 2006/42/WE może już być stosowana (od jej publikacji w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej, w maju 2006 r.), ale obowiązuje od dnia 29.12.2009 roku. Przed tą datą w użyciu będą obie dyrektywy. Maszyna zaprojektowana i wyprodukowana zgodnie z założeniami starej albo nowej dyrektywy może być wprowadzona do obrotu. Najważniejsze postanowienia podano poniżej.

- Nowa dyrektywa oferuje procedurę – pełne zapewnienie jakości,
- Certyfikat przeprowadzenia badania typu WE musi być odnawiany co 5 lat.
- Jednostka notyfikowana nie uczestniczy w procesie oceny zgodności elementów bezpieczeństwa.
- Elementy bezpieczeństwa noszą oznakowanie CE.
- Jeśli zastosowano procedurę pełnego zapewnienia jakości i jednostka notyfikowana przeprowadziła audit, wówczas numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej musi zostać umieszczony obok znaku CE.
- Dopuszczalne poziomy emisji hałasu są niższe.
- Deklaracja zgodności dla elementów bezpieczeństwa (II.C) znana z dyrektywy 98/37/WE nie jest wymagana.

## 12. Wskazówki dla importerów

Importerzy maszyn w Polsce nie mają wielu obowiązków (może z wyjątkiem tłumaczenia instrukcji i deklaracji zgodności) importując maszyny wyprodukowane na terenie Europejskiego Obszaru Gospodarczego, bowiem to producent jest odpowiedzialny za ich zgodność. Jednakże kwestia ta może ulec zmianie w przypadku importu z kraju spoza Europejskiego Obszaru Gospodarczego – importer staje się odpowiedzialny za wprowadzenie maszyny do obrotu (nawet jeśli jest to maszyna używana). Wszystkie obowiązki spadają wówczas na impor-

tera (szczególnie ważne jest sporządzenie dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej), aby mógł wprowadzić maszynę do obrotu lub oddać do użytku! Maszyna powinna być także właściwie oznakowana i posiadać deklarację zgodności!



Proces wprowadzenia maszyny do obrotu lub oddania do użytku w państwie członkowskim UE

## 12.1. Maszyny używane w UE

Dyrektywa maszynowa obejmuje wszystkie nowo produkowane maszyny oraz maszyny wprowadzane po raz pierwszy do obrotu na Wspólnym Rynku Unii Europejskiej (np. importowane), nawet jeśli były one produkowane na długo przed powstaniem jakiegokolwiek dyrektywy dotyczącej maszyn.

Dyrektywa maszynowa nie obejmuje starych maszyn, już obecnych na terytorium państw członkowskich Unii Europejskiej. Oznacza to, że wolny rynek dla używanych maszyn jest możliwy, gdy maszyna:

- pozostaje na tym samym poziomie bezpieczeństwa od czasu wyprodukowania (jest bezpieczna w użyciu) (należy brać pod uwagę, o ile ma to zastosowanie, spełnienie wymagań dyrektywy 89/655/EEG – minimalne wymagania bezpieczeństwa),
- nie była odnawiana, ulepszana lub rekonstruowana w sposób zmieniający oryginalne cechy bezpieczeństwa,
- spełnia inne wymagania bezpieczeństwa z dyrektywy ogólnego bezpieczeństwa produktów.

Maszyna taka może znajdować się w obrocie handlowym na Wspólnym Rynku bez oznakowania CE i deklaracji zgodności. Jednakże należy mieć świadomość, że w takich przypadkach

dyrektywa ogólnego bezpieczeństwa produktów 2001/95/WE mówi o odpowiedzialności za bezpieczne użycie tego typu maszyn. W przypadku oddania maszyny do użycia, jako mienie ruchome przedsiębiorstwa, należy spełnić wymagania krajowych regulacji BHP.

Każda maszyna używana pochodząca spoza Europejskiego Obszaru Gospodarczego traktowana jest jako nowa maszyna! Innymi słowy jest bardzo prawdopodobne, że taka maszyna nie będzie zgodna z przyjętymi regulacjami dotyczącymi maszyn. Przyczyny są oczywiste: prawodawstwo, normy, wymagania dotyczące dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej oraz inny rozwój technologii w czasach, gdy maszyna była produkowana. Dlatego też każda importowana maszyna powinna zostać szczegółowo sprawdzona pod kątem jej zgodności i z każdym razem powinna być potraktowana indywidualnie!

Jeśli bezpieczeństwo maszyny uległo zmianie, wówczas osoba, która jest za to odpowiedzialna, i ponosi taką odpowiedzialność jak producent nowej maszyny! Przejmuje ona wszystkie obowiązki producenta w odniesieniu do tej maszyny.

## 12.2. Instrukcje obsługi

Każda maszyna sprzedawana na terenie Europejskiego Obszaru Gospodarczego powinna posiadać instrukcję w języku urzędowym kraju użytkownika oraz w języku kraju pochodzenia. Instrukcje powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje dla bezpiecznego i właściwego użycia maszyny we wszystkich fazach jej cyklu życia. Instrukcje (w formie podręcznika) zazwyczaj zawierają:

- techniczne dane i informacje o dostawcy/producentcie,
- typ lub model projektu,
- opis właściwego użycia i potencjalnych niewłaściwych zastosowań,
- opis innych zagrożeń i niezbędnych środków bezpieczeństwa,
- listę środków ochrony osobistej, których trzeba używać podczas posługiwania się maszyną (jeśli dotyczy),
- uwagi, ostrzeżenia i zakazy związane z bezpieczeństwem,
- objaśnienia piktogramów na maszynie,
- graficzną prezentację wyrobu z najważniejszymi częściami,
- opis sposobu transportu,
- opis (de)montażu,
- opis zasilania (elektryczność, woda, powietrze, ropa, gaz...)
- opis sposobu regulacji,
- informacje o użytkowaniu wyrobu,
- najlepsze praktyki pracy,
- opis czynności konserwacyjnych (smarowanie, czyszczenie, wymiana),
- wykaz narzędzi i dodatkowych specyfikacji (jeśli dotyczy),
- sposoby wykrywania i usuwania usterek,
- dane dotyczące aspektów ochrony środowiska (odpady, emisje, hałas)
- listę części zamiennych (oraz adresy autoryzowanych serwisów),
- gwarancję,
- deklarację zgodności (oryginalną oraz jej tłumaczenie na oficjalny język kraju użytkownika).

Użycie grafiki jest wymagane. Fragment najważniejszych (dotyczących bezpieczeństwa) informacji z instrukcji (podręcznik papierowy lub e-book) maszyny powinien być dostępny w miejscach pracy (maszyny przemysłowe). Zwyczajowo importer lub dostawca maszyny jest odpowiedzialny za tłumaczenie instrukcji. **Tam, gdzie istnieją normy typu C, w instrukcji powinny się też znaleźć informacje normatywne!**

## 13. Przydatne adresy stron internetowych

<http://www.newapproach.org/http://europa.eu.int/eur-lex/>  
[http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/index_en.htm)  
Dyrektywy nowego i globalnego podejścia

[http://ec.europa.eu/enterprise/mechan\\_equipment/machinery/direct/dir98-37.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/mechan_equipment/machinery/direct/dir98-37.htm)  
Dyrektywa maszynowa (98/37/WE i 2006/42/WE)

<http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/standardization/harmstds/reflist/machines.html>  
Lista norm zharmonizowanych w sektorze maszynowym

[http://ec.europa.eu/enterprise/mechan\\_equipment/machinery/guide/content.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/mechan_equipment/machinery/guide/content.htm)  
Uwagi Komisji Europejskiej na temat dyrektywy maszynowej 98/37/WE

[http://ec.europa.eu/enterprise/mechan\\_equipment/machinery/facts.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/mechan_equipment/machinery/facts.pdf)  
Użyteczne fakty dotyczące dyrektywy maszynowej 98/37/WE

<http://www.cen.eu/cenorm/homepage.htm>  
Jednostka normalizacyjna w sektorze maszynowym – Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN)

<http://www.cenorm.be/newapproach/dirlist.asp>  
Wyszukiwarka norm EN

<http://www.oznakowanie-ce.pl>  
Polska strona poświęcona dyrektywom nowego podejścia

<http://www.mg.gov.pl/GOSPODARKA/Przetworstwo+przemyslowe/przemysl+maszynowy/Dyrektywa+maszynowa+MD+9837/>  
Ministerstwo Gospodarki – strona poświęcona dyrektywie maszynowej

<http://www.pkn.pl/>  
Polski Komitet Normalizacyjny

<http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/>  
Lista jednostek notyfikowanych (wyszukiwarka)

<http://circa.europa.eu/Public/irc/nbg/Home/main>  
Administracja Centrum Komunikacji i Zasobów Informacyjnych (dostęp publiczny)

<http://www.euroinfo.org.pl/>  
Centrum EuroInfo