Praktyczne aspekty stosowania urządzeń do zatrzymywania awaryjnego maszyn

Radosław Gonet

Streszczenie: Urządzenia do zatrzymywania awaryjnego są stosowane w większości maszyn. Ich użytkownicy nie zwracają uwagi na praktyczne aspekty ich stosowania, uznając, iż wymagania w tym zakresie powinien spełnić producent maszyny. Zdarza się jednak, że kontrole stanu bezpieczeństwa maszyn wykazują niezgodności dotyczące tego rodzaju urządzeń bezpieczeństwa. Wobec powyższego warto znać wymagania technicznego bezpieczeństwa dedykowane wyłącznikom awaryjnym, które pełnią podstawową rolę w zapobieganiu lub minimalizacji skutków wystąpienia sytuacji awaryjnej zagrażającej pracownikom.

Abstract: *Emergency stop devices are used in most machines. Their users do not pay attention to the practical aspects of their use, recognizing that the requirements in this respect should be met by the machine manufacturer. However, sometimes inspections of machine safety status show incompatibilities regarding this type of safety devices. Therefore it is worth knowing the technical safety requirements dedicated to emergency stops, which play a fundamental role in preventing or minimizing the effects of an emergency situation threatening employees.*

1. Wprowadzenie

Wyłączniki awaryjne są elementami bezpieczeństwa instalowanymi w większości maszyn i urządzeń technicznych. Funkcja zatrzymania awaryjnego służy do jak najszybszego przerwania niebezpiecznego procesu pracy, bez stwarzania zagrożenia dla ludzi i środowiska oraz bez uszkadzania samej maszyny.

Urządzenia do zatrzymywania awaryjnego są stosowane powszechnie, lecz użytkownicy maszyn nie zwracają uwagi na praktyczne aspekty ich stosowania, które są szczególnie istotne zarówno podczas konstruowania maszyn, ich modyfikowania, modernizacji, tworzenia zespołów maszyn, jak też podejmowania działań dostosowawczych do wymagań bezpieczeństwa. Niejednokrotnie niezgodności dotyczące tego rodzaju urządzeń wskazywane są przez audytorów bezpieczeństwa bądź ujawniane w przypadku analizy bezpieczeństwa maszyny po zaistnieniu wypadku przy pracy podczas jej obsługi.

Wobec powyższego warto znać wymagania technicznego bezpieczeństwa dedykowane wyłącznikom awaryjnym, które pełnią podstawową rolę w zapobieganiu lub minimalizacji skutków wystąpienia sytuacji awaryjnej zagrażającej pracownikom.

2. Wymagania prawne

Aktualnie obowiązujące przepisy prawa nie definiują pojęcia „urządzenie do zatrzymywania awaryjnego". Definicja taka zawarta została natomiast w normach: PN-EN ISO 13850:2016-03[1], PN-EN 60204-1:2010[2] oraz PN-EN 60947-5-5:2002[3], gdzie wskazano, że jest to urządzenie sterownicze, uruchamiane ręcznie, przeznaczone do zainicjowania funkcji zatrzymania awaryjnego.

Analiza obecnego stanu prawnego w aspekcie nałożenia obowiązku wyposażania maszyn i urządzeń technicznych w urządzenia do zatrzymywania awaryjnego wskazuje trzy podstawy prawne w tym zakresie:

1. **§ 52 ust. 2** rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 ze zm.): „Gdy jest to konieczne w związku z zagrożeniami, jakie stwarza maszyna, i jej nominalnym czasem zatrzymania się, maszyna powinna być wyposażona w urządzenie do zatrzymywania awaryjnego".
2. **§ 14 ust. 1** rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 191, poz. 1596 ze zm.): „Ze względu na zagrożenia, jakie stwarzają maszyny, w zależności od czasu ich zatrzymywania, wyposaża się je w urządzenie zatrzymania awaryjnego".
3. **§ 24 ust. 1** rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz.U. Nr 199, poz. 1228 ze zm.): „Maszyna powinna być wyposażona w co najmniej jedno urządzenie do zatrzymywania awaryjnego, umożliwiające wyeliminowanie zaistniałego niebezpieczeństwa lub zapobieżenie jego wystąpieniu".

   Od stosowania powyższego przepisu (§ 24 ust. 1) rozporządzenie dopuszcza wyjątki, które mają zastosowanie do:
   - maszyn, w których urządzenie do zatrzymywania awaryjnego nie obniżyłoby ryzyka ze względu na brak możliwości skrócenia czasu zatrzymania lub brak możliwości podjęcia szczególnych środków niezbędnych do przeciwdziałania ryzyku;
   - maszyn przenośnych, trzymanych w ręku i prowadzonych ręcznie.

3. Problemy interpretacyjne

Warto zwrócić uwagę na to, iż każdy z wymienionych w poprzednim rozdziale przepisów nieco inaczej formułuje obowiązek stosowania urządzeń do zatrzymywania awaryjnego, co pozwala na wskazanie występujących w nich niespójności:

1. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

   Obowiązek stosowania urządzenia do zatrzymywania awaryjnego warunkowany jest zagrożeniami generowanymi przez maszynę oraz jej czasem zatrzymania. Taki sposób sformułowania przepisu powoduje, że podstawą decyzji o zastosowaniu urządzenia do zatrzymywania awaryjnego powinno być jednoczesne stwierdzenie istniejącego zagrożenia oraz faktu, że maszyna zatrzyma się w relatywnie krótkim czasie (po wygenerowaniu sygnału zatrzymania awaryjnego). Konsekwencją takiego zapisu mogłoby być stwierdzenie, że pomimo istnienia poważnych zagrożeń urazowych, jeżeli czas zatrzymania niebezpiecznych elementów maszyny jest długi, to nie istnieje obowiązek stosowania tego rodzaju urządzenia.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.

   Przepisy tego rozporządzenia stosowanie urządzenia do zatrzymywania awaryjnego uzależniają od zagrożeń stwarzanych przez maszyny, lecz w zależności od czasu ich zatrzymywania. Niejednoznaczność takiego sformułowania wynika z faktu uzależnienia opisywanego obowiązku od czasu zatrzymywania, co sprawia, że czas ten stanowi podstawowe kryterium.
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn.

   Stosowanie urządzeń do zatrzymywania awaryjnego jest uzależnione od występujących zagrożeń. Jednocześnie nie ma obowiązku stosowania tego rodzaju urządzeń dla maszyn przenośnych, trzymanych w ręku i prowadzonych ręcznie oraz jeżeli urządzenie do zatrzymywania awaryjnego nie obniżyłoby ryzyka ze względu na brak możliwości skrócenia czasu zatrzymania lub brak możliwości podjęcia szczególnych środków niezbędnych do przeciwdziałania ryzyku.

   Analiza sformułowania zawartego w powyższym przepisie wykazuje, że obowiązek stosowania urządzenia zatrzymywania awaryjnego istnieje, jeżeli spełniony jest choćby jeden z warunków: wyeliminuje ono zaistniałe niebezpieczeństwo lub zapobiegnie wystąpieniu niebezpieczeństwa. Jednakże obowiązek ten jest zniesiony w przypadku, gdy nie ma możliwości skrócenia czasu zatrzymania bądź możliwości minimalizacji ryzyka stwarzanego przez wystąpienie niebezpieczeństwa.

Praktyczne podejście do obowiązku stosowania urządzeń do zatrzymywania awaryjnego skłania do zastanowienia nad celem stawianym funkcji zatrzymania awaryjnego. Pomocne w tym zakresie są zapisy normy PN-EN ISO 13850, która w punkcie 3.1. opisuje przeznaczenie funkcji zatrzymania awaryjnego jako: odwrócenie powstawania zagrożenia lub zmniejszenie skutków istniejących zagrożeń dla osób, powstania szkód w maszynie lub strat w wykonywanych pracach. Wobec powyższego, mając na względzie cel stosowania urządzeń do zatrzymywania awaryjnego, stwierdzić należy, iż czas zatrzymania nie powinien być bezwzględnym kryterium opisywanego obowiązku. Znacznie bardziej istotne są bowiem zagrożenia, przy zaistnieniu których użycie tego rodzaju urządzenia pozwoliłoby na uniknięcie start (urazu) lub zminimalizowałoby skutki działania energii niszczących. Podstawą powinna być więc rzetelna ocena ryzyka maszyny.

Zgodnie z zapisami Przewodnika dotyczącego stosowania dyrektywy 200/42/WE w sprawie maszyn[4]: „Urządzenia do zatrzymywania awaryjnego mają umożliwić operatorom jak najszybsze zatrzymanie niebezpiecznych funkcji maszyny, jeżeli mimo przyjętych środków ochronnych zaistniała niebezpieczna sytuacja lub zdarzenie. Samo zatrzymanie awaryjne nie zapewnia ochrony, dlatego też (…) podkreśla się, że wyposażenie maszyny w taką funkcję wspomaga pozostałe środki ochronne, takie jak osłony i urządzenia ochronne, ale ich nie zastępuje. Zatrzymanie awaryjne może jednak umożliwiać operatorom zapobieganie wypadkowi w wyniku powstania sytuacji niebezpiecznej, a co najmniej zmniejszenie konsekwencji wypadku. Dzięki zatrzymaniu awaryjnemu operatorzy mogą również zapobiegać uszkodzeniu maszyny w wyniku jej niewłaściwego funkcjonowania".

4. Wymagania techniczne

Spośród powołanych wcześniej przepisów tylko rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn wskazuje wymagania techniczne, jakie powinny spełniać urządzenia do zatrzymywania awaryjnego.

Zgodnie z § 24 ww. rozporządzenia, urządzenie do zatrzymywania awaryjnego powinno:

- mieć wyraźnie rozpoznawalne i widoczne oraz szybko dostępne urządzenia sterujące;
- możliwie jak najszybciej zatrzymać niebezpieczny proces, bez stwarzania dodatkowego ryzyka;
- w koniecznych przypadkach inicjować lub umożliwiać zainicjowanie pewnych ruchów zabezpieczających.

Ponadto, z chwilą ustania aktywnego działania tego urządzenia po wydaniu polecenia zatrzymania, polecenie to musi zostać podtrzymane przez dalsze działanie urządzenia do zatrzymania awaryjnego do czasu, gdy działanie to zostanie w sposób zamierzony odblokowane. Nie powinno być możliwe zablokowanie urządzenia do zatrzymywania awaryjnego bez wygenerowania polecenia zatrzymania, a odblokowanie tego urządzenia może nastąpić wyłącznie przez wykonanie odpowiednich czynności, przy czym nie powinno ono ponownie uruchomić maszyny, a tylko umożliwić jej uruchomienie.

W przypadku linii technologicznej, zespołu maszyn lub maszyny, która wykonuje kilka produkcyjnych operacji procesowych, może występować kilka urządzeń do zatrzymania awaryjnego, które powinny zatrzymać nie tylko samą linię lub maszynę, ale i wszystkie urządzenia umieszczone przed nią lub

za nią w ciągu technologicznym, jeżeli dalsze działanie tych urządzeń może być niebezpieczne.

Szczegółowe wymagania stawiane urządzeniom do zatrzymania awaryjnego w aspekcie funkcji, jaką powinny pełnić, zostały zawarte w normie PN-EN ISO 13850:2016-03 Bezpieczeństwo maszyn – Funkcja zatrzymania awaryjnego – Zasady projektowania. W normie tej określono wymagania użytkowe i zasady projektowania funkcji zatrzymania awaryjnego maszyn niezależnie od rodzaju stosowanej energii. Znaczna część zapisów normy odnosi się do wymagań rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn, implementującego do prawodawstwa polskiego Dyrektywę 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie maszyn. Poniżej przedstawione zostaną niektóre techniczne aspekty stosowania urządzeń do zatrzymywania awaryjnego, o których mowa w ww. normie.

4.1. Cechy zewnętrzne

Jednoznaczną identyfikowalność elementów sterowniczych urządzeń zatrzymania awaryjnego gwarantuje ich barwa. Element taki powinien być czerwony oraz (jeśli jest to możliwe), posiadać żółte tło.

Kształt urządzenia zatrzymania awaryjnego oraz sposób montażu powinny zapewniać łatwość uruchomienia oraz uniemożliwiać przypadkowe, łatwe zablokowanie za pomocą prostych środków.

W praktyce stosowane są także urządzenia zatrzymania awaryjnego wymagające kluczyka w elemencie sterowniczym do jego zwolnienia/odblokowania. Norma PN-EN ISO 13850:2016-03 nie zaleca tego rodzaju rozwiązań ze względu na ryzyko zaistnienia urazu w przypadku konieczności natychmiastowego użycia. Jednakże w przypadku decyzji o zastosowaniu takiego urządzenia instrukcja maszyny powinna zawierać opis prawidłowego użycia kluczyka i zawierać zakaz pozostawiania go w elemencie sterowniczym urządzenia do zatrzymywania awaryjnego.

Bardzo często na żółtym tle elementów sterowniczych urządzeń zatrzymania awaryjnego umieszczane są napisy, takie jak: WYŁĄCZNIK AWARYJNY, EMERGENCY STOP, PRZYCISK BEZPIECZEŃSTWA itp. Aktualna wersja normy PN-EN ISO 13850:2016-03 nie zaleca znakowania tekstem ani symbolami zarówno elementu sterowniczego, ani jego tła. Zgodnie z zawartymi w niej zaleceniami, w przypadku potrzeby dopuszcza się stosowanie symbolu według IEC 60417-5638:

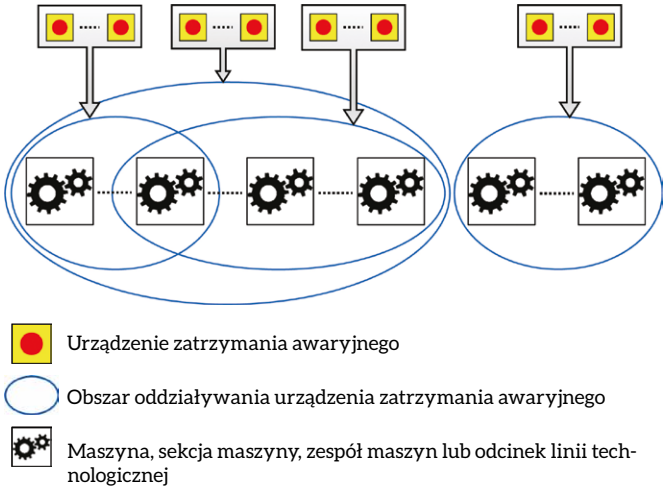
Rys. 1. Przykładowe oznakowanie urządzenia wyłączenia awaryjnego zalecane przez normę PN-EN ISO 13850:2016-03
(Źródło: https://www.pilz.com/en-IN/eshop/00104002147028 80EV/PITestop-set-s/400453=PIT-es-Set1s-5ns)

Znaczna część elementów sterowniczych urządzeń zatrzymywania awaryjnego jest skonstruowana w taki sposób, że ich odblokowanie odbywa się poprzez przekręcenie przycisku. W takim przypadku, jeśli niezbędne jest oznakowanie kierunku odblokowania, to oznakowanie takie powinno mieć taką samą lub prawie taką samą barwę jak element sterowniczy (przycisk).

4.2. Obszar oddziaływania

Generalną zasadą jest, aby urządzenie do zatrzymywania awaryjnego swoją funkcją zatrzymania obejmowało całą maszynę. W przypadku jednak linii technologicznych, zespołów maszyn lub maszyn, gdzie występuje kilka tego typu urządzeń, a wyłączenie całej linii lub wszystkich maszyn jednocześnie nie jest niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa, dopuszcza się podział na obszary (sekcje) nadzorowane przez poszczególne urządzenia do zatrzymywania awaryjnego.

Obszary oddziaływania mogą dotyczyć całej linii, bądź danego odcinka linii, sekcji maszyny lub kilku sekcji. Wyodrębnione obszary wyłączenia awaryjnego mogą się pokrywać.



Rys. 2. Przykładowe przyporządkowanie urządzeń wyłączenia awaryjnego do obszarów oddziaływania
(Źródło: opracowanie własne na podstawie normy PN-EN ISO 13850:2016-03)

Jednym z warunków stosowania większej (niż jeden) liczby obszarów oddziaływania jest zapewnienie jednoznacznej identyfikacji obszaru oddziaływania. Norma PN-EN ISO 13850:2016-03 wskazuje sposób zapewnienia dokładnej identyfikacji poprzez zastosowanie dwóch metod: umieszczenie piktogramu lub lokalizacja urządzenia zatrzymywania awaryjnego. Piktogram powinien identyfikować obszar oddziaływania danego urządzeniu zatrzymania awaryjnego oraz być umieszczony przy tym urządzeniu. Norma podaje przykład piktogramu w odcieniach szarości i nie wskazuje barw, jakie byłyby dedykowane dla tego rodzaju oznakowania. W związku z powyższym, uwzględniając wytyczne normy PN ISO 7010:2012[5], do tego rodzaju oznakowania należy stosować barwy identyfikujące bezpieczeństwo i zasady projektowania znaków bezpieczeństwa przeznaczonych do stosowania w miejscach pracy, określone

w normie PN-ISO 3864-1:2006[6]. Pomimo tego, że norma PN-ISO 3864-1:2006 została wycofana z dniem 30.08.2017 r. (bez zastąpienia), warto uwzględnić zawarte w niej wytyczne do stosowania barw piktogramów, o których mowa powyżej.

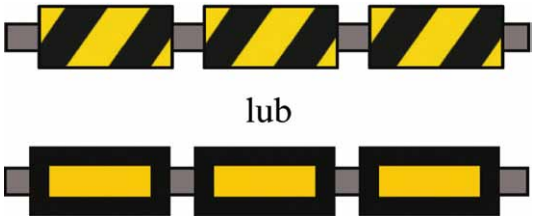
Z charakteru omawianego piktogramu oraz uwzględniając cel, jakiemu ma on służyć, można go zakwalifikować jako znak uzupełniający, którego przeznaczeniem jest zapewnienie dodatkowego wyjaśnienia – wg punktu 3.15 normy PN-ISO 3864-1:2006. Znaki uzupełniające powinny posiadać:

- tło białe lub w barwie bezpieczeństwa znaku bezpieczeństwa oraz symbole (lub tekst) o barwie kontrastowej

lub

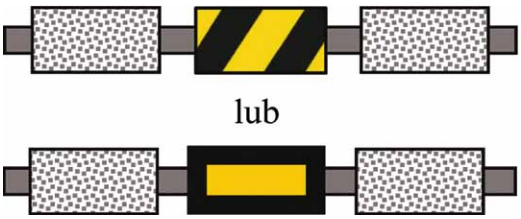
- tło białe lub w barwie bezpieczeństwa znaku bezpieczeństwa, symbole (lub tekst) o barwie kontrastowej oraz białą obwódkę i czarne obramowanie.

Jednocześnie, z uwagi na fakt zarezerwowania kombinacji barwy żółtej i kontrastowej barwy czarnej dla miejsc zagrożeń, wydaje się uzasadnione zastosowanie właśnie tych barw do wskazania obszarów oddziaływania urządzeń zatrzymania awaryjnego.



Rys. 3. Przykładowe piktogramy dla obszarów oddziaływania obejmujących wszystkie maszyny (sekcje maszyny, linii)

(Źródło: opracowanie własne na podstawie normy PN-EN ISO 13850:2016-03)



Rys. 4. Przykładowe piktogramy dla wyodrębnionych obszarów oddziaływania obejmujących poszczególne maszyny (określone sekcje maszyny, linii)

(Źródło: opracowanie własne na podstawie normy PN-EN ISO 13850:2016-03)

4.3. Kategorie zatrzymania

Zależnie od konstrukcji oraz funkcji maszyn, a także charakteru elementów zatrzymywanych, stosowane są dwie kategorie funkcji zatrzymywania awaryjnego. Właściwy dobór kategorii zatrzymania jest możliwy na podstawie przeprowadzonej oceny ryzyka maszyny. Norma PN-EN ISO 13850 przewiduje dwie kategorie zatrzymania dla urządzeń zatrzymania awaryjnego:

- kategoria 0 – w sytuacji, gdy zatrzymywanie jest realizowane głównie przez odłączenie zasilania napędu maszyny albo mechaniczne rozłączenie (rozsprzęglenie) elementów niebezpiecznych z ich elementami napędowymi oraz – jeśli jest to niezbędne – przez dodatkowe wymuszone hamowanie;
- kategoria 1 – zatrzymanie kontrolowane z zasilaniem energią elementów (elementu) realizujących zatrzymywanie i odłączeniem dopływu tej energii po zatrzymaniu.

Dla urządzeń zatrzymania awaryjnego nie stosuje się zatrzymywania awaryjnego wg kategorii 2, polegającej na zatrzymaniu kontrolowanym przy pozostawieniu zasilania napędów maszyny – o którym mowa w punkcie 9.2.2 normy PN-EN 60204-1:2010.

4.4. Lokalizacja

W praktyce stosowania urządzeń do zatrzymania awaryjnego, pamiętając o randze pełnionej przez nie funkcji, nie można pominąć kwestii ich lokalizacji. W związku z tym urządzenie zatrzymania awaryjnego powinno być zainstalowane na każdym pulpicie sterowniczym operatora (odstępstwo od tej zasady jest dopuszczalne, gdy uzasadni to ocena ryzyka) oraz w miejscach ustalonych na podstawie oceny ryzyka. W kwestii umiejscowienia urządzeń zatrzymania awaryjnego jednym z najistotniejszych aspektów jest ich bezpośrednia dostępność dla operatora (oraz innych osób, które potencjalnie mogłyby użyć tego urządzenia) i możliwość uruchomienia bez narażenia na zagrożenie.

Analizując zasady dostępności urządzeń zatrzymania awaryjnego, warto zaznaczyć, że w odniesieniu do elementu sterowniczego takiego urządzenia, który jest przeznaczony do aktywizacji ręką, istotna jest wysokość, na jakiej jest on zainstalowany. W tym zakresie norma zaleca usytuowanie go na wysokości pomiędzy 0,6 m a 1,7 m nad poziomem, na którym przebywa pracownik – może to być np. poziom: posadzki, podłogi, pomostu, podestu. W odniesieniu do urządzeń uruchamianych stopą zaleca się, aby element sterowniczy był zainstalowany w stałym położeniu bezpośrednio na poziomie, na którym przebywa pracownik.

4.5. Odłączalne lub bezprzewodowe pulpity sterownicze

Coraz częściej stosowane są w maszynach odłączalne lub bezprzewodowe pulpity sterownicze, które także wyposaża się w urządzenia zatrzymania awaryjnego. W takich przypadkach zainstalowanie urządzenia zatrzymania awaryjnego na tego rodzaju pulpicie nie zwalnia z umieszczenia na maszynie stałego i dostępnego (co najmniej jednego) urządzenia zatrzymania awaryjnego.

Inna kwestia bezpośrednio związana ze skutecznością funkcji zatrzymania awaryjnego dotyczy sytuacji, gdy tego rodzaju pulpit sterowniczy jest odłączony od maszyny. Wówczas zachodzi duże prawdopodobieństwo mylenia aktywnego z nieaktywnym urządzeniem zatrzymania awaryjnego, co może skutkować poważnymi konsekwencjami w przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnej oraz zagrożenia zdrowia i życia. W celu uniknięcia tego rodzaju ryzyka zaleca się stosowanie co najmniej jednego z niżej wymienionych środków profilaktycznych:

1. podświetlenie elementu sterowniczego, zapewniające zmianę barwy aktywnego urządzenia zatrzymywania awaryjnego; wówczas, gdy nieaktywny element sterowniczy po wyłączeniu pulpitu nie będzie miał barwy czerwonej (poprzez wygaszenie podświetlenia), zminimalizowane zostanie prawdopodobieństwo pomyłki;
2. automatyczne (samoczynne) przykrywanie nieczynnych (wyłączonych) urządzeń zatrzymania awaryjnego; opcjonalnie dopuszczalne jest stosowanie ręcznych sposobów przykrywania, jeżeli zastosowane pokrywy będą stanowiły element (pozostawały przymocowane) pulpitów sterowniczych;
3. zapewnienie przechowywania odłączonych lub bezprzewodowych pulpitów sterowniczych operatora w sposób minimalizujących ryzyko pomyłki.

W przypadku stosowania w maszynach odłączalnych lub bezprzewodowych pulpitów sterowniczych, istotne jest także uwzględnienie w instrukcji użytkowania informacji o rodzaju zastosowanego sposobu uniknięcia mylenia aktywnego(-ych) z nieaktywnym(-ymi) urządzeniem(-ami) zatrzymania awaryjnego. Ponadto instrukcja taka powinna zawierać informacje w zakresie właściwego użycia zastosowanego środka bezpieczeństwa.

5. Wnioski

Rozwiązania techniczne w szerokim ich ujęciu mają decydujący wpływ na bezpieczeństwo pracy. Wszelkie bowiem nieprawidłowości z nimi związane, wynikające zarówno z naruszenia treści regulacji prawnych, jak i norm technicznych, generują zagrożenia wypadkowe. Poprawne zorganizowanie procesu pracy obejmuje bowiem nie tylko określenie sposobu jej wykonywania i zapewnienie właściwych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy urządzeń oraz narzędzi pracy, ale także stworzenie warunków technicznych zapewniających bezpieczne wykonywanie pracy.

Celem stosowania wyłącznika awaryjnego jest eliminacja istniejącego lub zagrażającego obsłudze albo osobom postronnym (znajdującym się w pobliżu maszyny) niebezpieczeństwa. Znajomość zasad stosowania tego rodzaju elementów bezpieczeństwa jest niezbędna producentom maszyn w celu spełnienia wymagań bezpieczeństwa i wykazania normy PN-EN ISO 13850:2016-03 Bezpieczeństwo maszyn – Funkcja zatrzymania awaryjnego – Zasady projektowania w Deklaracji zgodności WE maszyny.

Druga grupą osób, które powinny znać przedstawione powyżej wymagania, są pracodawcy, którzy (zgodnie z art. 207 Kodeksu pracy[7]) obowiązani są do ochrony zdrowia i życia pracowników przez zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy przy odpowiednim wykorzystaniu osiągnięć nauki i techniki. Zrealizować to można poprzez spełnienie wymagań norm zharmonizowanych z Dyrektywą maszynową, których stosowanie jest dobrowolne, lecz daje gwarancję zapewnienia wysokiego poziomu bezpieczeństwa maszyn.

Przypisy

1. PN-EN ISO 13850:2016-03 Bezpieczeństwo maszyn – Funkcja zatrzymania awaryjnego – Zasady projektowania.
2. PN-EN 60204-1:2010 Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne.
3. PN-EN 60947-5-5:2002 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 5-5: Aparaty i łączniki sterownicze – Elektryczne urządzenia zatrzymania awaryjnego z funkcją blokady mechanicznej.
4. Przewodnik dotyczący stosowania dyrektywy 2006/42/WE w sprawie maszyn – Wydanie drugie – czerwiec 2010 r.
5. PN ISO 7010:2012 Symbole graficzne – barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.
6. PN-ISO 3864-1:2006 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Część 1: Zasady projektowania znaków bezpieczeństwa stosowanych w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej.
7. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (T. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1666 ze zm.).

Literatura

[1] Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (T. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1666 ze zm.).
[2] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 ze zm.).
[3] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 191, poz. 1596 ze zm.).
[4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz.U. Nr 199, poz. 1228 ze zm.).
[5] Przewodnik dotyczący stosowania dyrektywy 2006/42/WE w sprawie maszyn – Wydanie drugie – czerwiec 2010 r.
[6] PN-EN ISO 13850:2016-03 Bezpieczeństwo maszyn – Funkcja zatrzymania awaryjnego – Zasady projektowania.
[7] PN-EN 60204-1:2010 Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne.
[8] PN-EN 60947-5-5:2002 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 5-5: Aparaty i łączniki sterownicze – Elektryczne urządzenia zatrzymania awaryjnego z funkcją blokady mechanicznej.
[9] PN ISO 7010:2012 Symbole graficzne – barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.
[10] PN-ISO 3864-1:2006 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Część 1: Zasady projektowania znaków bezpieczeństwa stosowanych w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej.
[11] https://www.pilz.com/en-IN/eshop/001040021470288OEV/PITestop-sets/400453=PIT-es-Set1s-5ns

dr inż. Radosław Gonet
EcoMS Consulting Sp. z o.o., Wrocław