



**Lista kontrolna
z komentarzem**

Włodzimierz Łabanowski

PLASTYCZNA OBRÓBKA METALI

Materiał pomocniczy dla pracodawców



Włodzimierz Łabanowski

PLASTYCZNA OBRÓBKA METALI

Lista kontrolna z komentarzem

Materiał pomocniczy dla pracodawców

Lista kontrolna z komentarzem
Włodzimierz Łabanowski

Opracowanie redakcyjne
Izabella Dobrzańska

Projekt okładki
Dorota Zając

Opracowanie typograficzne i łamanie
Paula Buler

Stan prawny: wrzesień 2023
Wyd. 1/2023

Copyright © Państwowa Inspekcja Pracy 2023
PAŃSTWOWA INSPEKCJA PRACY
GŁÓWNY INSPEKTORAT PRACY

WARSZAWA 2023
www.pip.gov.pl

WSTĘP

Procesy plastycznej obróbki metali związane m.in. z obsługą maszyn i innych urządzeń technicznych, są źródłem zagrożeń, które mogą stać się niebezpieczne dla zdrowia i życia pracowników.

Podstawowe niebezpieczeństwo przy ręcznej obsłudze prasy pracującej pojedynczymi skokami suwaka, wynika z zamykającego ruchu stempla względem matrycy i konieczności cyklicznego sięgania, między powtarzanymi operacjami tłoczenia, do przestrzeni narzędziowej po to, aby podłożyć materiał lub usunąć wyrób, nie mając pewności, że suwak nie wykona nieoczekiwanego, niezasterowanego skoku.

Prasy mechaniczne, uznawane są wśród wszystkich pras za maszyny najbardziej niebezpieczne. Stosowany w nich korbowy układ napędu powoduje, że suwak wraz z narzędziem musi w każdym cyklu przejść przez dolne (lub przednie) zwrotne położenie, zmienić kierunek ruchu z kierunku do dołu (lub do przodu) na kierunek do góry (lub do tyłu), po czym zatrzymać się w zwrotnym położeniu na czas usunięcia wyrobu i podania materiału w następnym cyklu, po kolejnej zmianie kierunku ruchu, znowu wykonać ruch do dołu (przodu) itd. W układzie korbowym cykliczna zmiana posuwisto – zwrotnego kierunku ruchu suwaka odbywa się przy obrotowym ruchu wału korbowego, odbywającego się ciągle w jednakowym kierunku. Zatem, aby suwak mógł wykonać powtórny, niebezpieczny ruch zamykający do dołu, wystarczy brak sygnału „stop”. Tej niekorzystnej dla bezpieczeństwa właściwości układu korbowego nie mają innego rodzaju napędy. W prasach hydraulicznych, czy pneumatycznych do zmiany kierunku ruchu suwaka konieczne jest nadanie sygnału przesterowującego zawór rozdzielający, po osiągnięciu przez suwak określonego położenia lub wielkości wywieranego nacisku. Bez względu na rodzaj napędu, operator w normalnym cyklu pracy nie wydaje polecenia „stop”, gdyż zatrzymanie suwaka jest samoczynne. W prasach mechanicznych za cykliczne zatrzymanie suwaka w zwrotnym położeniu odpowiedzialne są układy sprzęgłowo-hamulcowe wraz z odpowiednimi urządzeniami nadzorowania.

Prasy mechaniczne ze sztywnymi sprzęgłami zapadkowymi umożliwiają zatrzymanie suwaka tylko w jednym położeniu.

Po zainicjowaniu ruchu, suwak nieodwołalnie musi przejść przez dolny (przedni) zwrotny punkt i zatrzymać się dopiero w położeniu wyjściowym. W związku z tym, jeśli w trakcie trwania ruchu zamykania, kończyna górna (ręka) lub inna część ciała z jakichś powodów znajdzie się w przestrzeni narzędziowej, niechybnie dochodzi do wypadku. Sztywny i geometrycznie zamknięty układ napędu korbowego prasy mechanicznej charakteryzuje się stałą wartością skoku suwaka, praktycznie niezależną od wywieranego nacisku. Prasy te są bardzo wrażliwe na przeciążenia wywołane olbrzymią nadwyżką energii zakumulowanej w kole zamachowym. Przeciążenia te mogą powodować zniszczenie wiązań napędu i opadnięcia suwaka lub rozerwanie korpusu. Stwarza to olbrzymie niebezpieczeństwo.

Jak już wspomniano, prasy mechaniczne ze sztywnym sprzęgłem zapadkowym mogą zatrzymać suwak tylko w jednym, ustalonym położeniu wału korbowego zazwyczaj w górnym zwrotnym położeniu (GZP). Natomiast prasy ze sprzęgłami zaciskowymi (ciernymi) mają możliwość zatrzymania suwaka w każdym miejscu drogi, co zwiększa bezpieczeństwo w trakcie normalnej obsługi. W tego typu prasach możliwe jest zastosowanie elektroczułych urządzeń ochronnych odległościowych, zaś podczas wymiany i nastawiania

narzędzi istnieje możliwość zastosowania urządzeń sterowniczych krokowych.

Bezpieczeństwo pras hydraulicznych jest w dużej mierze zależne od sprawnego działania systemów sterowania napędów hydraulicznych (siłowników, zaworów, czujników położenia). Zagrożenie mogą stwarzać również wysokie ciśnienia panujące w instalacjach hydraulicznych.

Prasy krawędziowe, zależnie od rodzaju napędu posiadają wszystkie cechy pras mechanicznych albo hydraulicznych, a dodatkowo stwarzają zagrożenia związane ze znaczną długością przestrzeni narzędziowej i niebezpiecznymi ruchami dużych powierzchni giętych blach.

Skala wypadków i ich konsekwencje, wymuszają konieczność profesjonalnego i odpowiedzialnego zachowania pracodawców. Bardzo ważne jest właściwe organizowanie i nadzorowanie prac oraz ciągłe egzekwowanie od pracowników prawidłowych, zgodnych z przepisami sposobów wykonywania powierzonych zadań. Praca w tłocznjach będzie tym bezpieczniejsza, im większa będzie świadomość i odpowiedzialność pracodawców i pracowników.

Chciałbyś sprawdzić czy Twoja firma odpowiada standardom bezpieczeństwa pracy, czy jest zorganizowana zgodnie z obowiązującym prawem? A może poszukujesz wiedzy, która pozwoli Ci wprowadzić nowe rozwiązania zwiększające bezpieczeństwo pracy i wyeliminować istniejące zagrożenia dla życia i zdrowia pracowników? Chciałbyś prowadzić zakład wzorcowy pod względem warunków pracy, który będzie przykładem dla innych, będzie kojarzony z dobrą marką i będzie ceniony przez pracowników, a co za tym idzie pozwoli cieszyć się korzystnym wynikiem finansowym?

Dobrze trafiłeś, ten poradnik przygotowany jest właśnie dla Ciebie. Przekazujemy do Twoich rąk wydawnictwo zawierające zbiór uporządkowanych, pogrupowanych problemowo pytań. Odpowiedź na nie pozwoli na ocenę stanu faktycznego w Twoim zakładzie, identyfikację występujących zagrożeń i nieprawidłowości oraz podjęcie decyzji dotyczących niezbędnych zmian. Uzupełnieniem listy pytań są praktyczne wskazówki i komentarze oparte na przepisach prawa pracy. Publikacja przygotowana została na podstawie wiedzy zdobytej podczas wieloletniej praktyki inspektorskiej. Poradnik będzie pomocą w rozpoczęciu działań na rzecz dostosowania Twojego zakładu do obowiązującego prawa pracy, w szczególności przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Przy większości komentarzy do pytań z listy kontrolnej pojawiają się odnośniki do odpowiednich aktów prawnych. W przypadku wątpliwości interpretacyjnych możesz skorzystać z porady Państwowej Inspekcji Pracy – adresy i telefony okręgowych inspektoratów pracy można znaleźć na stronie internetowej www.pip.gov.pl

Jak korzystać z Listy kontrolnej z komentarzem?

W celu dokonania samokontroli, na postawione w liście pytania udziel odpowiedzi Tak lub Nie. Jeśli na pytanie odpowiedziałeś Tak – oznacza to, że spełnione zostały wymagania określone w przepisach, i możesz przejść do następnego pytania. Jeśli odpowiedziałeś Nie – powinieneś przejść do komentarza, zapoznać się z nim i podjąć działania korygujące by doprowadzić do stanu zgodnego z obowiązującym prawem.

LISTA KONTROLNA

Komentarz do listy kontrolnej:

Jeśli odpowiedziałeś twierdząco na pytanie (TAK ▼), przejdź do następnego;
jeśli odpowiedziałeś (NIE ➔), sięgnij do komentarza i sprawdź, co musisz zrobić.

Lp.	Pytania dotyczące badanego zagadnienia	Odpowiedzi		Co powinno się wykonać?	Uwagi (termin realizacji)
		TAK	NIE		
I. PRZYGOTOWANIE DO PRACY					
1.	Czy pracownicy mają aktualne orzeczenia lekarskie stwierdzające zdolność do pracy na zajmowanym stanowisku?	▼	➔	Komentarz na stronie 10	
2.	Czy pracownicy zostali przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy?	▼	➔	Komentarz na stronie 11	
II. WYPADKI PRZY PRACY. SŁUŻBA BHP					
1.	Czy prawidłowo ustalono okoliczności i przyczyny wypadków przy pracy?	▼	➔	Komentarz na stronie 15	
2.	Czy podjęto odpowiednie działania w celu zapobieżenia podobnym wypadkom w przyszłości?	▼	➔	Komentarz na stronie 17	
3.	Czy pracodawca prowadzi na bieżąco rejestr wypadków przy pracy?	▼	➔	Komentarz na stronie 17	
4.	Czy zapewniono środki do udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej?	▼	➔	Komentarz na stronie 18	
5.	Czy zadania służby bhp są realizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami?	▼	➔	Komentarz na stronie 18	
III. CZYNNIKI NIEBEZPIECZNE, SZKODLIWE I UCIAŻLIWE. RYZYKO ZAWODOWE					
1.	Czy zidentyfikowano wszystkie czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe występujące w środowisku pracy i podjęto stosowne działania ograniczające narażenie na te czynniki?	▼	➔	Komentarz na stronie 21	
2.	Czy przeprowadzono badania i pomiary mierzalnych czynników szkodliwych dla zdrowia występujących w środowisku pracy (np. hałasu, drgań mechanicznych)?	▼	➔	Komentarz na stronie 23	

Lp.	Pytania dotyczące badanego zagadnienia	Odpowiedzi		Co powinno się wykonać?	Uwagi (termin realizacji)
		TAK	NIE		
3.	Czy pracownikom zapewniono ochronę przed hałasem?	▼	➔	Komentarz na stronie 24	
4.	Czy dokonano oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywanych pracach?	▼	➔	Komentarz na stronie 25	
5.	Czy pracownicy zostali poinformowani o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną pracą i zasadach ochrony przed zagrożeniami?	▼	➔	Komentarz na stronie 26	
IV. ŚRODKI OCHRONY INDYWIDUALNEJ, ODZIEŻ I OBUWIE ROBOCZE					
1.	Czy ustalono zasady gospodarki odzieżą i obuwem roboczym oraz środkami ochrony indywidualnej?	▼	➔	Komentarz na stronie 27	
2.	Czy dostarczono pracownikom środki ochrony indywidualnej zabezpieczające przed działaniem niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia czynników występujących w środowisku pracy (np. ochronniki słuchu)?	▼	➔	Komentarz na stronie 28	
3.	Czy przydzielone pracownikom środki ochrony indywidualnej są stosowane zgodnie z przeznaczeniem?	▼	➔	Komentarz na stronie 28	
4.	Czy pracowników wyposażono w odzież oraz obuwie robocze?	▼	➔	Komentarz na stronie 29	
V. POMIESZCZENIA I STANOWISKA PRACY					
1.	Czy pomieszczenia pracy posiadają właściwą kubaturę, powierzchnię i wysokość?	▼	➔	Komentarz na stronie 31	
2.	Czy posadzka na stanowisku pracy jest równa, nieśliska i czysta?	▼	➔	Komentarz na stronie 31	
3.	Czy zapewniono właściwie drogi komunikacyjne (dojścia i przejścia do stanowisk pracy)?	▼	➔	Komentarz na stronie 31	
4.	Czy na stanowiskach pracy zapewniono prawidłowe oświetlenie?	▼	➔	Komentarz na stronie 32	
5.	Czy w pomieszczeniach pracy zapewniono właściwą temperaturę?	▼	➔	Komentarz na stronie 33	
6.	Czy w pomieszczeniach pracy zapewniono wymianę powietrza, tj. ogólną wentylację naturalną i/lub mechaniczną?	▼	➔	Komentarz na stronie 33	
7.	Czy zapewniono pracownikom odpowiednie i dostatecznie wyposażone pomieszczenia higieniczno-sanitarne?	▼	➔	Komentarz na stronie 33	

Lp.	Pytania dotyczące badanego zagadnienia	Odpowiedzi		Co powinno się wykonać?	Uwagi (termin realizacji)
		TAK	NIE		
VI. PROCESY PRACY					
1.	Czy opracowano wykaz prac szczególnie niebezpiecznych oraz szczegółowe wymagania przy wykonywaniu tych prac?	▼	➔	Komentarz na stronie 35	
2.	Czy udostępniono pracownikom aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące wykonywanych prac (stanowiskowe instrukcje bhp)?	▼	➔	Komentarz na stronie 36	
VII. URZĄDZENIA I INSTALACJE ENERGETYCZNE					
1.	Czy instalacja i urządzenia elektryczne mają potwierdzoną pomiarami ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym, tj. ochronę przed dotykiem bezpośrednim i przy uszkodzeniu?	▼	➔	Komentarz na stronie 37	
2.	Czy instalacje i urządzenia elektryczne są właściwie eksploatowane, w tym czy przewody zasilania elektrycznego maszyn są należycie zabezpieczone?	▼	➔	Komentarz na stronie 38	
VIII. MASZYNY I URZĄDZENIA TECHNICZNE					
1.	Czy elementy sterownicze maszyn są łatwo rozpoznawalne (identyfikowalne)?	▼	➔	Komentarz na stronie 40	
2.	Czy elementy sterownicze są usytuowane poza strefami zagrożenia i zabezpieczone przed przypadkowym zadziałaniem?	▼	➔	Komentarz na stronie 40	
3.	Czy wykluczono możliwość niespodziewanego i niezamierzonego uruchomienia się prasy?	▼	➔	Komentarz na stronie 41	
4.	Czy układ sterowania zapewnia bezpieczeństwo i jest należycie dobrany?	▼	➔	Komentarz na stronie 42	
5.	Czy prasa posiada element służący do jej całkowitego zatrzymania?	▼	➔	Komentarz na stronie 44	
6.	Czy prasa jest wyposażona w przycisk do zatrzymywania awaryjnego?	▼	➔	Komentarz na stronie 45	
7.	Czy automatyczne zawieszanie funkcji bezpieczeństwa przez elementy systemu sterowania następuje tylko w przypadku bezpiecznych warunków pracy maszyny?	▼	➔	Komentarz na stronie 45	
8.	Czy prasa i jej elementy ruchome (suwak, belka) są zabezpieczone przed niezamierzoną zmianą położenia)?	▼	➔	Komentarz na stronie 46	

Lp.	Pytania dotyczące badanego zagadnienia	Odpowiedzi		Co powinno się wykonać?	Uwagi (termin realizacji)
		TAK	NIE		
9.	Czy zapewniono odpowiednie i pewne mocowanie narzędzia?	▼	➔	Komentarz na stronie 47	
10.	Czy mechanizmy napędowe są zabezpieczone przed dostępem do strefy zagrożenia (części ruchomych)?	▼	➔	Komentarz na stronie 47	
11.	Czy uniemożliwiono dostęp rąk lub innych części ciała operatora do przestrzeni narzędziowej w czasie niebezpiecznego ruchu suwaka?	▼	➔	Komentarz na stronie 48	
12.	Czy strefa narzędziowa jest należycie zabezpieczona przed dostępem do ruchomego narzędzia?	▼	➔	Komentarz na stronie 49	
13.	Czy system nadzorowania przestrzeni narzędziowej (urządzenia ochronne odgradzające i nieodgradzające) jest dopasowany do konstrukcji prasy, narzędzia, rodzaju obsługi i rodzaju pracy?	▼	➔	Komentarz na stronie 50	
14.	Czy narzędzia zamknięte spełniają wymagania dotyczące odległości bezpieczeństwa?	▼	➔	Komentarz na stronie 50	
15.	Czy stan techniczny, usytuowanie i działanie osłon stałych i ruchomych są zadowalające?	▼	➔	Komentarz na stronie 52	
16.	Czy stan techniczny i działanie kurtyn świetlnych (AOPD) są zadowalające?	▼	➔	Komentarz na stronie 53	
17.	Czy stan techniczny i działanie urządzenia sterowania oburęcznego (USO) są zadowalające?	▼	➔	Komentarz na stronie 54	
18.	Czy urządzenia ochronne są umieszczone w odpowiedniej odległości od strefy niebezpiecznej?	▼	➔	Komentarz na stronie 55	
19.	Czy są zachowane podstawowe wymagania bezpieczeństwa przy wymianie i ustawianiu narzędzi, skokach próbnych, konserwacji i smarowaniu?	▼	➔	Komentarz na stronie 57	
20.	Czy maszyna jest wyposażona w oznakowanie mające znaczenie dla poprawy bezpieczeństwa pracowników?	▼	➔	Komentarz na stronie 58	
21.	Czy maszyna jest wyposażona w łatwo rozpoznawalne urządzenie do odłączania od źródła energii?	▼	➔	Komentarz na stronie 59	

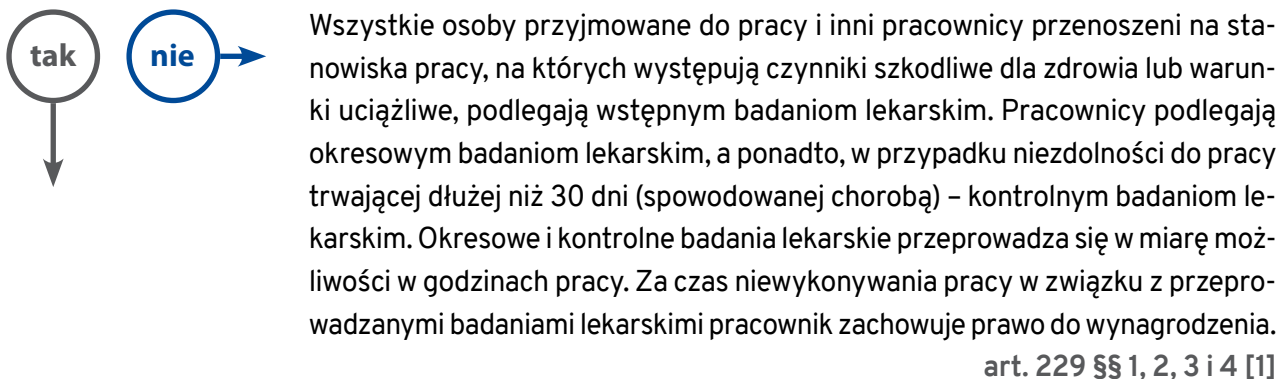
Lp.	Pytania dotyczące badanego zagadnienia	Odpowiedzi		Co powinno się wykonać?	Uwagi (termin realizacji)
		TAK	NIE		
22.	Czy maszyny niesprawne, uszkodzone i będące w naprawie są odłączone od zasilania i wyraźnie oznakowane?	▼	➔	Komentarz na stronie 60	
23.	Czy w zakładzie odbywają się systematyczne kontrole stanu technicznego maszyn i innych urządzeń technicznych?	▼	➔	Komentarz na stronie 60	
24.	Czy wszystkie nowe maszyny udostępnione pracownikom spełniają wymagania dotyczące oceny zgodności, tj. wymagania zasadnicze?	▼	➔	Komentarz na stronie 61	
IX. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE					
1.	Czy przestrzegane są normy dotyczące ręcznych prac transportowych?	▼	➔	Komentarz na stronie 62	
2.	Czy stosowane środki transportu są we właściwym stanie technicznym?	▼	➔	Komentarz na stronie 63	
3.	Czy drogi transportowe są dostosowane do środków transportu wewnętrznego i przewożonego ładunku?	▼	➔	Komentarz na stronie 64	
4.	Czy substancje i mieszaniny chemiczne są przechowywane w odpowiednich i należycie oznakowanych opakowaniach?	▼	➔	Komentarz na stronie 65	
5.	Czy materiały, narzędzia i inne przedmioty są składowane i magazynowane w miejscach do tego przeznaczonych?	▼	➔	Komentarz na stronie 66	

Komentarz do listy kontrolnej



I. PRZYGOTOWANIE DO PRACY

1. Czy pracownicy mają aktualne orzeczenia lekarskie stwierdzające zdolność do pracy na zajmowanym stanowisku ?



Nie można dopuścić do pracy pracownika bez aktualnego orzeczenia lekarskiego stwierdzającego brak przeciwwskazań do pracy na określonym stanowisku w warunkach pracy opisanych w skierowaniu na badania lekarskie. Badanie profilaktyczne wstępne, okresowe i kontrolne przeprowadza lekarz posiadający stosowne uprawnienia (lekarz o specjalności medycyny pracy) na podstawie skierowania wydanego przez pracodawcę. Skierowanie wydawane jest w dwóch egzemplarzach, z których jeden otrzymuje osoba kierowana na badania.

Wzór skierowania określono w załączniku nr 3a do rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy [3].

Skierowanie to powinno zawierać:

- określenie rodzaju badania profilaktycznego, jakie ma być wykonane, tj. wstępne, okresowe lub kontrolne;
- określenie stanowiska pracy, na którym osoba ma być zatrudniona (w przypadku badań wstępnych)

lub określenie stanowiska pracy, na którym pracownik jest zatrudniony (w przypadku badań okresowych i kontrolnych);

- opis warunków pracy uwzględniający informacje o występowaniu na stanowisku lub stanowiskach pracy czynników niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia lub czynników uciążliwych i innych wynikających ze sposobu wykonywania pracy, z podaniem wielkości narażenia oraz aktualnych wyników badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia, wykonanych na tych stanowiskach.

Więcej informacji na temat badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia znajdziesz w części V. niniejszej publikacji.

W przypadku gdy pracownik będzie wykonywał pracę na kilku stanowiskach pracy, pracodawca powinien wskazać je w skierowaniu, w kolejności odpowiadającej potrzebom zakładu.

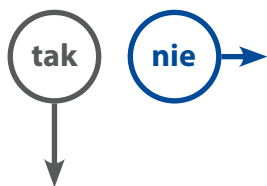
Zakres i częstotliwość (termin kolejnych) badań profilaktycznych określa lekarz przeprowadzający badania. Badanie profilaktyczne kończy się wydaniem orzeczenia lekarskiego stwierdzającego zdolność lub istnienie przeciwwskazań zdrowotnych do pracy na określonym stanowisku pracy w warunkach pracy opisanych w skierowaniu na badania lekarskie.

Orzeczenia lekarskie (zaświadczenia) przechowuje się w aktach osobowych pracownika. W przypadku stwierdzenia przeciwwskazań zdrowotnych, np. zakaz pracy „przy maszynach w ruchu”, pracodawca nie może dopuścić pracownika do tego rodzaju pracy.

§§ 2, 3 i 4 [3]

Ustawa z dnia 2 marca 2020 r. o szczególnych rozwiązaniach związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19, innych chorób zakaźnych oraz wywołanych nimi sytuacji kryzysowych [2], określa szczególne zasady przeprowadzania wstępnych, okresowych i kontrolnych badań lekarskich w okresie obowiązywania stanu zagrożenia epidemiologicznego lub stanu epidemii. Obecnie (od 16.12.2020 r.) zgodnie z art. 12a ust. 3 w przypadku braku dostępności do lekarza uprawnionego do przeprowadzenia badania wstępnego lub kontrolnego, badanie takie może przeprowadzić i wydać odpowiednie orzeczenie lekarskie inny lekarz. Orzeczenie lekarskie wydane przez innego lekarza traci moc po upływie 180 dni od dnia odwołania stanu zagrożenia epidemicznego, albo od dnia odwołania stanu epidemii. Ponadto, zgodnie z art. 31m wszystkie orzeczenia lekarskie (wydane w ramach wstępnych, okresowych i kontrolnych badań lekarskich), których ważność upłynęła po dniu 7 marca 2020 r., zachowują ważność, nie dłużej jednak niż do upływu 180 dni od dnia odwołania stanu zagrożenia epidemicznego albo stanu epidemii.

2. Czy pracownicy zostali przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy?



Pracodawca ma obowiązek poddać pracowników wymagany szkoleniom z dziedziny bezpieczeństwa i higieny pracy. Pracownicy muszą mieć niezbędną wiedzę i praktyczne umiejętności w zakresie bezpiecznych metod wykonywania pracy. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie ma on wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności i dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Pracodawca jest obowiązany zapewnić przeszkolenie pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem go do pracy oraz prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie.

art. 237³ § 1 i § 2 [1]

Szczegółowe uregulowania dotyczące szkoleń bhp zostały określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy [4].

Szkolenia bhp dzielimy na wstępne ogólne (instruktaż ogólny), wstępne stanowiskowe (instruktaż stanowiskowy) i okresowe.

Szkolenie bhp wstępne ogólne

Nowo zatrudniany pracownik przed dopuszczeniem do wykonywania pracy powinien przejść instruktaż ogólny (w wymiarze minimalnym 3 godzin lekcyjnych). Należy pamiętać, że przy ciągłości zatrudnienia pracownik odbywa instruktaż ogólny u danego pracodawcy tylko jeden raz przed dopuszczeniem go do pierwszego wykonywania pracy. Ponadto szkolenie przechodzą studenci odbywający praktyki studenckie i uczniowie szkół zawodowych odbywający praktyczną naukę zawodu. Instruktaż ten powinien zapoznać uczestników szkolenia z podstawowymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i w regulaminach pracy, z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz z zasadami udzielania pierwszej pomocy. Powinni go przeprowadzać pracownicy służby bezpieczeństwa i higieny pracy albo pracodawcy lub pracownicy wyznaczeni przez pracodawcę, mający ukończone aktualne szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Szkolenie bhp wstępne stanowiskowe

Przed powierzeniem pracownikowi pracy na danym stanowisku (lub stanowiskach), w tym obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych, pracodawca (lub osoba kierująca pracownikiem wyznaczona przez pracodawcę) powinien przeprowadzić instruktaż stanowiskowy wg opracowanego we własnym zakresie programu uwzględniającego specyfikę stanowiska i bazującego na programie ramowym określonym w załączniku nr 1 do wymienionego rozporządzenia [4].

Instruktaż stanowiskowy (w wymiarze minimum 8 godzin lekcyjnych) powinien zapoznać pracownika z:

- metodami bezpiecznego wykonywania pracy (praktyczne przeszkolenie w zakresie prawidłowego wykonywania czynności obsługowych);
- czynnikami niebezpiecznymi, szkodliwymi i uciążliwymi występującymi na stanowisku pracy;
- ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą;
- sposobami ochrony przed zagrożeniami.

Odbycie szkolenia wstępnego (instruktażu ogólnego i instruktażu stanowiskowego) powinno być udokumentowane na piśmie w formie karty szkolenia wstępnego (przechowywanej w aktach osobowych pracownika), której wzór stanowi załącznik nr 2 do rozporządzenia w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy [4].

Instruktaż stanowiskowy powinien być zakończony sprawdzianem wiadomości i umiejętności z zakresu wykonywania pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy. Pracownik wykonujący pracę na kilku stanowiskach pracy powinien odbyć instruktaż stanowiskowy na każdym z tych stanowisk.

Szkolenie bhp okresowe

Proces szkolenia pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy nie kończy się na zapewnieniu im szkolenia wstępnego. W świetle obowiązujących przepisów pracodawca musi zapewnić pracownikowi szkolenie okresowe w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w określonych interwałach czasowych. Szkolenie to ma na celu aktualizację i ugruntowanie wiedzy i umiejętności w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zaznajomienie uczestników szkolenia z nowymi rozwiązaniami

techniczno-organizacyjnymi w tym zakresie. Pierwsze szkolenie okresowe osób zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się w okresie do 12 miesięcy od rozpoczęcia pracy na tych stanowiskach, a kolejne, nie rzadziej niż raz na 3 lata lub nie rzadziej niż raz w roku w przypadku stanowisk, na których są wykonywane prace szczególnie niebezpieczne.

Szkoleniom okresowym w dziedzinie bhp podlegają także:

- osoby będące pracodawcami oraz inne osoby kierujące pracownikami, w szczególności kierownicy, mistrzowie i brygadziści;
- pracownicy inżynieryjno-techniczni, w tym projektanci, konstruktorzy maszyn i innych urządzeń technicznych, technolodzy i organizatorzy produkcji;
- pracownicy służby bezpieczeństwa i higieny pracy i inne osoby wykonujące zadania tej służby;
- pracownicy administracyjno-biurowi i inni niewymienieni powyżej, których charakter pracy wiąże się z narażeniem na czynniki szkodliwe dla zdrowia, uciążliwe lub niebezpieczne albo z odpowiedzialnością w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Szkolenie okresowe wymienionych osób powinno być przeprowadzane nie rzadziej niż raz na 5 lat, a w przypadku pracowników administracyjno-biurowych nie rzadziej niż raz na 6 lat.

Szkolenie okresowe powinno być zakończone egzaminem przeprowadzonym przez organizatora szkolenia, który wydaje stosowne zaświadczenia, których odpis należy przechowywać w aktach osobowych pracownika. Pracodawca jest obowiązany odbyć pierwsze szkolenie okresowe w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy w terminie do 6 miesięcy od rozpoczęcia działalności, a następnie poddawać się kolejnym szkoleniom okresowym nie rzadziej niż co 5 lat.

Z dniem 18.04.2020 roku weszła w życie nowelizacja ustawy z dnia 2 marca 2020 r. o szczególnych rozwiązaniach związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19, innych chorób zakaźnych oraz wywołanych nimi sytuacji kryzysowych [2], która reguluje kwestie możliwości przeprowadzania szkoleń wstępnych w dziedzinie bhp za pośrednictwem środków komunikacji elektronicznej i wydłużenia terminów przeprowadzenia szkoleń okresowych w dziedzinie bhp.

Zgodnie z art. 12e ww. ustawy:

1. W okresie stanu zagrożenia epidemicznego albo stanu epidemii dopuszcza się przeprowadzanie szkoleń wstępnych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy w całości za pośrednictwem środków komunikacji elektronicznej, z wyjątkiem instruktążu stanowiskowego:

- *pracownika zatrudnianego na stanowisku robotniczym;*
- *pracownika zatrudnionego na stanowisku, na którym występuje narażenie na działanie czynników niebezpiecznych;*
- *pracownika przenoszonego na stanowisko, o którym mowa powyżej*
- *ucznia odbywającego praktyczną naukę zawodu oraz studenta odbywającego praktykę studencką.*

2. W przypadku gdy termin przeprowadzenia szkolenia okresowego w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy lub bezpieczeństwa i higieny służby przypada w okresie obowiązywania stanu zagrożenia epidemicznego albo stanu epidemii, lub w okresie 30 dni od dnia odwołania stanu zagrożenia epidemicznego albo stanu epidemii – termin ten wydłuża się do 60 dnia od dnia odwołania stanu zagrożenia epidemicznego albo stanu epidemii.

Szkolenie bhp jest niewystarczające do obsługi i/lub konserwacji niektórych rodzajów maszyn i innych urządzeń technicznych. W wielu przypadkach konieczne jest posiadanie przez operatora dodatkowych kwalifikacji, które są zależne od rodzaju sprzętu i jego parametrów. Dokumenty potwierdzające na-

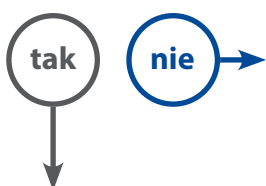
bycie kwalifikacji mogą przyjmować różną postać np. zaświadczenia, świadectwa, książki operatora i mogą być wydawane na czas nieograniczony (uprawnienia bezterminowe) lub na czas ograniczony (uprawnienia terminowe, tzn. należy je odnawiać co pewien określony czas). Poniżej przedstawiono przykłady sprzętu roboczego, przy użytkowaniu którego wymagane są uprawnienia kwalifikacyjne:

- urządzenia transportu bliskiego (np. suwnice, żurawie, wciągarki i wciągniki itp.) w zakresie obsługi i konserwacji;
- wózki podnośnikowe z mechanicznym napędem podnoszenia w zakresie obsługi (kierowania) i konserwacji;
- urządzenia i instalacje elektroenergetyczne o napięciu do 1 kV w zakresie eksploatacji i dozoru.

Odpis lub kserokopia dokumentów potwierdzających posiadanie przez pracownika wymaganych kwalifikacji (uprawnień) powinny być przechowywane w jego aktach osobowych.

II. WYPADKI PRZY PRACY. SŁUŻBA BHP

1. Czy prawidłowo ustalono okoliczności i przyczyny wypadków przy pracy?



W razie zaistnienia wypadku przy pracy pracodawca jest obowiązany w trybie natychmiastowym podjąć niezbędne działania eliminujące lub ograniczające zagrożenie i zapewnić udzielenie pierwszej pomocy osobom poszkodowanym. Następnie powinien zapewnić ustalenie w przewidzianym trybie okoliczności i przyczyn wypadku i zastosować odpowiednie środki zapobiegające podobnym wypadkom w przyszłości. Ponadto, pracodawca jest obowiązany niezwłocznie zawiadomić właściwego okręgowego inspektora pracy i prokuratora o śmiertelnym, ciężkim lub zbiorowym wypadku przy pracy, oraz o każdym innym wypadku, który wywołał wymienione skutki, mającym związek z pracą, jeżeli może być uznany za wypadek przy pracy.

art. 234 § 1 i § 2 [1]

Szczegółowe uregulowania dotyczące sposobu i trybu postępowania przy ustalaniu okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy oraz sposobu ich dokumentowania zostały określone w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2009 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy [5].

Do czasu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku pracodawca ma obowiązek zabezpieczyć miejsce wypadku w sposób pozwalający odtworzyć jego okoliczności. W szczególności nie należy:

- dopuszczać do miejsca wypadku osób niepowołanych;
- uruchamiać bez koniecznej potrzeby maszyny i innych urządzeń technicznych, które zostały wstrzymane w związku z wypadkiem;
- dokonywać zmiany położenia maszyn i innych urządzeń technicznych oraz innych przedmiotów, których niewłaściwa obsługa była przyczyną wypadku.

Okoliczności i przyczyny wypadku ustala powoływany przez pracodawcę zespół powypadkowy, w składzie dwuosobowym. W skład zespołu wchodzi:

- pracownik służby bezpieczeństwa i higieny pracy, pracodawca lub pracownik zatrudniony przy innej pracy, któremu pracodawca powierzył wykonywanie zadań służby bezpieczeństwa i higieny pracy, albo specjalista bhp spoza zakładu pracy;
- społeczny inspektor pracy lub przedstawiciel pracowników posiadający aktualne zaświadczenie o ukończeniu szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, zgodnie z przepisami dotyczącymi szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Jeżeli ze względu na małą liczbę zatrudnionych pracowników pracodawca nie może dopełnić obowiązku utworzenia zespołu powypadkowego w ww. dwuosobowym składzie, okoliczności i przyczyny wypadku ustala zespół powypadkowy, w skład którego wchodzi pracodawca oraz specjalista bhp spoza zakładu pracy.

Niezwłocznie, tj. tak szybko jak tylko jest to możliwe, po otrzymaniu wiadomości o wypadku zespół powypadkowy jest obowiązany przystąpić do ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku, w szczególności:

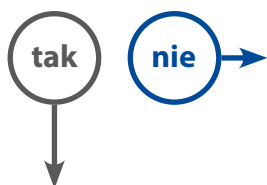
- 1) dokonać oględzin miejsca wypadku, stanu technicznego maszyn i innych urządzeń technicznych, stanu urządzeń ochronnych;
- 2) zbadać warunki wykonywania pracy i inne okoliczności, które mogły mieć wpływ na powstanie wypadku;
- 3) jeżeli jest to konieczne, sporządzić szkic lub wykonać fotografię miejsca wypadku;
- 4) wysłuchać wyjaśnień poszkodowanego, jeżeli stan jego zdrowia na to pozwala;
- 5) zebrać informacje dotyczące wypadku od świadków zdarzenia;
- 6) zasięgnąć opinii lekarza, a w razie potrzeby opinii innych specjalistów, w zakresie niezbędnym do oceny rodzaju i skutków wypadku;
- 7) zebrać inne dowody dotyczące wypadku – np. nagrania monitoringu prowadzonego z zakładowych kamer przemysłowych, informacje uzyskane od wyspecjalizowanych organów prowadzących postępowanie związane z wypadkiem takich jak: Policja, Urząd Dozoru Technicznego, Państwowa Straż Pożarna;
- 8) dokonać prawnej kwalifikacji wypadku (tj., lekki, ciężki czy śmiertelny, indywidualny czy zbiorowy);
- 9) określić środki profilaktyczne oraz wnioski, w szczególności wynikające z oceny ryzyka zawodowego na stanowisku pracy, na którym wystąpił wypadek.

Ustalenie okoliczności, w jakich doszło do wypadku ma podstawowe znaczenie dla ustalenia jego przyczyn. Niepełne ustalenie przez zespół powypadkowy stanu faktycznego w tym zakresie często uniemożliwia wskazanie prawdziwych przyczyn wypadku. Oględziny miejsca wypadku, zabezpieczenie śladów, zebranie informacji od poszkodowanego, świadków wypadku i osób uczestniczących w zdarzeniu należy przeprowadzić w jak najkrótszym czasie od momentu zaistnienia wypadku. Podczas zbierania danych należy przede wszystkim dokumentować fakty, nie dokonując ich interpretacji.

Po ustaleniu okoliczności i przyczyn wypadku zespół powypadkowy jest obowiązany sporządzić – nie później niż w terminie 14 dni od dnia uzyskania zawiadomienia o wypadku – protokół ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku przy pracy według wzoru ustalonego przez Ministra Gospodarki i Pracy w rozporządzeniu z dnia 24 maja 2019 r. w sprawie wzoru protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku przy pracy [6]. W protokole zespół powypadkowy obowiązany jest wskazać naruszone przez pracodawcę przepisy prawa pracy, a w szczególności przepisy i zasady bhp lub inne przepisy dotyczące ochrony zdrowia, w związku z wypadkiem. Zespół powypadkowy wskazując naruszone przez pracodawcę przepisy i zasady bhp powinien zachować pełen obiektywizm, bowiem informacje te oraz ustalone przyczyny wypadku stanowią podstawę do sformułowania wniosków i określenia środków profilaktycznych. Ewentualne ustalenia zespołu powypadkowego w tym zakresie mogą stanowić dla pracodawcy podstawę do podjęcia środków dyscyplinujących wobec osób (działających w jego imieniu np. pracowników nadzoru), które dopuściły się naruszenia ww. przepisów, co z kolei przyczyniło się do powstania zagrożenia wypadkowego. W tym miejscu należy zauważyć, że wskazanie w protokole powypadkowym naruszonych przepisów bhp ma pomóc w określeniu skutecznych działań profilaktycznych.

Ustalenie okoliczności i przyczyn wypadku w terminie późniejszym niż 14 dni, wskutek uzasadnionych przeszkód lub trudności, wymaga podania przyczyn tego opóźnienia w protokole powypadkowym. Protokół powypadkowy zatwierdza pracodawca nie później niż w terminie 5 dni od dnia jego sporządzenia. Zespół powypadkowy jest obowiązany zapoznać poszkodowanego z treścią protokołu powypadkowego przed jego zatwierdzeniem. Poszkodowany ma prawo zgłoszenia uwag i zastrzeżeń do ustaleń zawartych w protokole powypadkowym, o czym zespół powypadkowy jest obowiązany pouczyć poszkodowanego. Zatwierdzony protokół powypadkowy pracodawca niezwłocznie doręcza poszkodowanemu pracownikowi, a w razie wypadku śmiertelnego – członkom rodziny zmarłego pracownika. Protokół powypadkowy dotyczący wypadków śmiertelnych, ciężkich i zbiorowych pracodawca niezwłocznie doręcza właściwemu inspektorowi pracy.

2. Czy podjęto odpowiednie działania w celu zapobieżenia podobnym wypadkom w przyszłości?



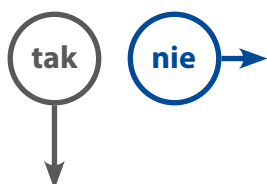
Po każdym wypadku pracodawca powinien wydać stosowne polecenia nakazujące zrealizowanie zaplanowanych działań wynikających m.in. z zaleceń zawartych w protokołach powypadkowych. Ponadto pracodawca obowiązany jest systematycznie analizować przyczyny wypadków przy pracy i na podstawie wyników tych analiz stosować właściwe środki zapobiegawcze.

art. 234 § 1 i art. 236 [1]

Wnioski wynikające z ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku oraz zalecenia profilaktyczne sformułowane przez zespół powypadkowy stanowią dla pracodawcy informację, jakie działania należy podjąć, aby w przyszłości nie doszło do podobnego wypadku. Dlatego dla zapewnienia skuteczności profilaktyki wypadkowej podstawowe znaczenie ma, aby osoby wchodzące w skład zespołu powypadkowego były kompetentne, tj. posiadały niezbędną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz doświadczenie zawodowe pozwalające na prawidłową ocenę stanu faktycznego. Ponadto istotne jest, aby osoby te, formułując wnioski i zalecenia profilaktyczne, zachowały pełen obiektywizm oceny warunków, w jakich była wykonywana praca, zdarzeń związanych z wypadkiem, nieprawidłowości, które przyczyniły się do zaistnienia wypadku. Zanim środki profilaktyczne zaproponowane przez zespół powypadkowy zostaną zastosowane, zasadne jest sprawdzenie ich skuteczności. W tym celu należy się posłużyć np. narzędziem jakim jest ocena ryzyka zawodowego.

Dokonując analizy skuteczności podejmowanych działań profilaktycznych po zaistniałych wypadkach należy zbadać, czy w zakładzie nie dochodziło do wypadków przy wykonywaniu tych samych prac w podobnych okolicznościach? Jeżeli tak, to czy podjęto odpowiednie środki profilaktyczne i dlaczego okazały się one nieskuteczne, skoro wypadek się powtórzył? Po przeprowadzonej analizie należy dokonać weryfikacji dotychczas planowanych oraz zrealizowanych działań korygujących i zaplanować działania, które pozwolą na realne ograniczenie prawdopodobieństwa zaistnienia wypadku.

3. Czy pracodawca prowadzi na bieżąco rejestr wypadków przy pracy?



Pracodawca jest obowiązany prowadzić rejestr wypadków przy pracy na podstawie wszystkich protokołów powypadkowych. Rejestr wypadków powinien zawierać: 1) imię i nazwisko poszkodowanego;

- 2) miejsce i datę wypadku;
- 3) informacje dotyczące skutków wypadku dla poszkodowanego;
- 4) datę sporządzenia protokołu powypadkowego;
- 5) stwierdzenie, czy wypadek jest wypadkiem przy pracy;
- 6) datę przekazania do Zakładu Ubezpieczeń Społecznych wniosku o świadczenia z tytułu wypadku przy pracy;
- 7) liczbę dni niezdolności do pracy;
- 8) inne informacje, niebędące danymi osobowymi, których zamieszczenie w rejestrze jest celowe, w tym wnioski i zalecenia profilaktyczne zespołu powypadkowego.

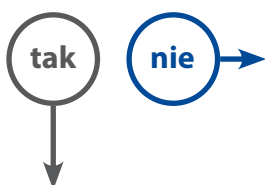
art. 234 § 3 [1] i § 16 [5]

Jeżeli w zakładzie pracy miał miejsce wypadek przy pracy, to ten fakt powinien być zarejestrowany w rejestrze wypadków. W rejestrze powinny być odnotowane wszystkie zdarzenia wypadkowe, również te, które nie zostały zakwalifikowane przez zespół powypadkowy jako wypadki przy pracy.

Pracodawca jest obowiązany przechowywać protokół ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku przy pracy wraz z pozostałą dokumentacją powypadkową przez 10 lat. Koszty związane z ustalaniem okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy ponosi pracodawca.

art. 234 § 3¹ i § 4 [1]

4. Czy zapewniono środki do udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej?



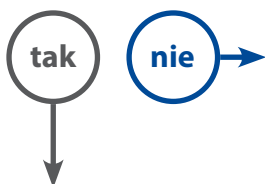
Pracodawca jest obowiązany zapewnić środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach oraz wyznaczyć pracowników do udzielania pierwszej pomocy. Działania te powinny być dostosowane do rodzaju i zakresu prowadzonej działalności, liczby zatrudnionych pracowników oraz rodzaju i poziomu występujących zagrożeń.

art. 209¹ [1]

Ilość, usytuowanie i wyposażenie apteczek powinny być ustalone w porozumieniu z lekarzem sprawującym profilaktyczną opiekę zdrowotną nad pracownikami, z uwzględnieniem rodzajów i nasilenia występujących zagrożeń. Miejsca usytuowania apteczek powinny być odpowiednio oznakowane, zgodnie z Polską Normą, i łatwo dostępne. Przy apteczkach, w widocznych miejscach, powinny być wywieszane instrukcje o udzielaniu pierwszej pomocy w razie wypadku oraz wykazy pracowników przeszkolonych w udzielaniu pierwszej pomocy, którym powierzono obsługę apteczek.

§ 44 [7]

5. Czy zadania służby bhp są realizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami?



Służba bhp podlega bezpośrednio pracodawcy i pełni na jego rzecz funkcje doradcze i kontrolne w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. W każdym zakła-

dzie pracy należy zapewnić realizację zadań służby bhp. Pracodawca zatrudniający więcej niż 100 pracowników tworzy służbę bezpieczeństwa i higieny pracy, tj. zatrudnia pracownika lub pracowników służby bhp na podstawie umowy o pracę. Pracodawca zatrudniający do 100 pracowników powierza wykonywanie zadań służby bhp pracownikowi zatrudnionemu przy innej pracy lub - w przypadku braku kompetentnych pracowników - powierza wykonywanie zadań służby bhp specjalistom spoza zakładu pracy. Pracodawca posiadający ukończone szkolenie niezbędne do wykonywania zadań służby bhp może sam wykonywać zadania tej służby, jeżeli zatrudnia do 10 pracowników. Osoba realizująca zadania służby bhp powinna spełniać wymagania kwalifikacyjne niezbędne do wykonywania zadań służby bhp oraz ukończyć szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników tej służby.

art. 237¹ § 1 i § 2 [1]

Pracownik służby bhp nie może ponosić jakichkolwiek niekorzystnych dla niego następstw z powodu wykonywania zadań i uprawnień służby bhp.

art. 237¹ § 3 [1]

Szczegółowe uregulowania dotyczące zadań, uprawnień i wymagań kwalifikacyjnych służby bhp zostały określone w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy [8].

Do podstawowych zadań służby bhp należy:

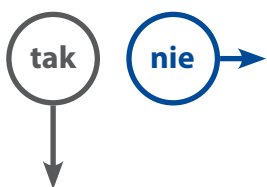
- przeprowadzanie kontroli warunków pracy oraz przestrzegania przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy;
- sporządzanie i przedstawianie pracodawcy, co najmniej raz w roku, okresowych analiz stanu bezpieczeństwa i higieny pracy zawierających propozycje przedsięwzięć technicznych i organizacyjnych mających na celu zapobieganie zagrożeniom dla życia i zdrowia pracowników oraz poprawę warunków pracy;
- udział w opracowywaniu wewnętrznych zarządzeń, regulaminów i instrukcji ogólnych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz w ustalaniu zadań osób kierujących pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- opiniowanie szczegółowych instrukcji dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy na poszczególnych stanowiskach pracy;
- udział w ustalaniu okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy oraz w opracowywaniu wniosków wynikających z badania przyczyn i okoliczności tych wypadków oraz zachorowań na choroby zawodowe, a także kontrola realizacji tych wniosków;
- prowadzenie rejestrów, kompletowanie i przechowywanie dokumentów dotyczących wypadków przy pracy, stwierdzonych chorób zawodowych i podejrzeń o takie choroby, a także przechowywanie wyników badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy;
- doradztwo w zakresie stosowania przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy;
- udział w dokonywaniu oceny ryzyka zawodowego, które wiąże się z wykonywaną pracą;

- doradztwo w zakresie organizacji i metod pracy na stanowiskach pracy, na których występują czynniki niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia lub warunki uciążliwe oraz doboru najwłaściwszych środków ochrony zbiorowej i indywidualnej;
- współpraca z właściwymi komórkami organizacyjnymi lub osobami w zakresie organizowania i zapewnienia odpowiedniego poziomu szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zapewnienia właściwej adaptacji zawodowej nowo zatrudnionych pracowników;
- prowadzenie instruktażu ogólnego w dziedzinie bhp dla pracowników;
- inicjowanie i rozwijanie na terenie zakładu pracy różnych form popularyzacji problematyki bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii.

§ 2 ust. 1 [8], § 10 ust. 2 [4]

III. CZYNNIKI NIEBEZPIECZNE, SZKODLIWE I UCIAŻLIWE. RYZYKO ZAWODOWE

1. Czy zidentyfikowano wszystkie czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe występujące w środowisku pracy i podjęto stosowne działania ograniczające narażenie na te czynniki?



Czynniki środowiska pracy definiujemy następująco:

- **czynniki niebezpieczne**, czyli takie, których oddziaływanie może prowadzić do urazu lub innego istotnego natychmiastowego pogorszenia stanu zdrowia lub śmierci;
- **czynniki szkodliwe**, czyli takie, których oddziaływanie może prowadzić do pogorszenia stanu zdrowia człowieka;
- **czynniki uciążliwe**, czyli takie, które nie stanowią zagrożenia dla życia lub zdrowia człowieka, lecz utrudniają pracę albo przyczyniają się w inny istotny sposób do obniżenia jego zdolności do wykonywania pracy czy innej działalności bądź wpływają na zmniejszenie ich wydajności.

W zależności od poziomu oddziaływania lub innych warunków, czynnik uciążliwy może stać się szkodliwym, a szkodliwy niebezpiecznym. Do czynników niebezpiecznych, które mogą przyczynić się do urazów, należą przede wszystkim takie czynniki mechaniczne jak: ruchome części maszyn i innych urządzeń, narzędzia, ostre i wystające elementy, spadające materiały i przedmioty, poruszające się środki transportu, śliskie i nierówne powierzchnie oraz ograniczone przestrzenie (dojścia, przejścia, dostępy). Podstawowe wymagania i środki ochrony zbiorowej przed potencjalnymi zagrożeniami, które mogą powodować czynniki mechaniczne oraz prąd elektryczny zostały omówione w rozdziałach dotyczących pomieszczeń i stanowisk pracy, urządzeń i instalacji energetycznych, maszyn i urządzeń technicznych oraz transportu i magazynowania.

Spośród **szkodliwych czynników fizycznych występujących np. w tłoczniach znaczącym zagrożeniem jest hałas**, którego źródłem są technologiczne procesy pracy (zwłaszcza wykrawanie i dobijanie), same prasy i obrabiany materiał (blachy). Więcej informacji na temat hałasu podano w komentarzu do pytania 3. niniejszego rozdziału.

Innym szkodliwym czynnikiem fizycznym występującym w tłoczniach są **drżenia mechaniczne (wibracje)**, z którymi mamy do czynienia zwłaszcza przy obsłudze młotów podczas kucia swobodnego, gdzie operator trzyma i operuje materiałem obrabianym przez narzędzie pomocnicze. W prasach przy obróbce metali na zimno, z ręcznym podawaniem i/lub odbieraniem materiału, uciążliwość przenoszonych drgań

na ciało operatora nie jest tak duża, ale występuje i w niektórych sytuacjach może powodować niepożądane konsekwencje. Podczas obsługi prasy drgania mechaniczne mogą oddziaływać na całe ciało poprzez podłogę oraz na ręce poprzez elementy sterownicze, o ile są one umieszczone na korpusie maszyny. Czas emisji drgań po wykonaniu operacji jest bardzo krótki w stosunku do trwania całego cyklu, stanowi tylko 0,1%. Oddziaływanie drgań na ciało nie jest tak uciążliwe, jak dyskomfort wywołany obserwacją kiwającej się prasy posadowionej na elastycznych wibroizolatorach. Drgania generują również zagrożenia w sposób pośredni. Wielkość drgań w sposób zasadniczy wpływa na trwałość elementów i połączeń mogących mieć decydujące znaczenie dla bezpieczeństwa pracy. Pod ich wpływem może nastąpić pęknięcie sztywnego przewodu hydraulicznego pod wysokim ciśnieniem, rozregulowanie elementów nadzorujących położenie suwaka, urwanie się elementów będących w ruchu itd.

Innym czynnikiem fizycznym mogącym występować w tłoczni jest **wysoka temperatura**. Zagrożenie termiczne ma znaczenie przede wszystkim podczas kucia, czyli obróbki plastycznej metali na gorąco. Podczas obróbki metali na zimno zagrożenia tego rodzaju występują w bardzo ograniczonym stopniu. Na przykład podczas prowadzenia operacji, w której wymagane są duże wartości zgniotu, wykonywana jest duża praca odkształcenia plastycznego, podczas której materiał osiąga bardzo wysoką temperaturę. Bezpośredni kontakt z takim materiałem może spowodować oparzenia. Innym źródłem zagrożeń termicznych mogą być ciecze wykorzystywane w napędach pras hydraulicznych i śrubowych, które niedostatecznie chłodzone mogą osiągnąć temperaturę, która może, w razie kontaktu, spowodować poparzenie.

Do szkodliwych czynników chemicznych, z którymi można się zetknąć w tłoczniach należą **dymy i pyły metali, smary i rozpuszczalniki** stosowane do odtłuszczania metali. Bardzo groźne są mgły olejowe wydmuchiwane z powietrzem technologicznym, które mieszają się z drobinami okładzin hamulcowych (co jest najbardziej niebezpieczne, gdy hamulce są zaopatrzone w okładziny starego typu, zawierające azbest) i są wdychane przez operatorów.

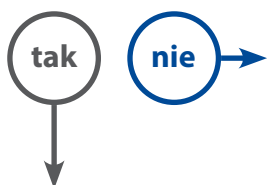
Do czynników uciążliwych należy zaliczyć przede wszystkim monotonię i monotypię pracy w wymuszonej pozycji ciała operatora. Cykliczność bardzo prostych czynności (włóż materiał – włącz suwak – wyjmij wytłoczkę) redukuje zaangażowanie intelektualne operatora niemal do zera. Dlatego warto organizować pracę z przemiennością zadań. Wymuszona pozycja ciała podczas wykonywania pracy powoduje szybkie zmęczenie fizyczne, zmniejszenie wydajności pracy, obniżenie tempa i jakości pracy. Niekorzystnym elementem tej uciążliwości jest możliwość przyzwyczajenia się do złej pozycji pracy, co po latach może skutkować utrwalonymi zmianami organicznymi, np. trwałym garbieniem, nierównomiernym rozrostem pewnych grup mięśniowych, skrzywieniem kręgosłupa. Zapobieganie skutkom wymuszonej pozycji ciała to przede wszystkim kontrola stanowisk pracy i ich optymalizacja za pomocą środków technicznych i organizacyjnych, prowadzona przy aktywnym udziale samych pracowników.

Inne czynniki uciążliwe w tłoczniach to **podnoszenie i przenoszenie elementów o dużej masie**. Ciężkie podnoszenie i przenoszenie ciężarów może być przyczyną nadmiernego zmęczenia fizycznego, przeciążenia mięśni, stawów, a przede wszystkim kręgosłupa. Środkami prowadzącymi do eliminowania niekorzystnych skutków dźwigania jest przestrzeganie norm dźwigania ciężarów, z uwzględnieniem różnic w wydolności indywidualnej lub poszczególnych grup pracowników (młodociani, kobiety). W zapobieganiu skutkom nadmiernego wysiłku bardzo ważne jest ustalenie prawidłowych sposobów podnoszenia i przenoszenia ciężarów na poszczególnych stanowiskach pracy oraz szkolenie pracowników w zakresie prawidłowej techniki dźwigania. Należy dążyć do ograniczenia oraz wyeliminowania ręcznego przemieszcza-

nia ciężarów, np. przez stosowanie urządzeń transportowych (wózków, podnośników). Więcej informacji na temat ręcznych prac transportowych umieszczono w komentarzu do pytań w rozdziale IX. Transport i magazynowanie.

Kolejnym czynnikiem uciążliwym jest stres, który może powodować zmęczenie i zmniejszenie wydolności psychicznej, zmniejszenie odporności na choroby, obniżenie sprawności wzroku, słuchu oraz precyzji czynności manualnych. W konsekwencji prowadzi do zwiększenia liczby błędów popełnianych w pracy, mylnych decyzji, złej oceny stanu bezpieczeństwa oraz braku motywacji do pracy. Przyczynami powstania stresu są: zła organizacja pracy, zbyt szybkie i wymuszone tempo pracy, zwłaszcza monotonnej, zbyt duża ilość pracy oraz złe stosunki międzyludzkie. Środki prowadzące do zmniejszania stresu w pracy to: stałe doskonalenie organizacji pracy, wyrabianie postawy zaangażowania i pozytywnej motywacji do pracy, podnoszenie umiejętności pracy zespołowej oraz podnoszenie kwalifikacji kierowników w zakresie metod kształtowania stosunków międzyludzkich.

2. Czy przeprowadzono badania i pomiary mierzalnych czynników szkodliwych dla zdrowia występujących w środowisku pracy (np. hałasu, drgań mechanicznych)?



Pracodawca zobowiązany jest wskazać czynniki szkodliwe dla zdrowia w środowisku pracy, dla których wykonuje się badania i pomiary, po wcześniejszym przeprowadzeniu rozpoznania źródeł ich emisji oraz warunków wykonywania pracy, mających wpływ na poziom stężeń lub natężeń tych czynników.

§ 2 [9]

Badania i pomiary czynników szkodliwych dla zdrowia wykonują akredytowane laboratoria środowiska pracy. Pierwsze badania i pomiary tych czynników powinny być wykonane nie później niż w terminie 30 dni od dnia rozpoczęcia działalności przez pracodawcę. Termin kolejnych badań jest uzależniony od rodzaju czynnika i wyników jego ostatniego pomiaru.

Najwyższe dopuszczalne wartości mierzalnych czynników szkodliwych dla zdrowia są podane w rozporządzeniu Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy [10].

W zakładach wykorzystujących maszyny do plastycznej obróbki metalu możemy mieć do czynienia z takimi mierzalnymi szkodliwymi czynnikami jak hałas i drgania mechaniczne.

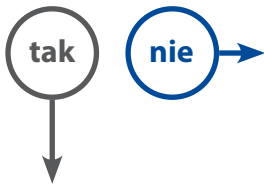
Badania i pomiary hałasu i drgań mechanicznych działających na organizm człowieka wykonuje się:

- co najmniej raz na dwa lata – jeżeli podczas ostatniego badania i pomiaru stwierdzono natężenie czynnika powyżej 0,2 do 0,5 wartości najwyższego dopuszczalnego natężenia (NDN);
- co najmniej raz w roku – jeżeli podczas ostatniego badania i pomiaru stwierdzono natężenie czynnika powyżej 0,5 wartości NDN.

Jeżeli podczas dwóch ostatnich badań i pomiarów hałasu lub drgań mechanicznych, wykonanych w odstępie dwóch lat, natężenie czynnika nie przekraczało 0,2 wartości NDN, pracodawca może odstąpić od wykonywania badań i pomiarów.

Badania i pomiary czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy wykonuje się każdorazowo, jeżeli nastąpiły zmiany w wyposażeniu technicznym, w procesie technologicznym lub w warunkach wykonywania pracy, które mogły mieć wpływ na zmianę poziomu emisji lub poziomu narażenia.

3. Czy pracownikom zapewniono ochronę przed hałasem?



Pracodawca jest obowiązany zapewnić ochronę pracowników przed zagrożeniami związanymi z narażeniem na hałas, a w szczególności zapewnić stosowanie:

- 1) procesów technologicznych niepowodujących nadmiernego hałasu;
- 2) maszyn i innych urządzeń technicznych powodujących możliwie najmniejszy hałas, nieprzekraczający dopuszczalnych wartości;
- 3) rozwiązań obniżających poziom hałasu w procesach pracy.

Na stanowiskach pracy, na których mimo zastosowania możliwych rozwiązań technicznych i organizacyjnych poziom hałasu przekracza dopuszczalne normy, pracodawca ma obowiązek:

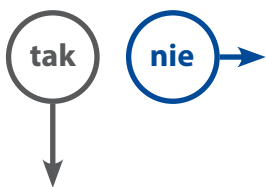
- 1) ustalić przyczyny przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu oraz opracować i zastosować program działań technicznych i organizacyjnych, mających na celu najskuteczniejsze zmniejszenie narażenia pracowników na hałas;
- 2) wyposażyć pracowników w indywidualne ochronniki słuchu, dobrane do wielkości charakteryzujących hałas i do cech indywidualnych pracowników oraz zapewnić ich stosowanie;
- 3) ograniczyć czas ekspozycji na hałas, w tym stosować przerwy w pracy;
- 4) oznakować strefy zagrożone hałasem, a także, gdy jest to uzasadnione ze względu na stopień zagrożenia oraz możliwe, ograniczyć dostęp do tych stref poprzez ich odgrodzenie.

§ 78 ust. 1 i § 79 ust. 1 [7]

Prasy mechaniczne emitują hałas ustalony przez elementy napędu, np. przez przekładnie zębate oraz hałas nieustalony, najczęściej impulsowy, pochodzący od układów sprzęgłowo-hamulcowych oraz elementów pneumatyki. Na starych prasach ze sprzęgłami sztywnymi zapadkowymi, z wpustem obrotowym hałas pochodzi od klekotu zapadki, natomiast na prasach ze sprzęgłami zaciskowymi (ciernymi) – od powietrza cyklicznie wydmuchiwanego z komór sprzęgła i hamulca. Oprócz komór sprzęgła, źródłami hałasu są też inne elementy instalacji pneumatycznych, głównie zawory rozdzielające oraz nieszczelności na połączeniach przewodów i różnych elementów instalacji. W prasach pneumatycznych występują podobne problemy z hałasem, z tym że jego podstawowym źródłem są siłowniki, z których powietrze jest cyklicznie wydmuchiwane do atmosfery. W prasach hydraulicznych i śrubowych głównymi źródłami hałasu są zespoły napędów hydraulicznych, głównie silnika z pompą. Obniżenie hałasu pochodzącego od własności konstrukcyjnych pras jest możliwe np. poprzez tłumiki, obudowy i ekrany dźwiękochłonne, stosowanie tworzyw sztucznych na elementy napędu. Trudniejsza jest walka z hałasem pochodzącym od procesu technologicznego. Na jego poziom wpływają: rodzaj i parametry procesu, sztywność konstrukcji napędu i korpusu (wysięgowego czy ramowego), posadowienie i stan prasy, konstrukcja i stan narzędzia. Najbardziej uciążliwe są wszelkiego typu operacje wykrawania, podczas których energia oporu sprężystego i plastycznego akumulowana w materiale obrabianym i elementach prasy zostaje w jednej chwili rozładowana. Bardzo trudne jest też opanowanie hałasu powstającego podczas operacji dobijania, gdzie na prasach śrubowych energia skumulowana w suwaku nie jest pochłaniana przez materiał obrabiany, lecz transmitowana na ustrój prasy, skąd jest przekazywana do otoczenia (tzw. warunki twardego uderzenia). Podczas tych operacji emitowany jest najczęściej hałas impulsowy.

Szczegółowe wymagania dotyczące ochrony zdrowia pracowników zatrudnionych przy pracach związanych z narażeniem na hałas są określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne [11].

4. Czy dokonano oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywanych pracach?



Pracodawca obowiązany jest oceniać i dokumentować ryzyko zawodowe występujące przy określonych pracach oraz stosować niezbędne środki profilaktyczne zmniejszające ryzyko. Pracownicy przebywający w środowisku pracy są narażeni na oddziaływanie różnych czynników zagrażających ich zdrowiu lub życiu. Praca w warunkach narażenia na oddziaływanie tych czynników stwarza możliwość wystąpienia niekorzystnych skutków dla zdrowia i życia, a prawdopodobieństwo i zakres tych następstw świadczą o poziomie ryzyka zawodowego.

Ocenę ryzyka zawodowego należy traktować jako proces ciągły, prowadzący do systematycznej poprawy warunków pracy. Przeprowadzona pierwotna ocena powinna być okresowo powtarzana, w zależności od występujących lub zmieniających się zagrożeń. Aktualizacja oceny ryzyka powinna uwzględniać pojawianie się nowych zagrożeń lub nasilenie występowania zagrożeń już rozpoznanych, zwłaszcza ujawnianych w wyniku zaistnienia wypadków przy pracy lub zdarzeń potencjalnie wypadkowych. Należy ją także powtórzyć wówczas, gdy wprowadzane są zmiany na stanowisku pracy, np. doszło do zmiany parku maszynowego lub gdy ulegają zmianie uwarunkowania uwzględniane podczas przeprowadzania oceny ryzyka, np. wymagania obowiązujących przepisów.

Pracodawca ocenia ryzyko zawodowe występujące przy wykonywanych przez pracowników pracach, w szczególności przy doborze wyposażenia stanowisk i miejsc pracy, stosowanych substancji i preparatów chemicznych, biologicznych, rakotwórczych lub mutagennych oraz zmianie organizacji pracy. Dokonana ocena powinna uwzględniać wszystkie występujące w zakładzie stanowiska pracy, zwłaszcza w przypadku, gdy pracownicy wykonują prace na różnych stanowiskach, co często wiąże się z występowaniem znacznego zróżnicowania zagrożeń.

Podczas oceny ryzyka zawodowego należy rozpoznać i uwzględnić wszystkie czynniki środowiska pracy występujące w stosowanych procesach technologicznych (np. hałas, drgania mechaniczne, substancje i preparaty chemiczne) oraz przyjęte i wdrożone w zakładzie sposoby wykonywania prac (np. ręczne prace transportowe).

Stosowane w następstwie oceny ryzyka zawodowego środki profilaktyczne, metody oraz organizacja pracy powinny:

- zapewniać zwiększenie poziomu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników;
- być związane z działalnością prowadzoną przez pracodawcę na wszystkich poziomach struktury organizacyjnej zakładu pracy.

art. 226 [1] oraz § 2 pkt 7, § 39 i 39a ust. 1 i ust. 2 [7] i [PN-1]

Szczegółowe zasady dokonywania ryzyka wynikającego z narażenia na hałas i drgania mechaniczne a także wynikające z prowadzenia ręcznych prac transportowych regulują odrębne przepisy, wskazane w wykazie aktów prawnych pod numerami [11] i [12].

Działania pracodawcy, związane z dokonaniem oceny ryzyka zawodowego, związanego z wykonywaniem występujących w zakładzie prac, wymagają konsultacji z pracownikami lub ich przedstawicielami.

art. 237^{1a} [1]

W ocenie ryzyka zawodowego, związanego z wykonywanymi przez pracowników pracami, powinna uczestniczyć osoba, realizująca w zakładzie zadania służby bhp.

§ 2 ust. 1 pkt 14 [8]

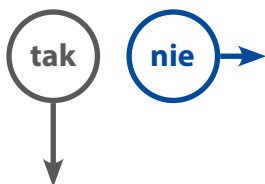
Działania pracodawcy w zakresie oceny ryzyka zawodowego powinny być udokumentowane.

art. 226 pkt 1 [1] oraz § 39a ust. 3 [7]

Dokumentacja, potwierdzająca dokonanie oceny ryzyka zawodowego oraz zastosowanie niezbędnych środków profilaktycznych, powinna uwzględniać następujące elementy:

- opis ocenianego stanowiska pracy, w tym wyszczególnienie:
 - stosowanych maszyn, narzędzi i materiałów;
 - wykonywanych zadań;
 - występujących na stanowisku niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych czynników środowiska pracy;
 - stosowanych środków ochrony zbiorowej i indywidualnej;
 - osób pracujących na tym stanowisku;
- wyniki przeprowadzonej oceny ryzyka zawodowego dla każdego z czynników środowiska pracy oraz przyjęte niezbędne środki profilaktyczne zmniejszające ryzyko;
- datę przeprowadzonej oceny oraz dane osób dokonujących oceny.

5. Czy pracownicy zostali poinformowani o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną pracą i zasadach ochrony przed zagrożeniami?



Jeśli pracodawca ocenił ryzyko zawodowe na poszczególnych stanowiskach pracy, to ma obowiązek poinformować pracowników o ryzyku związanym z wykonywaną przez nich pracą i o zasadach ochrony przed zagrożeniami. Pracownicy, po zapoznaniu się z oceną ryzyka zawodowego, powinni to potwierdzić pisemnie.

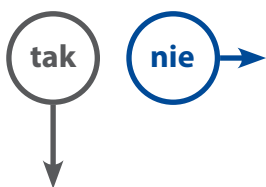
art. 226 pkt. 2 [1]

Sposób informowania o ryzyku zawodowym występującym na stanowiskach pracy powinien być ustalony w regulaminie pracy. Jeżeli u pracodawcy nie ma regulaminu pracy, to informacje przekazywane są w sposób zwyczajowo przyjęty u danego pracodawcy np. przez udostępnienie dokumentacji oceny ryzyka zawodowego w określonym miejscu, w formie obwieszczenia na tablicy ogłoszeń lub w formie pisemnej każdemu pracownikowi z osobna.

Poinformowanie pracowników o ryzyku zawodowym powinno nastąpić niezwłocznie po dokonaniu oceny ryzyka. Nie można zapomnieć o obowiązku zapoznania z wynikami oceny wszystkich pracowników, którzy podejmują zatrudnienie w zakładzie. Czynności te powinny być okresowo powtarzane, każdorazowo po dokonaniu aktualizacji przeprowadzonej oceny. Pracownik powinien potwierdzić podpisem zapoznanie się z oceną ryzyka zawodowego.

IV. ŚRODKI OCHRONY INDYWIDUALNEJ, ODZIEŻ I OBUWIE ROBOCZE

1. Czy ustalono zasady gospodarki odzieżą i obuwiem roboczym oraz środkami ochrony indywidualnej?



Środki ochrony indywidualnej to wszelkie środki przeznaczone do noszenia lub trzymania przez pracownika w celu ochrony przed zagrożeniami występującymi na stanowisku pracy.

§ 2 pkt 9 [7]

Obowiązkiem pracodawcy jest ustalenie, w porozumieniu z pracownikami lub ich przedstawicielami, rodzajów środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, których stosowanie na stanowiskach pracy w zakładzie jest niezbędne (np. w tabeli norm przydziału). Dla odzieży i obuwia roboczego należy dodatkowo określić przewidywane okresy użytkowania. Środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze stanowią własność pracodawcy.

art. 237⁸ § 1 [1]

W zależności od stopnia zagrożenia, częstości narażenia na zagrożenie, cech stanowiska pracy każdego pracownika i skuteczności działania środków ochrony indywidualnej, pracodawca powinien określić warunki stosowania środków ochrony indywidualnej, a w szczególności czas i przypadki, w których powinny być używane.

§ 4 załącznika nr 2 do [7]

Przy ustalaniu środków ochrony indywidualnej niezbędnych do stosowania przy określonych pracach należy uwzględnić wskazania zawarte w tabelach nr 1, 2 i 3 załącznika nr 2 do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy [7].

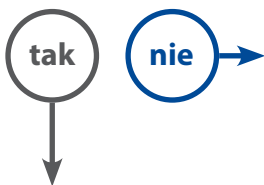
W tłoczniach, w zależności od rodzaju zagrożeń występujących na stanowiskach pracy mogą być stosowane następujące środki ochrony indywidualnej:

- ochrony rąk: rękawice odpowiednio wytrzymałe na przecięcia i jednocześnie nieutrudniające chwytu (skaleczenia dłoni przy chwytaniu i manipulowaniu ostrymi elementami blaszanymi są najczęstszą przyczyną urazów przy obsłudze pras);
- ochrony nóg: buty, które chronią przy narażeniu na takie urazy mechaniczne jak zgniecenia palców, przekłucia stóp, iskry, gorące rozpryski metali;
- ochrony oczu i twarzy: okulary, gdy istnieje realne zagrożenie pęknięcia oraz wyrzut narzędzi, materiału obrabianego, płynów technologicznych;
- ochrony słuchu: wkładki lub nauszники przeciwhałasowe;

- sprzęt ochrony układu oddechowego: półmaski filtrująco-pochłaniające;
- odzież ochronna: kombinezony.

Przy doborze środków ochrony indywidualnej należy brać pod uwagę wszystkie występujące na stanowisku zagrożenia, gdyż występowanie niektórych zagrożeń może wykluczać możliwość stosowania danego środka, np. jeżeli istnieje ryzyko pochwylenia, wkręcenia lub wciągnięcia nie powinno się stosować rękawic ochronnych.

2. Czy dostarczono pracownikom środki ochrony indywidualnej zabezpieczające przed działaniem niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia czynników występujących w środowisku pracy (np. ochronniki słuchu)?

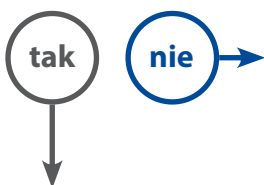


Środki ochrony indywidualnej powinny być stosowane jedynie w sytuacjach, gdy nie można uniknąć zagrożeń lub wystarczająco ich ograniczyć za pomocą technicznych środków ochrony zbiorowej lub odpowiedniej organizacji pracy. Pracodawca jest obowiązany dostarczyć pracownikowi nieodpłatnie środki ochrony indywidualnej spełniające wymagania dotyczące oceny zgodności (oznaczone znakiem CE), wynikające z oceny ryzyka zawodowego oraz tabeli norm przydziału. Pracodawca jest również obowiązany przeszkolić pracownika w zakresie posługiwania się przydzielonymi środkami, zaś pracownik jest obowiązany używać ich zgodnie z przeznaczeniem. Do obowiązków pracodawcy należy też konserwacja, naprawa, odpylanie i odkażanie przydzielonego asortymentu. Środki ochrony indywidualnej są stosowane do czasu utraty właściwości ochronnych – po utracie właściwości ochronnych pracodawca jest obowiązany wydać nowy środek ochrony indywidualnej.

art. 237⁶, art. 237⁹§ 2 [1]

Szczegółowe zasady stosowania środków ochrony indywidualnej zostały określone w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy [7].

3. Czy przydzielone pracownikom środki ochrony indywidualnej są stosowane zgodnie z przeznaczeniem?



Jeśli ustalono, jakie środki ochrony indywidualnej powinny być stosowane przez pracowników na stanowiskach pracy i dostarczono je zgodnie z dokonanymi ustaleniami, to pracodawca nie może dopuścić do pracy pracownika, który nie stosuje środków ochrony indywidualnej, przewidzianych dla danego stanowiska pracy.

art. 237⁹ § 1 [1]

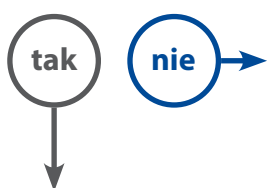
Pracownik jest obowiązany używać przydzielonych środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, zgodnie z ich przeznaczeniem, zaś osoba kierująca pracownikami jest obowiązana dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem.

art. 211 pkt 4 [1]

Środki ochrony indywidualnej powinny być przeznaczone do użytku osobistego. W wyjątkowych przypadkach środek ochrony indywidualnej może być używany przez więcej niż jedną osobę, o ile zastosowano działania wykluczające niepożądany wpływ takiego użytkownika na zdrowie lub higienę użytkowników. Środki ochrony indywidualnej powinny być stosowane zgodnie ze swoim przeznaczeniem, zgodnie z instrukcją wydaną przez producenta. Instrukcja powinna określać sposoby używania środków ochrony indywidualnej, ich kontroli i konserwacji. W razie potrzeby – w celu zapewnienia właściwego użytkownika – pracodawca powinien zorganizować pokazy na ten temat.

§ 5 i § 6 załącznika nr 2 do [7]

4. Czy pracowników wyposażono w odzież oraz obuwie robocze?



Pracodawca obowiązany jest dostarczyć pracownikowi nieodpłatnie odzież i obuwie robocze, spełniające wymagania określone w Polskich Normach, jeżeli odzież własna pracownika może ulec zniszczeniu lub znacznemu zabrudzeniu, lub ze względu na wymagania technologiczne, sanitarne oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Obowiązek dostarczenia odzieży i obuwia roboczego występuje ponadto, gdy pracownik wykonuje prace związane z bezpośrednią obsługą maszyn i innych urządzeń albo prace powodujące intensywne brudzenie odzieży i obuwia roboczego. Zdecydowana większość prac w tłoczniach wiąże się z obsługą maszyn i urządzeń lub wykonywaniem prac powodujących intensywne brudzenie, co praktycznie wyklucza możliwość wykonywania pracy w odzieży własnej jako roboczej i wypłacania przez pracodawcę ekwiwalentu pieniężnego zamiast dostarczania odzieży roboczej.

art. 237⁷ [1]

Pracownicy zatrudnieni przy obsłudze maszyn z ruchomymi elementami nie mogą pracować w odzieży z luźnymi (zwisającymi) częściami, jak np. luźno zakończonymi rękawami, w krawatach, szalikach, ze zwisającymi połami, oraz bez nakryć głowy okrywających włosy.

§ 60 ust. 2 [7]

Pracodawca nie może dopuścić pracownika do pracy bez odzieży i obuwia roboczego, przewidzianych do stosowania na danym stanowisku pracy. Pracodawca musi zapewnić ich pranie, konserwację i naprawę. Jeżeli pracodawca nie może zapewnić prania odzieży roboczej, czynności te mogą być wykonywane przez pracownika, pod warunkiem wypłacania przez pracodawcę ekwiwalentu pieniężnego w wysokości kosztów poniesionych przez pracownika w związku z tymi czynnościami.

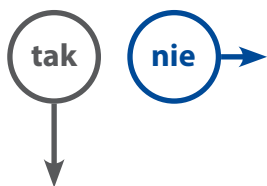
art. 237⁹ [1]

Odzież i obuwie robocze są stosowane do czasu utraty właściwości użytkowych. Po utracie właściwości użytkowych (niezależnie od przewidzianego w tabeli okresu użytkowania) pracodawca jest obowiązany wydać nową odzież i obuwie robocze.

Fakt przydziału pracownikowi odzieży i obuwia roboczego oraz środków ochrony indywidualnej, a także wypłaty ekwiwalentu pieniężnego za pranie i konserwację odzieży powinien być odnotowany w indywidualnej karcie ewidencyjnej prowadzonej odrębnie dla każdego pracownika.

V. POMIESZCZENIA I STANOWISKA PRACY

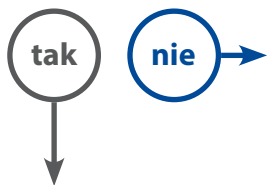
1. Czy pomieszczenia pracy posiadają właściwą kubaturę, powierzchnię i wysokość?



Pomieszczenia pracy i ich wyposażenie powinny zapewniać pracownikom bezpieczne i higieniczne warunki pracy. W szczególności wielkość powierzchni i wysokość pomieszczeń powinny być uzależnione od rodzaju wykonywanej pracy, stosowanej technologii oraz czasu przebywania pracowników w tych pomieszczeniach. Na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego w pomieszczeniu stałej pracy, tj. takim, w którym pracownicy przebywają powyżej 4 godzin w ciągu jednej doby, powinno przypadać co najmniej 13 m³ wolnej objętości pomieszczenia i oraz co najmniej 2m² wolnej powierzchni podłogi tj. niezajętej przez sprzęt i inne urządzenia techniczne. Powierzchnia pomieszczeń powinna być przystosowana do zakresu wykonywanych prac, liczby maszyn (np. pras) oraz przewidywanych środków transportu wewnętrznego. Pomieszczenia stałej pracy nie powinny być lokalizowane poniżej poziomu otaczającego terenu. Minimalna wysokość pomieszczeń, w których mogą występować czynniki szkodliwe dla zdrowia (a do takich zalicza się m.in. pomieszczenia tłoczni) powinna wynosić 3,3 m w świetle. W pomieszczeniach pracy czasowej, tj. takich, w których pracownicy przebywają od 2 do 4 godzin w ciągu jednej doby, dopuszcza się wysokość pomieszczenia wynoszącą co najmniej 2,5 m w świetle.

§ 18, § 19 i § 20 [7]

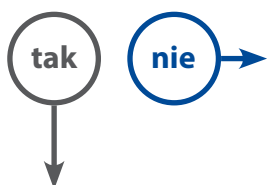
2. Czy posadzka na stanowisku pracy jest równa, nieśliska i czysta ?



Posadzka wokół maszyny powinna być równa i zapewniać dobrą przyczepność. Nawierzchnie schodów, pomostów i pochylni nie powinny być śliskie. Posadzkę należy regularnie sprzątać. Ubytki podłoża powinny być na bieżąco uzupełnianie.

§ 16, § 21 ust. 2 [7]

3. Czy zapewniono właściwie drogi komunikacyjne (dojścia i przejścia do stanowisk pracy)?



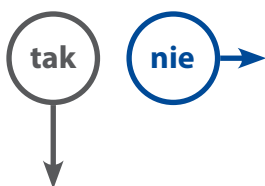
Do każdego stanowiska pracy powinno być zapewnione bezpieczne i wygodne dojście, przy czym jego wysokość na całej długości nie powinna być mniejsza w świetle niż 2 m. Tylko w przypadkach uzasadnionych względami konstrukcyjnymi maszyn i innych urządzeń technicznych dopuszcza się zmniejszenie wysokości dojścia do 1,8 m przy jego odpowiednim zabezpieczeniu i oznakowaniu.

Do pomieszczeń i stanowisk pracy położonych na różnych poziomach powinny prowadzić bezpieczne dojścia stałymi schodami lub pochylniami.

Przejścia między maszynami a innymi urządzeniami lub ścianami przeznaczone tylko do obsługi tych urządzeń powinny mieć szerokość co najmniej 0,75 m. Jeżeli w przejściach tych odbywa się ruch dwukierunkowy, szerokość ich powinna wynosić co najmniej 1 m. Wyznaczone drogi komunikacyjne (przejścia) powinny być zawsze wolne, nie zastawione i właściwie oznakowane. W przejściach na powinno być progów, chyba że warunki techniczne wymagają ich zastosowania – w takich przypadkach należy je oznaczyć w sposób widoczny.

§ 21 ust. 1, § 22 ust. 8 i § 47 [7]

4. Czy na stanowiskach pracy zapewniono prawidłowe oświetlenie?



W pomieszczeniach stałej pracy (tj. w których pracownik przebywa co najmniej 4 godziny dziennie), powinno być zapewnione oświetlenie naturalne. Oznacza to, że w takim pomieszczeniu powinny być otwory (okna, świetliki), które umożliwiają bezpośredni dopływ światła dziennego. Wielkość tych otworów powinna być adekwatna do powierzchni pomieszczenia – stosunek powierzchni otworów okiennych lub dachowych do powierzchni podłogi powinien wynosić co najmniej 1:8. Oznacza to, że na 1 m² otworu powinno przypadać nie więcej niż 8 m² powierzchni podłogi. W innych pomieszczeniach, gdzie nie ma stałych stanowisk pracy, ten stosunek może wynosić 1:12.

W przypadku oświetlenia naturalnego powinna być zapewniona możliwość otwierania okien i świetlików z poziomu podłogi. Niekorzystnym zjawiskiem związanym z oświetleniem naturalnym jest olśnienie przez promienie słoneczne. Aby temu zapobiec można stosować szyby ze szkła rozpraszającego, żaluzje, rolety lub zasłony.

§ 25, § 26 ust. 1, § 29 [7]

We wszystkich miejscach na terenie zakładu pracy, w których mogą przebywać pracownicy, należy zapewnić oświetlenie elektryczne w porze nocnej lub jeżeli oświetlenie dzienne jest niewystarczające.

§ 10 ust. 1 [7]

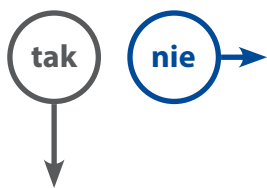
Niezależnie od oświetlenia dziennego w pomieszczeniach pracy należy zapewnić oświetlenie elektryczne ogólne, a w przypadku dużego obciążenia pracą wzrokową, dodatkowo oświetlenie miejscowe. Oświetlenie sztuczne stanowiska pracy powinno być tak zaprojektowane i usytuowane, aby zapewnić odpowiednie natężenie, równomierność i zapobieganie olśnieniu oraz efektowi stroboskopowemu (powodującemu złudzenie, że narzędzie jest nieruchome, chociaż w rzeczywistości wiruje). Minimalne natężenie oświetlenia elektrycznego zależy od rodzaju wykonywanych czynności.

Natężenie oświetlenia w tłoczniach powinno wynosić co najmniej:

- 200 lx – przy pracach mało dokładnych;
- 300 lx – przy pracach średnio dokładnych;
- 500 lx – przy pracach dokładnych;
- 750 lx – przy pracach bardzo dokładnych.

§ 26 ust. 2, § 28a [7] i [PN -2]

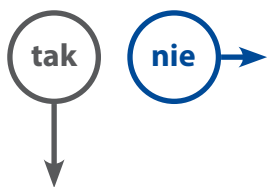
5. Czy w pomieszczeniach pracy zapewniono właściwą temperaturę?



W pomieszczeniach pracy powinny być zainstalowane urządzenia grzewcze, które pozwolą na ogrzewanie pomieszczeń w porze obniżonej temperatury. W pomieszczeniach produkcyjnych należy utrzymywać temperaturę dostosowaną do rodzaju wykonywanej pracy (metod pracy i wysiłku fizycznego niezbędnego do jej wykonania), lecz nie niższą niż 14°C. Pomieszczenia i stanowiska pracy powinny być zabezpieczone przed niekontrolowaną emisją ciepła oraz przed napływem chłodnego powietrza z zewnątrz.

§ 30 i § 31 [7]

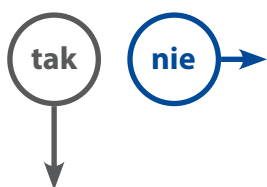
6. Czy w pomieszczeniach pracy zapewniono wymianę powietrza, tj. ogólną wentylację naturalną i/lub mechaniczną?



W pomieszczeniach pracy powinna być zapewniona wymiana powietrza wynikająca z potrzeb użytkowych i funkcji tych pomieszczeń, bilansu ciepła i wilgotności oraz zanieczyszczeń stałych i gazowych. Wymianę powietrza zapewnia wentylacja naturalna i/lub mechaniczna. Wentylację naturalną mogą stanowić odpowiednio usytuowane otwory okienne, dachowe oraz kanały wentylacyjne. Gdy wentylacja naturalna jest niewystarczająca, należy stosować ogólną wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. W pomieszczeniach pracy, w których wydzielają się substancje szkodliwe dla zdrowia, powinna być zapewniona taka wymiana powietrza, aby nie były przekraczane wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń tych substancji. Powietrze doprowadzane do pomieszczeń pracy z zewnątrz przy zastosowaniu wentylacji mechanicznej powinno być oczyszczone z pyłów i substancji szkodliwych dla zdrowia. Wentylacja nie może powodować przeciągów i wyzębienia pomieszczeń pracy. Strumień powietrza pochodzący z urządzeń wentylacji nawiewnej nie powinien być skierowany bezpośrednio na stanowisko pracy.

§ 32 i § 35 [7]

7. Czy zapewniono pracownikom odpowiednie i dostatecznie wyposażone pomieszczenia higieniczno-sanitarne?



Pracodawca jest obowiązany zapewnić pracownikom pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne, których rodzaj, ilość i wielkość powinny być dostosowane do liczby zatrudnionych pracowników, stosowanych technologii i rodzajów pracy oraz warunków, w jakich ta praca jest wykonywana. Do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych zalicza się: szatnie, umywalnie, pomieszczenia z natryskami, ustępy i jadalnie (z wyłączeniem stołówek).

§ 2 pkt 2 i § 111 ust. 1 [7]

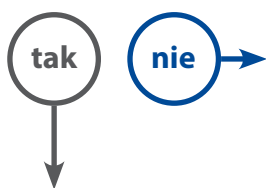
Pomieszczenia higieniczno-sanitarne powinny znajdować się w budynku, w którym odbywa się praca, albo w budynku połączonym z nim obudowanym przejściem, które w przypadku przechodzenia z ogrzewanych pomieszczeń pracy powinno być również ogrzewane. Pomieszczenia higieniczno-sanitarne należy lokalizować w taki sposób, aby uniemożliwić pracownikom korzystającym z nich

przechodzenie przez pomieszczenia produkcyjne, w których stosowane są substancje trujące lub wykonywane są prace szczególnie brudzące, jeżeli nie pracują oni w tych pomieszczeniach. Podłoga i ściany pomieszczeń higieniczno-sanitarnych powinny być wykonane z materiałów łatwych do utrzymania w czystości. Pomieszczenia te powinny być ogrzewane, oświetlone i wentylowane. W umywalniach i natryskach na podłogach wykonanych z materiałów o dużym przewodnictwie ciepła należy ułożyć w miejscach mycia się podkładki izolujące (podesty). W łoczniach powinno stosować się tzw. szatnie podstawowe, gdzie odzież robocza i domowa przechowywana jest w jednej szafie, przedzielonej przegrodą pionową. W przypadku pracowników zatrudnionych przy pracach powodujących znaczne zabrudzenie odzieży należy przewidzieć oddzielne szatnie dla odzieży własnej pracowników (przeznaczone do przechowywania odzieży należącej do pracowników, tj. domowej) i dla odzieży roboczej i ochronnej (przeznaczone do przechowywania odzieży i obuwia roboczego oraz środków ochrony indywidualnej). W bezpośrednim sąsiedztwie szatni powinny znajdować się umywalnie i natryski. Do umywalek i natrysków powinna być doprowadzona woda bieżąca – ciepła i zimna. Ustępy powinny być zainstalowane w tym samym budynku, w którym mieści się oddział produkcyjny, a ich odległość od stanowiska pracy nie powinna przekraczać 75 m. Każdy ustęp powinien mieć wejściowe pomieszczenie izolujące wyposażone w umywalkę z dopływem ciepłej wody. W zakładach należy wydzielić pomieszczenie do spożywania posiłków.

załącznik nr 3 do [7]

VI. PROCESY PRACY

1. Czy opracowano wykaz prac szczególnie niebezpiecznych oraz szczegółowe wymagania przy wykonywaniu tych prac?



Pracodawca jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących w zakładzie pracy oraz do określenia szczegółowych wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac uznanych przez siebie za szczególnie niebezpieczne. Przy tych pracach należy zapewnić:

- bezpośredni nadzór nad tymi pracami przez osoby wyznaczone w tym celu;
- odpowiednie środki zabezpieczające;
- instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:
 - a) imienny podział pracy;
 - b) kolejność wykonywania zadań;
 - c) wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

Przez prace szczególnie niebezpieczne rozumie się:

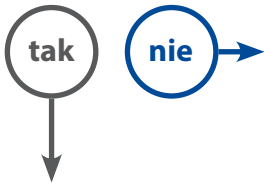
- roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu zakładu pracy lub jego części;
- prace w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych;
- prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych, czyli substancji i preparatów chemicznych sklasyfikowanych jako niebezpieczne i materiałów zawierających szkodliwe czynniki biologiczne zakwalifikowane do 3 lub 4 grupy zagrożenia;
- prace na wysokości, czyli prace wykonywane na powierzchni znajdującej się na wysokości co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi.

Pracami szczególnie niebezpiecznymi są również inne prace o zwiększonym zagrożeniu lub wykonywane w utrudnionych warunkach, uznane przez pracodawcę jako szczególnie niebezpieczne. Dostęp do miejsc wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych powinny mieć jedynie osoby upoważnione i odpowiednio poinstruowane.

§ 80 i § 81 [7]

Prace szczególnie niebezpieczne wymagają zapewnienia nadzoru bezpośredniego nad ich wykonywaniem. Nadzór bezpośredni oznacza, że osoba wyznaczona w tym celu przez pracodawcę, przebywa razem z pracownikami w miejscu wykonywania pracy.

2. Czy udostępniono pracownikom aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące wykonywanych prac (stanowiskowe instrukcje bhp)?



Pracodawca obowiązany jest udostępnić pracownikom, do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- stosowanych w zakładzie procesów technologicznych oraz wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników;
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych;
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi;
- udzielania pierwszej pomocy.

Instrukcje te powinny w sposób zrozumiały dla pracowników wskazywać czynności, które należy wykonać przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

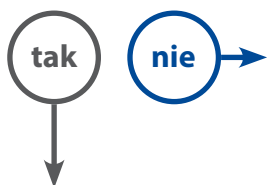
art. 237⁴ § 2 [1], § 41 ust. 1 i ust. 2 [7], § 30 [13]

Instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy odnoszące się do obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych powinny być sporządzone na podstawie instrukcji obsługi lub dokumentacji techniczno-ruchowej dostarczonej przez producenta.

Przepisy bezpośrednio nie wymagają wywieszenia na stanowisku pracy instrukcji bhp, ale jest to powszechnie stosowany i zalecany sposób realizacji obowiązku udostępnienia pracownikom instrukcji do stałego korzystania.

VII. URZĄDZENIA I INSTALACJE ENERGETYCZNE

1. Czy instalacja i urządzenia elektryczne mają potwierdzoną pomiarami ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym, tj. ochronę przed dotykiem bezpośrednim i przy uszkodzeniu?



Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym ma na celu zabezpieczenie przed zagrożeniami wynikającymi z dotknięcia części czynnych instalacji (tj. elementów znajdujących się pod napięciem w czasie normalnej pracy) i części przewodzących, które mogą znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji urządzenia lub izolacji instalacji elektrycznej.

Prawidłowa organizacja eksploatacji urządzeń energetycznych wiąże się z koniecznością dokonywania okresowych oględzin, przeglądów, w tym również wykonania niezbędnych badań i pomiarów.

Skuteczność działania instalacji przeciwporażeniowej powinna być sprawdzana w zakresie i terminach, wynikających z instrukcji eksploatacji urządzeń, lecz nie rzadziej niż raz na pięć lat. Również po każdej naprawie i zmianie miejsca zainstalowania maszyn i urządzeń stacjonarnych należy przeprowadzić pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Czynności te powinny być wykonywane wyłącznie przez osoby do tego uprawnione.

Jeżeli urządzenie techniczne jest zasilane napięciem bezpiecznym, tj. napięciem do 50 V prądu przemiennego lub do 120 V prądu stałego, to nie ma konieczności stosowania technicznych środków ochrony przed porażeniem. **W przypadku maszyn zasilanych napięciem sieciowym 230 V (napięcie 1-fazowe) i 400 V (napięcie 3-fazowe) powinna być bezwzględnie stosowana ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i ochrona przy uszkodzeniu (ochrona przed dotykiem pośrednim, tzw. ochrona dodatkowa).**

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim ma uniemożliwić dotknięcie części czynnych (będących zazwyczaj pod napięciem) w warunkach normalnej pracy urządzeń elektrycznych. Jest to ochrona, która zabezpiecza przed porażeniem prądem elektrycznym w normalnych warunkach pracy urządzenia elektrycznego. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowią przede wszystkim obudowy i powłoki izolacyjne (izolowanie części czynnych). Urządzenie różnicowo-prądowe o prądzie zadziałania do 30 mA stosowane jest jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim. Obudowy wyposażenia elektrycznego maszyn powinny posiadać właściwy stopień ochrony oznaczany literami „IP” i dwoma cyframi. Wymagania te zosta-

ły przedstawione w normie PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy - Kod IP [PN-3]. Pierwsza cyfra w oznaczeniu (przyjmuje wartości od „0” do „6”) informuje o możliwości dostania się ciał stałych i pyłu do wnętrza oraz przed dotykiem bezpośrednim części czynnych. Natomiast druga cyfra (przyjmuje wartości od „0” do „8”) informuje o ochronie przed wnikaniem wody. Im wyższa cyfra tym osłona jest szczelniejsza, np. oznaczenie IP 20 dla opraw lamp powszechnego użytku oznacza, że obudowa chroni przed przedostaniem się do wnętrza przedmiotów większych niż kula o średnicy 12 mm i dostaniem się do wnętrza palca ludzkiego, ale nie chroni przed wodą.

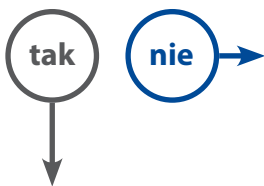
Ochrona przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) ma za zadanie nie dopuścić do dotknięcia dostępnych części przewodzących, które w wyniku uszkodzenia izolacji znalazły się pod napięciem.

Ochrona przed dotykiem pośrednim jest możliwa przede wszystkim poprzez samoczynne wyłączenia zasilania lub poprzez stosowanie urządzeń II klasy ochronności. Ochrona przez szybkie wyłączenie zasilania polega na tym, że urządzenie ochronne samoczynnie wyłącza zasilanie, gdy w wyniku awarii wystąpi na urządzeniu chronionym napięcie dotykowe przekraczające wartość bezpieczną. Wyłączenie powinno nastąpić tak szybko, aby w przypadku porażenia nie wystąpiły niebezpieczne skutki fizjologiczne dla człowieka. Wyłączenie zasilania może być realizowane przez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych (stosowanych szczególnie tam gdzie jest wymagana wysoka skuteczność działania, np. przy użytkowaniu w pomieszczeniach wilgotnych, na otwartej przestrzeni itp.), wyłączników z wyzwalaczami lub przekaźnikami nadprądowymi, urządzeń ochronnych napięciowych oraz bezpieczników z wkładkami topikowymi (tylko w starych, dotychczas nieremontowanych instalacjach elektrycznych).

Ochrona przez zastosowanie urządzeń II klasy ochronności polega na zastosowaniu maszyn z podwójną lub wzmocnioną izolacją (urządzenia II klasy ochronności). Maszyny takie są oznaczone symbolem kwadrat w kwadracie.

Badania i pomiary instalacji i urządzeń elektroenergetycznych może przeprowadzić tylko osoba posiadająca aktualne kwalifikacje typu E w zakresie kontrolno-pomiarowym.

2. Czy instalacje i urządzenia elektryczne są właściwie eksploatowane, w tym, czy przewody zasilania elektrycznego maszyn są należycie zabezpieczone?



Instalacje i urządzenia elektryczne powinny być tak wykonane i eksploatowane, aby nie narażały pracowników na porażenie prądem elektrycznym, przepięcia atmosferyczne, szkodliwe oddziaływanie pól elektromagnetycznych oraz nie stanowiły zagrożenia pożarowego, wybuchowego i nie powodowały innych szkodliwych skutków.

§ 10 ust. 2 [7]

Wymagania w zakresie wyposażenia elektrycznego maszyn zostały określone w PN-EN 60204-1 Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne [PN-4].

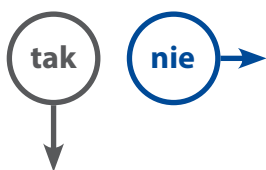
Poniżej podano przykłady działań zapewniających bezpieczeństwo podczas eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych:

- zabezpieczanie przewodów elektrycznych przed uszkodzeniami mechanicznymi, np. poprzez prowadzenie przewodów w posadzkach, w rurach, podwieszenie itp.;
- stosowanie obudów wyposażenia elektrycznego o wystarczającym stopniu ochrony IP;
- ograniczenie dostępu do wyposażenia elektrycznego tylko do osób upoważnionych, np. drzwi szaf sterowniczych otwierane tylko za pomocą specjalnego klucza;
- umieszczenie oznakowania ostrzegawczego „urządzenie elektryczne” na pokrywach (drzwiczkach), przez które jest możliwy dostęp do części czynnych (będących podczas pracy pod napięciem);
- zapewnienie identyfikacji i właściwego mocowania elementów wyposażenia elektrycznego;
- zapewnienie pewności połączeń żył przewodów elektrycznych z osprzętem (wyposażeniem) elektrycznym;
- stosowanie uchwytu tzw. odciążki, na doprowadzeniu przewodu lub we wtyku urządzenia elektrycznego (względnie w gnieździe lub we wtyku przewodu przedłużającego) zapewniającej przenoszenie naciągu przewodu przez izolację zewnętrzną;
- wymianianie na nowe przewodów zasilających z uszkodzoną izolacją zewnętrzną;
- zastosowanie tzw. dławików, zapewniających szczelność w miejscach wprowadzenia przewodów elektrycznych do urządzeń elektrycznych lub wtyki (względnie w gnieździe lub we wtyku przewodu przedłużającego);
- zapewnienie ciągłości połączeń ochronnych np. w przypadku maszyny 1-fazowej (niebędącej urządzeniem II klasy ochronności) gniazdo zasilające powinno posiadać styk ochronny, a w przypadku konieczności stosowania przedłużacza, przedłużacz też powinien posiadać wtykę i gniazdo ze stykiem ochronnym;
- stosowanie skutecznych środków ochrony przeciwporażeniowej, potwierdzonych protokółami pomiarów rezystancji izolacji i pomiarów skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej (jeżeli w instalacji elektrycznej jest wyłącznik różnicowo-prądowy, to oprócz powyższych protokołów należy sporządzić protokół badań dla wyłącznika różnicowo-prądowego).

Osoby niepowołane nie powinny mieć dostępu do urządzeń elektrycznych, czyli elementów czynnych będących podczas pracy pod napięciem.

VIII. MASZYNY I URZĄDZENIA TECHNICZNE

1. Czy elementy sterownicze maszyn są łatwo rozpoznawalne (identyfikowalne)?



Elementy sterownicze, które mają wpływ na bezpieczeństwo pracowników, powinny być widoczne i możliwe do zidentyfikowania oraz odpowiednio oznakowane.

§ 52 ust. 3 [7], § 9 ust. 1 [13]

Prasa powinna być wyposażona w elementy sterownicze do uruchamiania, zatrzymywania normalnego i awaryjnego, wyboru rodzaju pracy (skoki pojedyncze lub praca ciągła) i sterowania (ręczne, nożne), a w przypadku prasy hydraulicznej/pneumatycznej dodatkowo w elementy sterowania zaworami i regulatorami układu hydraulicznego/pneumatycznego.

Elementy sterownicze powinny znajdować się w miejscu widocznym tak, by operator z łatwością mógł je rozpoznać, ustalić ich przeznaczenie i położenie.

Identyfikacja elementów sterowniczych powinna być zapewniona przez stosowanie znormalizowanych barw określających ich przeznaczenie:

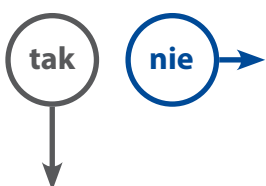
- uruchamianie (włączanie) – zielona lub biała (dopuszczalne również: szara lub czarna);
- zatrzymywanie (wyłączanie) – czerwona lub czarna (dopuszczalne również: biała lub szara);
- zatrzymywanie awaryjne – czerwona na żółtym tle, element powinien być łatwo rozpoznawalny także na podstawie kształtu (przycisk grzybkowy).

Nie można stosować barwy czerwonej dla elementów przeznaczonych do uruchamiania (START), ani barwy zielonej dla elementów przeznaczonych do zatrzymywania (STOP).

Ponadto przeznaczenie elementów sterowniczych należy określić poprzez oznakowanie etykietami, znakami, symbolami i/lub tekstem (napisami) w języku polskim. Minimalna wysokość znaków 3 mm. Oznakowania te powinny być umieszczone na elementach sterowniczych, nad lub pod nimi.

Znaczenie użytych znaków i symboli powinno być wyjaśnione w instrukcji użytkownika.

2. Czy elementy sterownicze są usytuowane poza strefami zagrożenia i zabezpieczone przed przypadkowym zadziałaniem?



Elementy sterownicze powinny być usytuowane poza strefami zagrożenia w taki sposób, aby ich obsługa nie powodowała dodatkowych zagrożeń, ponadto nie mogą stwarzać jakichkolwiek zagrożeń w związku z ich przypadkowym zadziałaniem.

§ 52 ust. 4 [7], § 9 ust. 2 [13]

Elementy sterownicze należy tak umiejscowić, by operator nie był narażony na zetknięcie się z ruchomymi częściami napędu, narzędziami, ostrymi krawędziami i na-

rożami urządzeń, elementami pod napięciem elektrycznym, gorącymi powierzchniami itp. Wyjątek stanowi jedynie element sterowniczy zatrzymania awaryjnego. Elementy sterownicze powinny mieć gładkie powierzchnie i zaokrąglone krawędzie.

Przełączniki wielopołożeniowe wyboru rodzaju pracy lub systemu ochrony powinny być przełączalne za pomocą specjalnego klucza lub po wprowadzeniu hasła.

Elementy sterownicze muszą być zabezpieczone przed przypadkową zmianą położenia, np. poprzez:

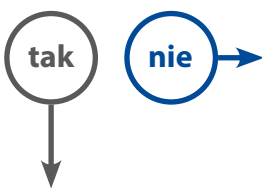
- zagłębienie przycisków w obudowie lub zainstalowanie przycisków z kołnierzami (przyciski nie mogą wystawać nad powierzchnię obudowy lub otaczających je kołnierzy) - wyjątek: element sterowniczy zatrzymania awaryjnego;
- zachowanie odpowiedniej odległości między elementami sterowniczymi (zbyt mały odstęp sprzyja niezamierzonemu uruchomieniu);
- zastosowanie elementów sterowniczych (przyciski, dźwignie, pokrętła) których opór wynosi minimum 5 N (dotyk lub muśnięcie nie powinno spowodować włączenia);
- wykorzystanie konstrukcji ograniczających dostęp, tj. obudów umożliwiających dostęp tylko z jednej strony np. do przycisku nożnego;
- wykonanie obramowania ochronnego np. wokół dźwigni sterowniczych.

Uwaga!

Pulpity przestawne lub podwieszane powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przemieszczeniem i niezamierzonym zadziałaniem na elementy sterownicze.

Pedały powinny być tak osłonięte, aby dostęp był możliwy tylko z jednego kierunku i aby mogły być uruchamiane tylko jedną stopą.

3. Czy wykluczono możliwość niespodziewanego i niezamierzonego uruchomienia się prasy?



Uruchomienie maszyny powinno być możliwe tylko poprzez celowe zadziałanie na przeznaczony do tego celu układ sterowania. Dotyczy to uruchomienia maszyny po jej zatrzymaniu z jakiegokolwiek przyczyny. Wymaganie to powinno być spełnione także przy zmianie rodzaju pracy maszyny i przy znaczących zmianach parametrów pracy (prędkość, ciśnienie, temperatura itp.). Powyższe wymagania nie mają zastosowania, jeżeli ponowne uruchomienie lub zmiana parametrów pracy spowodowane są prawidłowym cyklem pracy maszyny w trybie automatycznym.

§ 12 [13]

Maszyna powinna mieć układ sterowania o takiej konstrukcji, żeby w warunkach stwarzających zagrożenie nie mogło nastąpić jej uruchomienie w sposób nieprzewidywalny i samoczynny, tj. bez celowego pobudzenia układu sterowania.

Wykonanie skoku przez prasę powinno być możliwe po celowym zadziałaniu na elementy sterownicze.

Dotyczy to jej uruchomienia w szczególności po:

- zmianie trybu pracy, sposobu sterowania lub systemu ochrony;
- zamknięciu osłony blokującej (po jej otwarciu z różnych przyczyn);
- ręcznym zresetowaniu systemu bezpieczeństwa (przywrócenie gotowości do pracy);

- ustąpieniu zakłóceń w zasilaniu energią i zaniku ciśnienia sieciowego;
- zadziałaniu sytemu bezpieczeństwa (np. w wyniku otwarcia osłony blokującej, przerwania pola ochronnego kurtyny świetlnej);
- usunięciu mechanicznego, blokującego urządzenia podtrzymującego suwak. W przypadku zastosowania więcej niż jednego urządzenia włączającego, ruch suwaka może nastąpić tylko przy jednoczesnym uaktywnieniu wszystkich tych urządzeń. W razie zadziałania osłony blokującej lub aktywnego optoelektronicznego urządzenia ochronnego AOPD (np. w postaci kurtyny świetlnej), wymagana jest odrębna funkcja ręcznego resetowania do przywrócenia normalnej zamierzonej pracy:
 - a) jeżeli osoba może przejść przez osłonę blokującą;
 - b) jeżeli zainicjowanie skoku suwaka, włączonego za pomocą AOPD, nie zadziała w czasie nastawiania;
 - c) jeżeli AOPD jest przerwane podczas jakiegokolwiek niebezpiecznego ruchu w trakcie cyklu;
 - d) jeżeli AOPD jest przerwane od strony, z której prasa nie jest obsługiwana (bok lub tył).

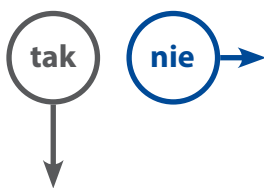
Urządzenie sterujące do resetowania powinno znajdować się w bezpośredniej bliskości strefy niebezpiecznej, ale poza zasięgiem tej strefy, i:

- powinno być wyposażone w oddzielne ręcznie obsługiwane urządzenia (np. przycisk);
- powinno być dostępne tylko wtedy, gdy wszystkie funkcje bezpieczeństwa i zabezpieczenia działają;
- nie powinno inicjować samoistnego ruchu lub niebezpiecznych sytuacji;
- powinno być aktywne na skutek celowego zadziałania;
- powinno umożliwić włączenie systemu sterowania przez akceptację osobnego polecenia startu, i
- każdy tryb ręczny resetowania powinien być skuteczny tylko po aktywacji (wzrost sygnału) lub dezaktywacji (spadek sygnału) odpowiedniego urządzenia sterującego do resetowania.

Nie może być zainstalowane więcej niż jedno urządzenie sterujące do resetowania dla każdej strefy wykrywania. Jeżeli prasa jest chroniona za pomocą bocznych i tylnych AOPD, w każdej strefie wykrywania należy przewidzieć urządzenie sterujące do resetowania. Żadna funkcja resetowania ręcznego nie może być opóźniona i powinna mieć działanie natychmiastowe.

[PN-5]

4. Czy układ sterowania zapewnia bezpieczeństwo i jest należycie dobrany?



Układ sterowania maszyny powinien zapewniać bezpieczeństwo i być dobierany z uwzględnieniem możliwych uszkodzeń, defektów oraz ograniczeń, jakie można przewidzieć w planowanych warunkach użytkowania maszyny.

§ 11 [13]

Użytkownik prasy powinien sprawdzić czy:

- w trakcie jej użytkowania występowały uszkodzenia w układzie sterowania, prowadzące do niespełnienia lub niewłaściwego spełniania określonych funkcji, np. niezadziałanie lub niewłaściwe zadziałanie

nie po uaktywnieniu elementu sterowniczego, zakłócenia w działaniu urządzeń blokujących, ochronnych oraz nadzorujących górne zwrotne położenie (GZP) i opadanie suwaka;

- do włączania hamulca lub wyłączania sprzęgła są stosowane sprężyny ściskane (dotyczy pras mechanicznych);
- zatrzymywanie awaryjne ma pierwszeństwo przed innymi funkcjami we wszystkich rodzajach pracy i zatrzymuje wszystkie niebezpieczne ruchy.

Uwaga!

W przypadku modyfikacji układu sterowania należy zapewnić jego zgodność z wymaganiami norm serii PN-EN ISO 16092 - Bezpieczeństwo obrabiarek – Prasy [PN-5, PN-6, PN-8, -PN-10], a w przypadku pras krawędziowych hydraulicznych z PN-EN 12622+A1 - Bezpieczeństwo obrabiarek - Prasy hydrauliczne krawędziowe [PN-12].

Zastosowanie elektroczułego wyposażenia ochronnego (ESPE) stosowanego jako aktywne optoelektroniczne urządzenie ochronne (AOPD) lub aktywne optoelektroniczne urządzenie ochronne reagujące na odbicie rozproszone (AOPDDR), osłony blokującej i osłony sterującej lub urządzenia oburęcznego sterowania używanego podczas normalnego trybu produkcji wymaga układu sterowania o właściwym poziomie niezawodności. Istnieje szereg norm pozwalających określić poziom niezawodności (odporności na uszkodzenia) układu sterowania i jego elementów w zależności od ryzyka stwarzanego przez maszynę. Norma PN EN 954-1 Bezpieczeństwo maszyn. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1 Ogólne zasady projektowania [PN-19] (obowiązująca do końca 2011 roku) wyróżnia pięć kategorii bezpieczeństwa: B, 1, 2, 3 i 4 (im wyższa kategoria, tym wyższy poziom niezawodności elementu systemu sterowania). Norma ta jednak w niedostatecznym stopniu odzwierciedla aktualny stan techniki, gdyż nie odnosi się do zastosowania układów elektronicznych w funkcjach związanych z bezpieczeństwem. Dlatego też, zastąpiono ją normą PN-EN ISO 13849 -1 Bezpieczeństwo maszyn. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1 Ogólne zasady projektowania [PN-18]. W nowej normie pojęcie kategorii bezpieczeństwa zastąpiono innym – poziomem zapewnienia bezpieczeństwa PL (ang. Performance Level). Poziom zapewnienia bezpieczeństwa przyjmuje również pięć wartości, od „a” (najwyższe prawdopodobieństwo uszkodzenia) do „e” (najniższe prawdopodobieństwo uszkodzenia). Inną normą pozwalającą na dobór elementów i układów sterowania odpowiedzialnych za bezpieczeństwo w zależności od poziomu ryzyka związanego z użytkowaniem maszyny jest PN-EN 62061 Bezpieczeństwo maszyn. Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych, elektronicznych i programowalnych elektronicznych systemów sterowania związanych z bezpieczeństwem [PN-20]. Norma ta pozwala określić jeden z trzech poziomów nienaruszalności bezpieczeństwa SIL (ang. Safety Integrity Level).

Projektant, producent i pracodawca oraz każdy inny użytkownik mają swobodę wyboru stosowania jednej z przedstawionych powyżej, obowiązujących norm. Norma PN-EN 62061 jest korzystniejsza do stosowania w przypadku wykorzystywania oprogramowania i złożonych układów sterowania, natomiast norma

PN-EN ISO 13849 -1 jest wygodniejsza w przypadku stosowania komponentów elektryczno-elektronicznych o niskim stopniu złożoności.

W razie uszkodzenia elementów związanych z bezpieczeństwem w urządzeniach ochronnych takich jak ESPE jako AOPD lub AOPDDR, osłony blokującej i osłony sterującej lub urządzenia sterowania oburęcznego nie powinno być możliwe niezamierzone uruchomienie oraz zainicjowanie następnego cyklu pracy do czasu usunięcia uszkodzenia, a powinno być:

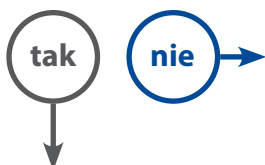
- zapewnione zachowanie funkcji bezpieczeństwa urządzenia ochronnego;
- możliwe zatrzymanie maszyny podczas niebezpiecznego ruchu;
- możliwe zatrzymanie prasy natychmiast podczas niebezpiecznej fazy ruchu zamykania, a najpóźniej (np. uszkodzenie poza fazą ruchu zamykającego) przed zakończeniem cyklu pracy.

Powyższe nie dotyczy pras z automatycznym podawaniem lub odbieraniem, pracujących w cyklu automatycznym i wyposażonych w osłonę blokującą z ryglowaniem.

[PN-5]

Redundancja (tzn. zduplikowanie) i nadzorowanie systemów sterowania układami sprzęgłowo-hamulcowymi oraz nadzorowanie wybiegu powinny być przewidziane w celu ochrony operatora we wszystkich przypadkach, w których system ochrony nie zapobiega przed dostępem do strefy niebezpiecznej przed zatrzymaniem się suwaka w górnym zwrotnym położeniu (GZP).

5. Czy prasa posiada element służący do jej całkowitego zatrzymania?



Maszyna musi być wyposażona się w układ sterowania przeznaczony do całkowitego i bezpiecznego jej zatrzymywania. Każde stanowisko pracy powinno być wyposażone w element sterowniczy przeznaczony do zatrzymywania całej maszyny lub niektórych jej części, w zależności od rodzaju zagrożenia, tak, aby maszyna była bezpieczna. Zasilanie odpowiednich napędów maszyny odłącza się w przypadku zatrzymania maszyny lub jej niebezpiecznych części. Układ sterowania przeznaczony do zatrzymywania maszyny powinien mieć pierwszeństwo przed układem sterowania przeznaczonym do jej uruchamiania.

§ 52 ust. 1 [7], § 13 [13]

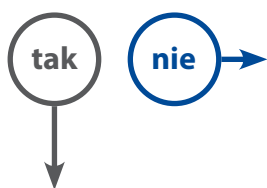
Wskazane jest, aby usytuować elementy sterownicze do zatrzymywania roboczego w pobliżu elementów do uruchamiania i jednocześnie tak, by operator mógł widzieć zatrzymywane elementy.

Uaktywnienie układu zatrzymania maszyny powinno odłączyć zasilanie energią (elektryczną, pneumatyczną, hydrauliczną) odpowiednich jej napędów i jednocześnie nie powinno powodować zagrożeń, w tym związanych ze skutkami gwałtownego zadziałania sił bezwładności jak i obecności resztek innych energii, tzn. zatrzymanie nie powinno powodować poluzowania części maszyny, poślizgu narzędzi i przedmiotów umocowanych w uchwytach, rozerwania narzędzi itp.

Należy zapewnić pierwszeństwo (uprzywilejowanie) funkcji zatrzymania (STOP) wobec funkcji uruchamiania (START).

Typowym urządzeniem zatrzymania awaryjnego jest przycisk wyróżniający się kształtem (grzybek) i barwą (czerwona) z pozostałych elementów sterowniczych. Element w kształcie grzybka umożliwia zadziałanie na niego dowolną częścią ciała. Wokół przycisku stopu awaryjnego powinna być obwódka (tło) barwy żółtej. W każdym przypadku wygenerowany sygnał zatrzymania awaryjnego powinien spowodować niezawodne (skuteczne) rozwarście styków oraz zablokowanie elementu sterowniczego i utrzymanie go w tym stanie do czasu odblokowania. Odblokowanie stopu awaryjnego nie powinno spowodować samoistnego uruchomienia maszyny.

6. Czy prasa jest wyposażona w przycisk do zatrzymywania awaryjnego?



Ze względu na zagrożenia, jakie stwarzają maszyny, w zależności od czasu ich zatrzymywania, wyposaża się je w urządzenie zatrzymania awaryjnego.

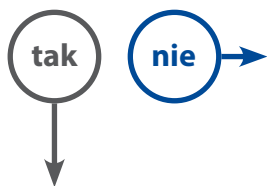
§ 52 ust. 2 [7], § 14 ust. 1 [13], [PN-5]

Sygnał sterujący zatrzymywaniem awaryjnym powinien być nadrzędny w stosunku do wszystkich innych sygnałów sterujących. Urządzenia do zatrzymywania awaryjnego nie powinny być używane w zastępstwie podstawowych środków ochronnych (np. osłon), lecz wspomagać ich działanie. Funkcja zatrzymania awaryjnego powinna być dostępna i gotowa do użycia przez cały czas, bez względu na tryb pracy maszyny. Elementy zatrzymywania awaryjnego nie muszą być związane z korpusem maszyny, mogą być umieszczane na przestawnych (rucho-myh) pulpitych. W przypadku, gdy przenośny pulpit sterowniczy nie jest podłączony do układu sterownia na stałe (np. za pomocą wtyki bądź innego rozłącznego połączenia), to należy przewidzieć co najmniej jeden środek wskazujący, czy urządzenie awaryjnego zatrzymania jest aktywne, czy nieaktywne.

[PN-5, PN-21]

Elementy sterownicze do zatrzymywania awaryjnego powinny być łatwo dostępne – powinny znajdować się w bezpośrednim zasięgu operatora. Urządzenie do zatrzymywania awaryjnego powinno być zawsze skuteczne – bez względu na rodzaj pracy maszyny powinno ją wyłączać.

7. Czy automatyczne zawieszanie funkcji bezpieczeństwa przez elementy systemu sterowania następuje tylko w przypadku bezpiecznych warunków pracy maszyny?



Automatyczne zawieszanie funkcji to chwilowe samoczynne zawieszanie funkcji bezpieczeństwa przez elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem, podczas bezpiecznych warunków pracy maszyny.

Automatyczne zawieszanie funkcji można zapewnić dla elektroczułego wyposażenia ochronnego (ESPE) z wykorzystaniem optoelektronicznych urządzeń ochronnych (AOPD) lub aktywnych optoelektronicznych urządzeń ochronnych reagujących na odbicie rozproszone (AOPDDR) i urządzeń oburęcznego sterowania. Gdy automatyczne zawieszanie funkcji jest zapewnione, urządzenia ochronne powinny być zawieszane tylko w punkcie skoku otwarcia lub w momencie, gdy przechodzi się niebezpieczną fazę skoku zamknięcia i nie ma ryzyka zranienia.

[PN-5]

Automatyczne zawieszanie funkcji nie powinno być dozwolone, gdy niebezpieczne ruchy, w tym ruchy pomocnicze, występują w strefie narzędziowej.

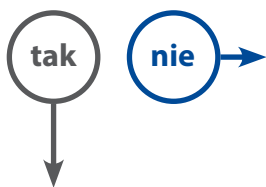
Powinny być również uwzględnione miejsca pochwycenia przy wyrzutnikach, poduszkach matrycy i płycie dociskowej. System stosowanych technicznych środków ochronnych powinien ponownie zadziałać w chwili włączenia lub przed włączeniem skoku zamknięcia.

Automatyczne zawieszanie funkcji powinno być zapewnione tylko dla następujących trybów operacyjnych:

- w cyklu pojedynczym (tryb operacyjny dla pojedynczego cyklu roboczego aktywowanego przez operatora, z ręcznym załadunkiem i rozładunkiem);
- w cyklu pojedynczym z AOPD z pojedynczą przerwą (tryb operacyjny, w którym stosuje się AOPD w celu rozpoczęcia cyklu po usunięciu AOPD po pojedynczym przerwaniu ręcznego załadunku i rozładunku);
- w cyklu pojedynczym z AOPD z podwójną przerwą (tryb operacyjny, w którym stosuje się AOPD w celu rozpoczęcia cyklu po usunięciu AOPD po dwukrotnym przerwaniu ręcznego załadunku i rozładunku).

[PN-5]

8. Czy prasa i jej elementy ruchome (suwak, belka) są zabezpieczone przed niezamierzoną zmianą położenia?



Maszyny oraz ich części, o ile jest to konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa i zdrowia pracowników, mocuje się za pomocą odpowiednich zaczepów lub innych podobnych urządzeń w celu zapewnienia ich stateczności.

§ 15 ust. 1 [13]

Prasa powinna być zamocowana do podłoża bezpośrednio lub z wykorzystaniem elementów wibroizolacyjnych – za pomocą śrub (przez otwory w korpusie). Tam gdzie istnieje ryzyko urazu (siła przekraczająca 150 N) spowodowane opadnięciem grawitacyjnym suwaka/belki, należy przewidzieć i zastosować, podczas naprawy albo innej niezbędnej interwencji w strefie narzędziowej różnej od normalnego podawania ręcznego, mechaniczne urządzenie podtrzymujące, np. klin zabezpieczający, blok lub zamek suwaka/belki. Jeżeli urządzenie nie jest w stanie pochłonąć całej siły nacisku, powinno być podłączone do systemu sterowania prasą, tak aby skoku zamknięcia nie można było wykonać, gdy urządzenie znajduje się na swoim miejscu, a suwak/belka jest w górnym położeniu.

Należy stosować środki chroniące przed niekontrolowanym grawitacyjnym opadnięciem suwaka lub belki w postaci środków mechanicznych lub rozwiązań układu sterowania – elektrycznego, hydraulicznego, pneumatycznego lub ich kombinacji.

9. Czy zapewniono odpowiednie i pewne mocowanie narzędzia?



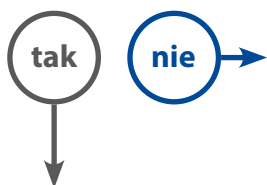
Jeżeli występuje ryzyko oderwania lub rozpadnięcia się części maszyn powodujące zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia pracowników, pracodawca powinien zastosować odpowiednie środki ochronne.

§ 15 ust. 2 [13]

Prasa powinna być zaprojektowana i skonstruowana tak, aby narzędzia mogły być pewnie przytwierdzone do prasy w taki sposób, że nie może wystąpić zagrożenie w przypadku defektu pojedynczego elementu lub uszkodzenia zasilania.

Wszystkie elementy mocujące na prasie, jak śruby, nakrętki lub połączenia klejone, powinny być połączone w taki sposób, aby części nie luzowały się i nie powodowały urazów.

10. Czy mechanizmy napędowe są zabezpieczone przed dostępem do strefy zagrożenia (części ruchomych)?



Elementy ruchome maszyn, które w razie zetknięcia się z nimi stwarzają zagrożenie, powinny być do wysokości co najmniej 2,5 m od poziomu podłogi (podestu) stanowiska pracy osłonięte lub zaopatrzone w inne skuteczne urządzenia ochronne.

§ 55 ust. 1 [7]

W strefie przekazania napędu prasy oraz w urządzeniach pomocniczych (np. urządzeniach podających) mamy do czynienia z licznymi elementami ruchomymi, takimi jak wały, sprzęgła, korbowody, przekładnie pasowe, łańcuchowe, zębate itp. Elementy ruchome maszyn są źródłem wielu zagrożeń mechanicznych, np. zagrożenia zgnieceniem, ścinaniem, cięciem lub odcięciem, wplątaniem, wciągnięciem lub pochwyconiem, uderzeniem, starciem lub obtarciem itp.

Napęd i przekładnia maszyny oraz urządzenia pomocnicze, powinny być co najmniej chronione za pomocą:

- osłon stałych, gdy dostęp jest wymagany raz lub rzadziej niż raz na zmianę;
 - osłon ruchomych blokujących, gdy dostęp jest wymagany częściej niż raz na zmianę;
 - osłony blokującej z urządzeniem ryglującym i z opóźnionym odryglowaniem, jeśli niebezpieczny ruch nie zostanie zatrzymany, zanim może zostać osiągnięta strefa niebezpieczna i gdy dostęp jest wymagany częściej niż raz na zmianę.
- Wyżej wymienione osłony nie są wymagane, gdy strefa niebezpieczna jest poza zasięgiem, ponieważ jest chroniona za pomocą stałych elementów maszyny działających jako osłony stałe z zachowaniem odległości bezpieczeństwa.

[PN-5]

Praca na maszynach ze zdemontowanymi osłonami mechanizmów napędowych jest niedopuszczalna.

Osłona stała, to osłona, która jest trwale połączona z maszyną, np. przyspawana lub połączona za pomocą elementów mocujących, których nie można usunąć bez pomocy narzędzia. Osłony stałej nie można zdemontować gołymi rękoma, można ją usunąć lub zniszczyć tylko poprzez celowe działanie za pomocą narzędzia (śrubokrętu, klucza, przecinaka itp.). Osłona stała jest prostym i skutecznym środkiem ochronnym i dlatego powinna być stosowana wszędzie tam, gdzie do-

stęp operatora w czasie normalnej pracy (działania bez zakłóceń) nie jest konieczny. Jeżeli natomiast występuje konieczność częstego dostępu (tj. częściej niż raz na zmianę), należy zastosować inny alternatywny środek ochrony w postaci osłony ruchomej blokującej lub blokującej z ryglowaniem.

Osłona ruchoma, to osłona, która może być otwierana bez użycia narzędzia. Jest ona zwykle połączona z maszyną elementami mechanicznymi, takimi jak zawiasy lub prowadnice. Osłona stała jest skuteczna tylko wtedy kiedy jest połączona z maszyną (jest zainstalowana), natomiast osłona ruchoma powinna być skuteczna w każdej przyjmowanej pozycji i z tego względu powinna być wyposażona w urządzenie blokujące. Osłona ruchoma sprzężona z urządzeniem blokującym, nazywana w skrócie osłoną blokującą, powinna spełniać następujące wymagania:

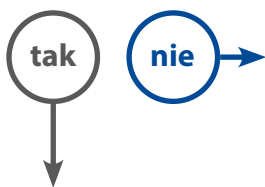
- ruch osłanianych elementów maszyny nie może się rozpocząć do chwili zamknięcia osłony;
- otwarcie osłony w czasie gdy maszyna pracuje (elementy są w ruchu) powoduje wydanie maszynie sygnału do zatrzymania;
- ruch elementów maszyny jest możliwy w czasie gdy osłona jest zamknięta, jednakże zamknięcie osłony nie powoduje automatycznego uruchomienia maszyny.

W przypadku kiedy czas zatrzymania niebezpiecznych części maszyny jest na tyle długi, że po otwarciu osłony elementy stwarzające zagrożenie są nadal ruchome i jest możliwość sięgnięcia do nich przez operatora, należy stosować osłony o wyższym stopniu bezpieczeństwa – blokujące z urządzeniem ryglującym. Osłony tego typu powinny spełnić wszystkie wymagania stawiane osłonom blokującym i dodatkowo powinny być wyposażone w element ryglujący, utrzymujący osłonę w pozycji zamkniętej do momentu całkowitego zatrzymania niebezpiecznych części maszyny.

[PN-14, PN-15]

W przekładniach cięgowych (pasowych, klinowych, łańcuchowych) miejscem szczególnie niebezpiecznym jest miejsce nabiegania cięgna na bęben, koło lub krążek zarówno napędowy, jak i napinający. W tych miejscach bezwzględnie należy stosować osłony.

11. Czy uniemożliwiono dostęp rąk lub innych części ciała operatora do przestrzeni narzędziowej w czasie niebezpiecznego ruchu suwaka?

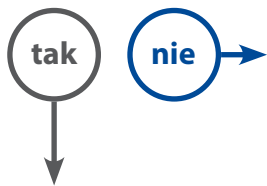


W przypadku wystąpienia ryzyka bezpośredniego kontaktu z ruchomymi częściami maszyn, mogącego przyczynić się do wypadków, stosuje się osłony lub inne urządzenia ochronne, które zapobiegająby dostępowi do strefy zagrożenia lub zatrzymywałyby ruch części niebezpiecznych.

§ 15 ust. 3 [13]

Główną strefą niebezpieczną w prasach jest strefa narzędziowa – ponad 90% wypadków przy obsłudze tych maszyn ma tam miejsce. W związku z tym należy stosować środki zapobiegawcze, aby przeciwdziałać zagrożeniom w strefie narzędziowej i powiązanych obszarach, takich jak ruchome poduszki matrycy i wyrzutniki przedmiotu obrabianego oraz systemy przenoszenia. Na prasach mechanicznych ze sprzęgłami zapadkowymi ruch niebezpieczny trwa podczas całego cyklu, aż do zatrzymania suwaka w położeniu wyjściowym. Na prasach mechanicznych ze sprzęgłami zaciskowymi (ciernymi), prasach hydraulicznych i pneumatycznych ruch niebezpieczny suwaka trwa do momentu osiągnięcia odległości 6 mm przed dolnym zwrotnym punktem.

12. Czy strefa narzędziowa jest należycie zabezpieczona przed dostępem do ruchomego narzędzia?

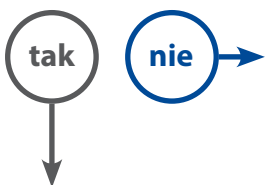


Techniczne środki do ochrony osoby narażonej w strefie narzędziowej, powinny być co najmniej jednym z niżej wymienionych:

- a) **zamknięte narzędzia** (bezpieczne tłoczniaki), w których szczelina nie przekracza 6 mm;
- b) **osłony stałe zamykane**, których nie można usunąć (otworzyć) bez pomocy narzędzia;
- c) **osłony blokujące bez urządzenia ryglującego**, które umożliwiają uruchomienie suwaka tylko przy zamkniętej osłonie poprzez celowe zadziałanie na element sterowania, a każde ich otwarcie w czasie trwającego ruchu suwaka powoduje jego zatrzymanie;
- d) **osłony blokujące z urządzeniem ryglującym**, które umożliwiają uruchomienie suwaka tylko przy zamkniętej i zaryglowanej osłonie poprzez celowe zadziałanie na element sterowania, a otwarcie ich jest możliwe tylko po zatrzymaniu suwaka w górnym zwrotnym położeniu;
- e) **osłony sterujące bez lub z urządzeniem ryglującym**, gdzie uruchomienie suwaka następuje tylko przy zamkniętej/zaryglowanej osłonie i sygnał uruchamiający suwak jest generowany automatycznie poprzez zamknięcie/zaryglowanie osłony;
- f) **osłony blokujące wcześniej otwierane bez lub z urządzeniem ryglującym**, które można otworzyć bez przerwania cyklu pracy w czasie niestwarzającego zagrożenia ruchu suwaka (powrotu do górnego zwrotnego położenia), natomiast ich otwarcie w czasie niebezpiecznego ruchu suwaka (w kierunku dolnego zwrotnego położenia) powoduje przerwanie cyklu pracy;
- g) **elektroczułe wyposażenie ochronne (ESPE)** w postaci aktywnych optoelektronicznych urządzeń ochronnych (z ang. AOPD active opto-electronic protective device), np. kurtyn świetlnych;
- h) **urządzenia oburęcznego sterowania**, wymuszające utrzymywanie obu kończyn górnych na elementach sterowniczych w trakcie niebezpiecznego ruchu suwaka;
- i) **urządzenia sterujące podtrzymywane zwalniające prędkość zamykania do prędkości bezpiecznej**, tj. mniejszej niż 10 mm/s (wykorzystywane głównie przy ustawianiu narzędzi, naprawach i konserwacji pras);
- j) **uruchamiane laserem aktywne optoelektroniczne urządzenie ochronne (AOPD)** – dotyczy tylko pras hydraulicznych krawędziowych;
- k) **system skanowania (skaner) czyli aktywne optoelektroniczne urządzenie ochronne reagujące na promieniowanie odbite (AOPDDR)** – dotyczy tylko pras hydraulicznych krawędziowych.

Wybrana kombinacja stosowanych technicznych środków ochronnych powinna chronić wszystkie zagrożone osoby, tzn. te, które podczas pracy, nastawiania, konserwacji, czyszczenia i przeglądów, mogą mieć dostęp do strefy niebezpiecznej. Jeżeli podczas obsługi prasy wymagany jest dostęp do strefy niebezpiecznej z więcej niż z jednej strony, to techniczne środki ochronne powinny być zainstalowane z każdej strony.

13. Czy system nadzorowania przestrzeni narzędziowej (urządzenia ochronne odgradzające i nieodgradzające) jest dopasowany do konstrukcji prasy, narzędzia, rodzaju obsługi i rodzaju pracy?



Urządzenia ochronne przestrzeni narzędziowej powinny być dobrane stosownie do rodzaju zastosowanego sprzęgła (zaciskowe lub sztywne) - dotyczy to prasy mechanicznej, rodzaju pracy, sposobu sterowania, czyli sposobu włączania suwaka (np. oburęczny, nożny, osłoną sterującą, kurtyną świetlną) i nadzorowania ruchu suwaka. Uwzględnia się następujące rodzaje pracy:

- cykl pojedynczy z ręcznym podawaniem i odbieraniem;
- cykl automatyczny z ręcznym podawaniem i odbieraniem;
- cykl automatyczny realizowany wyłącznie z automatycznym podawaniem i odbieraniem.

[PN-5]

Optymalny dobór środków ochronnych strefy narzędziowej redukujących poziom ryzyka do dopuszczalnego powinien być oparty na ocenie ryzyka obsługi pras.

W prasach mechanicznych ze sztywnym sprzęgłem zapadkowym urządzeniami ochronnymi strefy narzędziowej są wyłącznie narzędzia zamknięte, osłony stałe, osłony blokujące z ryglowaniem i osłony sterujące z ryglowaniem.

Uwaga!

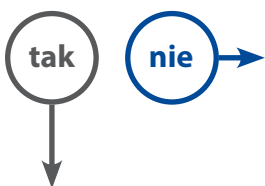
W prasach mechanicznych ze sztywnym sprzęgłem zapadkowym, gdzie ruch niebezpieczny suwaka trwa podczas całego cyklu, jako urządzeń ochronnych strefy narzędziowej nie należy stosować kurtyn świetlnych (aktywnych optoelektronicznych urządzeń ochronnych) i urządzeń oburęcznego sterowania.

Użytkowanie starych pras, zwłaszcza pras mechanicznych ze sztywnym sprzęgłem zapadkowym nie spełniających wymagań zawartych w normach powinno być dozwolone jedynie przy zastosowaniu sposobów bezpiecznej pracy, wynikających z oceny ryzyka.

Uwaga!

Jeżeli nie jest możliwe zmodernizowanie starej prasy, to tylko stosowanie ręcznych narzędzi pomocniczych czyni operatora bezpiecznym.

14. Czy narzędzia zamknięte spełniają wymagania dotyczące odległości bezpieczeństwa?


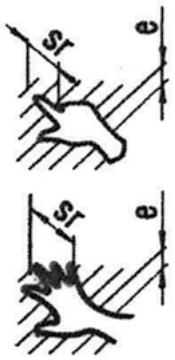



Zamknięte narzędzia (tzw. bezpieczne tłoczniaki) zapewniają najwyższy poziom bezpieczeństwa, ponieważ eliminują dostęp części ciała do zamykanej przez stempeł i matrycę przestrzeni niebezpiecznej. Są stosowane zazwyczaj wtedy, gdy wykonuje się operacje wykrawania z taśmy i gdy więcej niż jeden zabieg roboczy wymaga użycia jednego zestawu narzędziowego. Rolę osłony spełnia w tym przypadku płyta spychająca przymocowana do matrycy, która jest dostatecznie gruba, aby zapobiec wyjściu z niej stempla.

Graniczna bezpieczna wielkość szczeliny pomiędzy częściami stempla i matrycy wynosi 6 mm.

[PN-5]

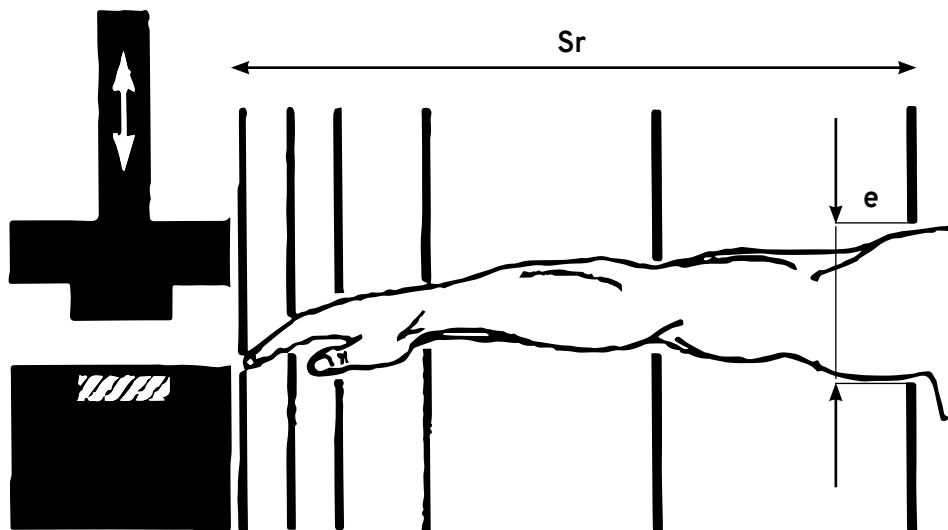
Wszystkie otwory i szczeliny, przez które można dostać się do przestrzeni niebezpiecznej powinny pozostawać w odległości bezpieczeństwa zgodnie z tablicą 4. normy PN-EN ISO 13857:2020-03 Bezpieczeństwo maszyn - Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych [PN -16]. Tablicę przedstawiono na str. 51

część ciała	Rysunek	Otwór	odległość bezpieczeństwa sr		
			szczelina	kwadrat	koło
czubek palca		$e \leq 4$	≥ 2	≥ 2	≥ 2
		$4 < e \leq 6$	≥ 10	≥ 5	≥ 5
palec do nasady palca lub dłoni		$6 < e \leq 8$	≥ 20	≥ 15	≥ 5
		$8 < e \leq 10$	≥ 80	≥ 25	≥ 20
		$10 < e \leq 12$	≥ 100	≥ 80	≥ 80
		$12 < e \leq 20$	≥ 120	≥ 120	≥ 120
		$20 < e \leq 30$	$\geq 850^1$	≥ 120	≥ 120
kończyna górna do stawu barkowego		$20 < e \leq 40$	≥ 850	≥ 200	≥ 120
		$40 < e \leq 3120$	≥ 850	≥ 850	≥ 850

¹ Jeżeli długość szczeliny wynosi ≤ 65 mm, kciuk stanowi ograniczenie i odległość bezpieczeństwa może być zredukowana do 200 mm.

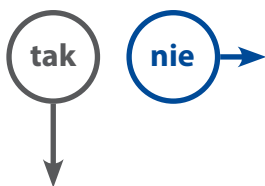
Przykład:

Jeżeli wymagana wielkość otworu (szczeliny) w osłonie wynosi 20 mm, to osłona powinna być usytuowana w odległości nie mniejszej niż 120 mm od najbliższego punktu.



Rysunek. Wyznaczanie minimalnych odległości bezpieczeństwa dla kończyny górnej.

15. Czy stan techniczny, usytuowanie i działanie osłon stałych i ruchomych są zadowalające?



Osłony stosowane na maszynach powinny uniemożliwiać bezpośredni dostęp do strefy niebezpiecznej. Osłony niepełne (wykonane z siatki, blachy perforowanej, prętów itp.) powinny znajdować się w takiej odległości od elementów niebezpiecznych, aby przy danej wielkości i kształcie otworów nie było możliwe bezpośrednie dotknięcie tych elementów.

§ 55 ust. 3 [7]

Osłony i urządzenia ochronne:

- 1) powinny mieć mocną (trwałą) konstrukcję;
- 2) nie mogą stwarzać zagrożenia;
- 3) nie mogą być łatwo usuwane lub wyłączane ze stosowania;
- 4) powinny być usytuowane w odpowiedniej odległości od strefy zagrożenia;
- 5) nie powinny ograniczać pola widzenia cyklu pracy urządzenia;
- 6) powinny umożliwiać wykonywanie czynności mających na celu zamocowanie lub wymianę części oraz umożliwiać wykonywanie czynności konserwacyjnych, pozostawiając jedynie ograniczony dostęp do obszaru, gdzie praca ma być wykonywana, w miarę możliwości bez zdejmowania osłon i urządzeń zabezpieczających;
- 7) powinny ograniczać dostęp **tylko** do niebezpiecznej strefy pracy maszyny.

§ 55 ust. 1 [7], § 15 ust. 4 [13]

Wszystkie osłony powinny znajdować się w takiej odległości od elementów niebezpiecznych, aby nie było możliwości dotknięcia tych elementów, zarówno przez otwory w osłonie (w przypadku osłony niepełnej) jak też nad, pod czy obok konstrukcji osłony. Osłony stałe powinny być zamocowane w sposób trwały do maszyny, innej sztywnej konstrukcji lub do podłogi. Otwory do podawania i wyładunku powinny być zgodne z PN-EN ISO 13857 Tablica 4.

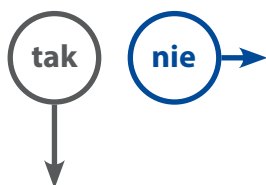
Osłony blokujące, osłony blokujące wcześniej otwierane i osłony sterujące powinny w powiązaniu z osłonami stałymi uniemożliwiać dostęp do strefy narzędziowej podczas każdego niebezpiecznego ruchu. Włączenie skoku suwaka powinno być niemożliwe dopóty, dopóki osłona nie jest zamknięta. Sprzężone urządzenia blokujące powinny być zaprojektowane i skonstruowane zgodnie z PN-EN ISO 14119: 2014-03 [PN-14], a elementy związane z bezpieczeństwem systemu sterowania powinny być zgodne z odpowiednimi częściami normy wieloczęściowej PN-EN ISO 16092 [PN-5, PN-6, PN-8, PN-10]. Jeżeli osłony blokujące lub osłony sterujące mają możliwość wcześniejszego otwierania, to powinny działać jak osłony blokujące wcześniej otwierane.

Osłony blokujące, osłony blokujące wcześniej otwierane i osłony sterujące powinny być albo wyposażone w urządzenie ryglujące uniemożliwiające otwarcie części ruchomej osłony przed ustaniem każdego niebezpiecznego ruchu w strefie narzędziowej, albo pozbawione urządzenia ryglującego, jednak tak zaprojektowane, aby zatrzymanie niebezpiecznego ruchu następowało przed osiągnięciem strefy niebezpiecznej. W przypadku stosowania osłony blokującej jako osłony sterującej, nie powinno być możliwe pozostawanie niezauważonym pomiędzy osłoną a strefą niebezpieczną. Można temu zapobiec dzięki zastosowaniu do-

datkowych technicznych środków ochronnych. Te dodatkowe techniczne środki ochronne powinny być albo kurtynami świetlnymi (AOPD) lub osłonami zainstalowanymi na stałe (np. przyspawanymi), albo osłonami blokującymi, jeśli osłona ta jest uruchamiana tylko podczas nastawiania narzędzi, próby lub konserwacji. Osłony sterujące powinny być stosowane tylko wtedy, gdy długość skoku otwarcia jest równa 600 mm lub mniejsza i głębokość stołu prasy jest równa 1 000 mm lub mniejsza. Osłony sterujące powinny być utrzymane w położeniu otwarcia (np. za pomocą sprężyny lub przeciwwagi), aby zapobiec grawitacyjnemu zamknięciu powodującemu niezamierzone zainicjowanie cyklu.

[PN-5, PN-12]

16. Czy stan techniczny i działanie kurtyn świetlnych (AOPD) są zadowalające?



Kurtyny świetlne należą do najczęściej stosowanych bezdotykowych urządzeń ochronnych pras. Mogą być stosowane tylko na tych prasach, na których jest możliwe zatrzymanie ruchu suwaka w każdej fazie ruchu. Dlatego nie mogą być stosowane na prasach mechanicznych ze sztywnym sprzęgłem zapadkowym (z wpustem obrotowym). Zapewniają one ochronę poprzez przywrócenie maszyny do stanu bezpiecznego, zanim część ciała człowieka znajdzie się w strefie pracy narzędzia (strefie niebezpiecznej). Kurtyny świetlne są zaliczane do aktywnych optoelektronicznych urządzeń ochronnych (AOPD) i działają na zasadzie emisji i odbioru promieniowania podczerwonego przez elementy optoelektroniczne: nadajnik i odbiornik. Nadajnik emituje w kierunku odbiornika promienie tworząc tzw. strefę wykrywania, i w przypadku naruszenia tej strefy wysyłany jest sygnał zatrzymania ruchu maszyny. Zastosowanie kurtyn świetlnych skraca czas dostępu (operator nie musi czekać na otwarcie osłon), zwiększa produktywność (oszczędność czasu przy podawaniu i wyjmowaniu materiału) i poprawia ergonomię w miejscu pracy. Ponadto operator i osoby trzecie są chronione w równym stopniu. AOPD można zastosować tylko wtedy, gdy operator nie jest narażony na jakiegokolwiek niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała poprzez elementy wyrzucane z maszyny (np. odpryski stopionego materiału). Kurtyny świetlne mogą być montowane w różnych konfiguracjach, tj. w układzie pionowym, poziomym, kątowym lub w kombinacji układów. **Aktywne optoelektroniczne urządzenie ochronne (AOPD)** w postaci kurtyny świetlnej, powinno być zgodne z następującymi warunkami:

- a) powinno odpowiadać typowi 4. wg PN-EN IEC 61496-1:2021-04 [PN-23], czyli spełniać określone wymagania w zakresie wykrywania defektów;
- b) dostęp do strefy niebezpiecznej powinien być możliwy tylko poprzez strefę wykrywania AOPD. Zastosowane dodatkowe techniczne środki ochronne powinny zapobiegać dostępowi do strefy niebezpiecznej z jakiegokolwiek innego kierunku;

Uwaga!

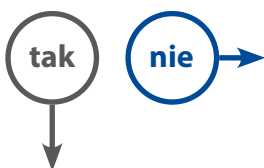
Skuteczność działania kurtyny świetlnej (badanie pól ochronnych) powinna być codziennie badana przez operatora prasy za pomocą pręta testowego, będącego na wyposażeniu kurtyny świetlnej.

- c) prasy powinno się wyposażyć w dodatkowe techniczne środki ochronne od tych stron, od których prasa jest obsługiwana w trybie produkcyjnym, gdzie istnieje możliwość pozostania niewykrytym w luce przekraczającej 75 mm między polem wykrywania AOPD i strefą niebezpieczną. Te dodatkowe techniczne środki ochronne powinny być albo AOPD (typ 4), albo osłoną stałą przymocowaną na stałe (np. przez przyspawanie) lub osłoną blokującą, jeśli osłona jest uruchamiana tylko podczas nastawiania, prób lub konserwacji narzędzia;
- d) nie powinno być możliwe zainicjowanie jakiegokolwiek niebezpiecznego ruchu, gdy dowolny obiekt zostanie wykryty przez AOPD;
- e) opcje wygaszania AOPD mogą być obsługiwane tylko kluczem lub kluczem zamkniętym, lub równoważnym bezpiecznym środkiem;
- f) gdy AOPD jest używane również do zainicjowania cyklu albo pojedynczym, albo podwójnym przerwaniem, należy wziąć pod uwagę niżej podane kwestie:
- wysokość stołu prasy, mierzona od poziomu, przy którym stoi operator, powinna być równa 750 mm lub większa. Jeżeli stół ma wysokość mniejszą niż 750 mm, należy osiągnąć tę wysokość dzięki zastosowaniu dodatkowej (-ych) osłony (osłon);
 - otwarta długość skoku powinna być równa 600 mm lub mniejsza, a głębokość stołu prasy powinna być równa 1 000 mm lub mniejsza;
 - zdolność wykrywania nie powinna przekraczać 30 mm;
 - przed uruchomieniem pierwszego cyklu należy uaktywnić funkcje resetowania (np. przyciski, pedał);
 - możliwość zainicjowania ruchu prasy po zaprzestaniu działania AOPD powinna być ograniczona do czasu nastawiania. Maksymalny czas, jaki może być wcześniej nastawiony, nie może przekraczać 30 s od końca poprzedniego cyklu roboczego. Jeżeli czas reinicjacji ruchu prasy przekracza czas nastawiania, powinno być wymagane ręczne resetowanie inicjowania funkcji cyklu;
 - jeżeli występuje więcej niż jedno AOPD zastosowane jako techniczny środek ochronny prasy, to w tym samym czasie tylko jedno z nich w miejscu operacji powinno być wybrane do inicjacji cyklu.

Uwaga! Kurtyny świetlne o rozdzielczości pola ochronnego większej niż 30 mm mogą spełniać wyłącznie funkcje ochronne, a nie mogą służyć do włączania ruchu suwaka.

[PN-5]

17. Czy stan techniczny i działanie urządzenia sterowania oburęcznego (USO) są zadowalające?



Urządzenie sterujące oburęczne (USO) spełnia jednocześnie funkcję urządzenia sterowania i funkcję urządzenia ochronnego. Może być stosowane tylko na tych prasach, na których jest możliwe zatrzymanie ruchu suwaka w każdej fazie ruchu. Urządzenie to wymaga jednoczesnego i ciągłego użycia obu rąk operatora w celu zainicjowania i utrzymania niebezpiecznego ruchu maszyny (ruchu stempla w dół – do dolnego zwrotnego położenia). Uruchomienie jest możliwe tylko w przypadku synchronicznego zadziałania na oba elementy sterownicze (mak-

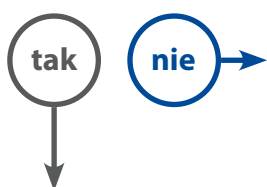
symalna zwłoka 0,5 s). Zatrzymanie maszyny następuje natychmiast po zwolnieniu nacisku na przynajmniej jeden z przycisków. Urządzenie powinno wymuszać użycie obu rąk, tzn. powinno być zabezpieczone przed uruchomieniem tylko jedną ręką lub jedną ręką i inną częścią ciała.

Dla urządzenia oburęcznego sterowania jako głównego technicznego środka ochronnego operatora stosowanego w trybie produkcyjnym należy zastosować następujące wymagania:

- a) urządzenia oburęcznego sterowania powinny spełniać określone wymagania w zakresie wykrywania defektów, czyli być zgodne z typem III C z PN-EN ISO 13851:2019-05 [PN-22];
- b) gdy prasa ma poziomy dostęp do strefy niebezpiecznej przekraczający 650 mm, to urządzenia oburęcznego sterowania nie powinny być przewidziane jako jedyne techniczne środki ochrony. Dostęp do obszaru niebezpiecznego powinien być ograniczony osłonami stałymi lub blokującymi, albo aktywnym optoelektronicznym urządzeniem ochronnym (AOPD) spełniającym określone wymagania w zakresie wykrywania defektów, tj. typ 4. z PN-EN IEC 61496-2:2021-04 [PN-24] lub aktywnym optoelektronicznym urządzeniem ochronnym reagującym na odbicie rozproszone (AOPDDR) spełniającym określone wymagania w zakresie wykrywania defektów, tj. typ 3 z PN-EN IEC 61496-3:2019-05 [PN-25];
- c) liczba działających urządzeń oburęcznego sterowania powinna odpowiadać liczbie operatorów.

[PN-5]

18. Czy urządzenia ochronne są umieszczone w odpowiedniej odległości od strefy niebezpiecznej?



Osłony blokujące bez urządzenia ryglującego, osłony sterujące bez urządzenia ryglującego, osłony blokujące wcześniej otwierane bez urządzenia ryglującego, aktywne optoelektroniczne urządzenia ochronne (AOPD) oraz urządzenia oburęcznego sterowania powinny być umieszczone w takim miejscu, aby operator nie zdążył dotrzeć do strefy niebezpiecznej przed ustaniem jakiegokolwiek niebezpiecznego ruchu w strefie narzędziowej.

[PN-26]

Obliczenie tej minimalnej odległości powinno być oparte na całkowitym czasie reakcji zatrzymującej się prasy i prędkości ruchu operatora. Obliczenia dokonuje się zgodnie ze wzorem:

$$S = (K \times T) + C$$

przy czym:

- S [mm] – minimalna odległość mierzona od strefy niebezpiecznej do punktu, linii lub płaszczyzny wykrywania (granica strefy niebezpiecznej);
- K [mm/s] – prędkość wnikania całego ciała lub jego części do strefy narzędziowej pras. Dla kurtyn świetlnych (AOPD) usytuowanych w położeniu poziomym oraz dla urządzeń sterowania oburęcznego (USO), prędkość zbliżania K=1600 mm/s. Dla kurtyn usytuowanych pionowo K=2000 m/s, gdy obliczona odległość minimalna $S \leq 500$ mm lub K=1600 m/s, gdy $S > 500$ mm;

T [s] – całkowity czas zatrzymania całego systemu (tzw. całkowity czas odpowiedzi lub reakcji), składający się głównie z czasu dobiegu (wyhamowania) suwaka z narzędziem oraz czasu reakcji urządzenia ochronnego.

Czas dobiegu suwaka należy wyznaczyć dla każdej prasy indywidualnie przy:

- skoku maksymalnym;
- maksymalnej prędkości suwaka podczas suwu roboczego (mniej więcej w połowie skoku przy prasach mimośrodowych);
- maksymalnej szybkobieżności (liczby skoków na minutę);
- maksymalnej masy narzędzia, zgodnej z przeznaczeniem prasy;
- maksymalnym ciśnieniu powietrza w układzie sprzęgłowo-hamulcowym;
- minimalnym ciśnieniu powietrza w odciążaczach;
- działaniu zaworu szybkiego opróżniania i jego tłumików.

Czas reakcji urządzenia ochronnego podaje jego producent w instrukcji obsługi i na tabliczce znamionowej.

C [mm] – odległość dodatkowa (tzw. długość wniknięcia) zależna od możliwości wniknięcia do strefy niebezpiecznej przed zadziałaniem urządzenia ochronnego.

Dla kurtyn świetlnych (AOPD) odległość dodatkowa C wynika z rozdzielczości:

Rozdzielczość (tzw. zdolność wykrywania) d[mm]	Odległość dodatkowa (tzw. długość wniknięcia) C [mm]	Dopuszczalność włączenia skoku za pomocą AOPD
$d \leq 14$	0	Dopuszczalna
$14 < d \leq 20$	80	
$20 < d \leq 30$	130	
$30 < d \leq 40$	240	Niedopuszczalna
$40 < d \leq 70$	850	

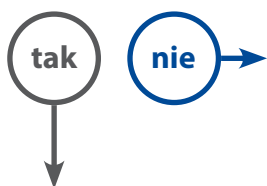
Dla nieprzystłoniętych przycisków urządzeń stertowania oburęcznego (USO) odległość dodatkowa powinna być co najmniej równa 250 mm, natomiast dla przystłoniętych przycisków urządzeń stertowania oburęcznego oraz osłon wcześniej otwieranych bez urządzeń ryglujących można przyjąć C=0.

Minimalne odstępy zapobiegające tworzeniu się stref zgniatania części ciała określa norma PN-EN ISO 13854:2020-01 [PN-17].

Gdy urządzenia ochronne są mechanicznie przymocowane do prasy, a ich położenie może zostać zmienione, urządzenia te powinny, w celu zachowania minimalnej odległości, być zablokowane lub zdolne do zablokowania na swoim miejscu, tak aby można było przemieszczać je tylko za pomocą narzędzi lub kluczy. Gdy ludzie mogą pozostać w strefach niebezpiecznych i być niewidoczni dla operatora, należy przewidzieć środki zapobiegające ponownemu uruchomieniu, na przykład urządzenie wykrywające obecność lub blokowanie drzwi za pomocą kluczy wbudowanych.

[PN-26], załącznik D [PN-5], załącznik A [PN-12]

19. Czy są zachowane podstawowe wymagania bezpieczeństwa przy wymianie i ustawianiu narzędzi, skokach próbnych, konserwacji i smarowaniu?



Wszelkie prace naprawcze i konserwacyjne, w tym czyszczenie, regulacja, smarowanie, wymiana narzędzi oraz wymiana i uzupełnianie płynów eksploatacyjnych powinny być wykonywane w czasie postoju maszyny, tj. przy wyłączonym napędzie i zasilaniu oraz po zabezpieczeniu przed przypadkowym uruchomieniem maszyny. Wykonywanie prac konserwacyjnych w ruchu jest dozwolone wyłącznie w tych przypadkach, w których producent to przewidział i zastosował odpowiednie urządzenia sterujące. W przypadku gdy dla danej maszyny jest przewidziane prowadzenie dziennika konserwacji maszyn, prowadzi się go na bieżąco.

§ 60 ust. 1 [7], § 17 ust. 1 i 2 [13]

Najkorzystniejszym rozwiązaniem jest możliwość wykonywania wszelkich prac związanych z utrzymaniem ruchu (nastawiania narzędzi, konserwacji i smarowania) przy działających osłonach i urządzeniach ochronnych. Jeżeli jest to praktycznie niemożliwe, to powinno się przewidzieć zastosowanie przynajmniej jednej z następujących możliwości:

- **ręcznego obracania wału korbowego drążkiem lub innym urządzeniem przy wyłączonym zasilaniu**, przy czym prasa powinna być wyposażona w urządzenie (przełącznik czasowy lub detektor ruchu), które po wyłączeniu napędu uniemożliwia ponowne włączenie sprzęgła, aż do zatrzymania się koła zamachowego.

Nie powinna być możliwa normalna praca przy pozostawionym przez nieuwagę drążku. Co najmniej część koła zamachowego powinna być widoczna dla upewnienia się, że się nie obraca.

- **wyposażenie konstrukcji w urządzenie sterownicze podtrzymywane ze spowolnioną prędkością suwaka** (mniejszą niż 10 mm/s), które powinno mieć tylko jeden przycisk dla następujących położeń przełączenia:

1. położenie - zatrzymanie;
2. położenie - uruchomienie;
3. położenie - zatrzymanie.

Po wciśnięciu przycisku do pozycji 3., ponowne uruchomienie powinno być możliwe tylko po powrocie przycisku do pozycji 1.;

- **urządzenie sterowania oburęcznego (USO)** powinno być tak rozmieszczone i/lub skonstruowane, aby nie mogło być stosowane do celów produkcyjnych, np. zapewniające co najmniej trzykrotne przerwanie ruchu podczas jednego obrotu wału korbowego.

Również urządzenia sterujące podtrzymywane przewidziane tylko do nastawiania narzędzi powinny być rozmieszczone w taki sposób, aby nie mogły być użyte do produkcji;

- **urządzenia sterownicze krokowe** powinno ograniczać ruch suwaka do 6 mm na jeden zaimpulsowany krok przy położeniu kątowym wału korbowego 90°;
- urządzenie sterujące podtrzymywane i krokowe powinny spełniać kryteria dla kategorii 2 wg normy PN-EN ISO 13849-1 [PN-18].

Uwaga! Pedał nożny może być używany jako urządzenie sterujące podtrzymywane przy zastosowaniu dużej prędkości skoku zamykania i aktywnym AUO lub przy małej prędkości zamykania mniejszej niż 10 mm/s.

W prasach ze sprzęgłem zapadkowym i prasach mimośrodowych z bezpośrednim napędem dopuszcza się tylko ręczne obracanie wałem korbowym.

Jeżeli są stosowane ręcznie nastawiane urządzenia podające (podajniki), to powinny być przystosowane do regulacji przy nieruchomym suwaku.

Naprawy i konserwacje pras powinny być wykonywane wyłącznie przez pracowników mających odpowiednie kwalifikacje i upoważnionych przez pracodawcę. Trzeba pamiętać, że na czas wykonywania prac naprawczych i konserwacyjnych maszyna powinna być zabezpieczona w sposób uniemożliwiający jej przypadkowe uruchomienie. We właściwych miejscach powinny być rozmieszczone tablice ostrzegawcze „Uwaga naprawa – nie uruchamiać”.

Podczas wykonywania napraw prasy lub jakichkolwiek innych czynności wymagających sięgania między narzędzia, należy stosować urządzenie podtrzymujące suwak w górnym położeniu. W prasach ze skokiem większym od 500 mm i głębokością stołu większą od 800 mm, urządzenie podtrzymujące powinno być zainstalowane i zamocowane w prasie na stałe.

[PN-5]

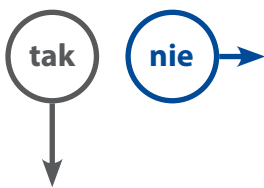
Na prasach pracujących w cyklu automatycznym wyposażonych w urządzenia podające będące zintegrowanym elementem prasy krawędź czołowa taśmy w kręgu powinna być automatycznie wprowadzana do narzędzi postępowych.

Jeżeli początek taśmy nie może być automatycznie wprowadzony do urządzenia podającego i narzędzi postępowych, należy wyposażyć prasę:

- a) albo w urządzenie sterujące podtrzymywane, z trzema pozycjami i spowolnioną prędkością (mniejszą niż 33 mm/s);
- b) albo w urządzenie sterujące krokowe. Urządzenia te powinny być gotowe do pracy wtedy, gdy jedna z osłon w prasie jest wyprowadzona z pozycji ochronnej tak, aby początek taśmy mógł być wprowadzony ręcznie za pomocą pomocniczych urządzeń manipulacyjnych (chwytaaków, kleszczy, chwytaaków magnetycznych).

[PN-5]

20. Czy maszyna jest wyposażona w oznakowanie mające znaczenie dla poprawy bezpieczeństwa pracowników?



Maszyny powinny być oznakowane znakami i barwami koniecznymi do zapewnienia bezpieczeństwa pracowników.

§ 18 ust. 1 pkt 2 [13], § 55 ust. 4 oraz załącznik nr 1 [7]

We wszystkich przypadkach, w których nie można zlikwidować zagrożenia stwarzanego przez maszynę środkami ochrony zbiorowej lub innymi środkami stosowanymi w organizacji pracy należy zastosować znaki i/lub barwy bezpieczeństwa oraz inne oznakowania, takie jak symbole, piktogramy, napisy. Oznakowanie bezpieczeństwa należy umieszczać w miejscu lub w najbliższym otoczeniu określonego zagrożenia. Barwami bezpieczeństwa, tj. skośnymi pasami – na przemian żółtymi i czarnymi lub czerwonymi i białymi powinny być pomalowane wszystkie elementy wystające poza gabaryty obrabiarki, które mogą powodować uderzenie przechodzącej osoby. Żółte i czarne lub białe i czerwone pasy powinny być narysowane pod kątem około 45° i powinny mieć zbliżone wymiary. Zalecane jest również malowanie kontrastującą barwą (np. żółtą, czerwoną) wewnętrznych części osłony albo – jeżeli jest to możliwe – osłanianego elementu ruchome-

go, który osłona zakrywa. Wtedy, w przypadku otwarcia lub zdjęcia osłony, barwy te bardzo przyciągają uwagę, zwracając uwagę na zagrożenie.

Znaki bezpieczeństwa stosowane na maszynach to przede wszystkim znaki ostrzegawcze, zakazu i nakazu, np. stosowania określonego środka ochrony indywidualnej. Znaki bezpieczeństwa, powinny być zgodne ze wzorami określonymi w normie PN-ISO 7010:2020-07 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa [PN-27]. W przypadku gdy nie znajdziemy odpowiedniego wzoru znaku dla określenia rodzaju zagrożenia, wówczas stosujemy ogólny znak nakazu, zakazu lub ostrzeżenia, a pod znakiem umieszczamy napis właściwej treści.

W prasach hydraulicznych krawędziowych umieszcza się z przodu (w stosunku do operatora) następujące ostrzeżenia przed ryzykiem resztkowym (znaki ostrzegawcze) związanym z zagrożeniami:

- zmiążdżenia ręki przez narzędzie prasy krawędziowej;
- zmiążdżenia ręki między materiałem obrabianym a prasą krawędziową;
- obrażeń powodowanych przez odgięcie się wystającego obrabianego przedmiotu.

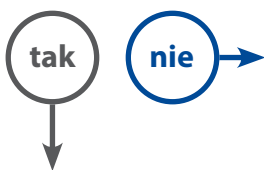
załącznik F [PN-12]

Miejsce, w którym znajdują się znaki bezpieczeństwa, powinno być dobrze oświetlone, łatwo dostępne i widoczne. W przypadku gdy znaki znajdują się w miejscu o niedostatecznym poziomie oświetlenia dziennego, miejsce to powinno być oświetlone światłem elektrycznym albo powinny być zastosowane znaki wykonane z materiału posiadającego zdolność emisji światła po usunięciu źródła wzbudzającego lub pokryte takim materiałem (znaki fluorescencyjne).

Znaki bezpieczeństwa powinny być sprawdzane, czyszczone i konserwowane w regularnych odstępach czasu oraz, w zależności od potrzeb, naprawiane i wymieniane, tak aby zapewnić spełnianie przez nie funkcji informacyjnej.

Liczba i umiejscowienie znaków bezpieczeństwa powinny być uzależnione od wielkości maszyny, której dotyczą oraz od rodzajów i poziomu występujących zagrożeń. Znak bezpieczeństwa powinien być usunięty, gdy przestanie istnieć zagrożenie o którym informował. Znaczenie stosowanych znaków bezpieczeństwa i innego oznakowania (symbole, piktogramy) oraz zasady zachowania się pracowników, których mogą one dotyczyć, powinny być określone przez pracodawcę w instrukcji użytkownika danej maszyny.

21. Czy maszyna jest wyposażona w łatwo rozpoznawalne urządzenie do odłączania od źródła energii?



Maszyny powinny być wyposażone w łatwo rozpoznawalne i odpowiednio oznakowane urządzenia służące do odłączania od wszystkich źródeł energii. Włączenie zasilania nie może powodować zagrożenia dla pracowników.

§ 18 ust 1 pkt 1 [13], § 53 [7]

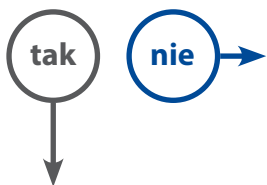
Prasa może być zasilana energią elektryczną, pneumatyczną lub hydrauliczną. Każda maszyna, w zależności od rodzaju źródła energii, powinna być wyposażona we właściwe techniczne środki odłączania od źródeł zasilania. Urządzenia te powinny być oznakowane w sposób umożliwiający ich identyfikację. Do odłączania od źródła energii elektrycznej należy zastosować rozłączniki izolacyjne, wyłączniki samoczynne lub zestawy wtyczka-gniazdo, a do odłączania dopływu gazów i cieczy należy zastosować urządzenia

odcinające w formie zaworów. Zastosowane urządzenia powinny być skuteczne, a przy tym powinna być zapewniona możliwość identyfikacji stanu odłączenia na podstawie położenia elementu sterowniczego (pokrętła, dźwigni, wtyczki /gniazdka itp.). W koniecznych przypadkach należy oznakować pozycje elementu odłączającego zasilanie umożliwiające identyfikację stanu, w jakim znajduje się maszyna (załączenie/odłączenie). Urządzenie do odłączania od źródła energii (np. pokrętło) powinno też mieć możliwość jego zaryglowania lub zamknięcia (np. za pomocą kłódki) w pozycji odłączenia (otwarcia).

Dla maszyn elektrycznych zasilanych przez kable giętkie wystarczającym urządzeniem odłączającym jest układ wtyczka – gniazdo.

22. Czy maszyny niesprawne, uszkodzone i będące w naprawie są odłączone od zasilania i wyraźnie oznakowane?

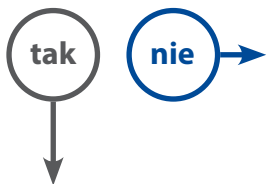
O dostrzeżonych wadach lub uszkodzeniach maszyny pracownik powinien niezwłocznie zawiadomić przełożonego. Maszyny, których uszkodzenie stwierdzono w czasie pracy, powinny być niezwłocznie zatrzymane i odłączone od zasilania. Wznowienie pracy maszyny bez usunięcia uszkodzenia jest niedopuszczalne.



Maszyny niesprawne, uszkodzone lub pozostające w naprawie powinny być wycofane z użytkowania oraz wyraźnie oznakowane tablicami informacyjnymi i zabezpieczone w sposób uniemożliwiający ich uruchomienie (np. przez założenie kłódki na głównym wyłączniku prądu).

§ 58 [7]

23. Czy w zakładzie odbywają się systematyczne kontrole stanu technicznego maszyn i innych urządzeń technicznych?

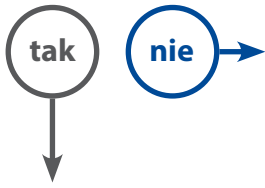


Pracodawca jest obowiązany prowadzić systematyczne kontrole stanu technicznego maszyn, zwłaszcza elementów istotnie wpływających na bezpieczeństwo oraz kompletności, właściwego ustawienia i sprawności urządzeń ochronnych (np. osłon stałych, osłon ruchomych i związanych z nimi urządzeń blokujących i ryglujących, kurtyn świetlnych, urządzeń sterowania oburęcznego, wyłączników awaryjnych). Wyniki kontroli powinny być rejestrowane (w sposób ustalony przez pracodawcę) i przechowywane do dyspozycji zainteresowanych organów.

§ 40 ust. 1 [7], § 27 i § 28 [13]

Przepisy nie określają częstotliwości przeprowadzania kontroli okresowych (wyjątek stanowią urządzenia techniczne objęte dozorem technicznym). Częstotliwość przeprowadzania kontroli jest najczęściej podawana przez producentów maszyn w dokumentacji towarzyszącej maszynie. W przypadku braku takich zapisów czasookresy przeprowadzania kontroli okresowych powinien określić pracodawca, uwzględniając intensywność oddziaływania warunków powodujących pogorszenie stanu technicznego maszyn. Osoby dokonujące kontroli maszyn powinny znać ich budowę, zakres kontroli i sposoby jej dokonywania oraz kryteria oceny jej wyników. Zakres kontroli stanu technicznego maszyn nie został wprost określony w przepisach. Jeżeli tego zakresu nie sprecyzował producent w dołączonej do maszyny dokumentacji (instrukcji), to kontrola powinna obejmować aspekty wymienione w rozdziale 3 rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy [13], pod warunkiem, że mają one zastosowanie dla danego typu/rodzaju maszyny.

24. Czy wszystkie nowe maszyny udostępnione pracownikom spełniają wymagania dotyczące oceny zgodności, tj. wymagania zasadnicze?



Niedopuszczalne jest wyposażanie stanowisk pracy w maszyny i inne urządzenia techniczne, które nie spełniają wymagań dotyczących oceny zgodności. Niezachowanie powyższej procedury stanowi wykroczenie.

art. 217, art. 283 § 2 pkt 3 [1]

Potwierdzeniem spełnienia wymagań dotyczących oceny zgodności jest deklaracja zgodności WE dołączona do maszyny oraz oznakowanie CE umieszczone na maszynie.

§ 6 ust. 1 pkt 5 i 6 [14]

Przepisy dotyczące oceny zgodności obowiązują od dnia przystąpienia Polski do Unii Europejskiej, dlatego też powyższy wymóg (wynikający z artykułu 217 Kodeksu pracy) odnosi się wyłącznie do tych maszyn i urządzeń, które zostały po raz pierwszy wprowadzone do obrotu lub oddane do użytku na terenie UE po tym dniu. Ocena zgodności dotyczy zatem wszystkich nowych maszyn wyprodukowanych w krajach unijnych po 1 maja 2004 r. – wyprodukowanych zarówno seryjnie, jak i jednostkowo, jak też maszyn wytworzonych na własny użytek. Wymagania dotyczące oceny zgodności odnoszą się również do wszystkich maszyn (w tym używanych) importowanych spoza granic Unii, z tzw. krajów trzecich. Zostały sprecyzowane w ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności [19] oraz w innych aktach prawnych przenoszących do naszego prawodawstwa postanowienia dyrektyw unijnych. Wymagania stawiane wyrobom zostały nazwane wymaganiami zasadniczymi i w przypadku maszyn zostały określone pierwotnie w dyrektywie 98/37/WE, a obecnie (od 29.12.2009 roku) w dyrektywie 2006/42/WE, wdrożonej do naszego prawodawstwa w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn [14].

Prasy, w tym prasy krawędziowe, do obróbki metali na zimno, z ręcznym podawaniem lub odbieraniem, których ruchome elementy robocze mogą mieć skok większy niż 6 mm i prędkość przekraczającą 30 mm/s należą do grupy maszyn stwarzających szczególne zagrożenie w przypadku nieprawidłowej obsługi.

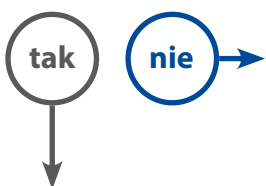
Producent wymienionych maszyn przed wprowadzeniem ich do obrotu jest zobligowany do przeprowadzenia właściwej procedury oceny zgodności, która w większości przypadków wymaga udziału stromy trzeciej, tzw. jednostki notyfikowanej. Działania te mają na celu zapewnienie, że do rąk użytkowników trafią prasy gwarantujące wysoki poziom bezpieczeństwa.

Pracodawca przed zakupem nowej maszyny, powinien dokonać jej weryfikacji pod kątem spełnienia wymagań zasadniczych. Powinien sprawdzić elementarne wymagania (widoczne gołym okiem), do sprawdzenia których nie jest wymagana specjalistyczna wiedza, tj.:

- czy na maszynie umieszczono oznakowanie CE oraz dane identyfikujące producenta i maszynę (tzw. tabliczkę znamionową);
- czy opis elementów sterowniczych i pisemne informacje dotyczące bezpieczeństwa umieszczone na maszynie (ostrzeżenia, zakazy, nakazy) są w języku polskim;
- czy dołączono do maszyny instrukcję użytkownika i deklarację zgodności w języku polskim;
- czy uniemożliwiono swobodny dostęp do miejsc niebezpiecznych (np. zastosowano osłony elementów ruchomych związanych z przekazaniem napędu, zastosowano urządzenia ochronne strefy narzędziowej).

IX. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

1. Czy przestrzegane są normy dotyczące ręcznych prac transportowych?



Pracodawca jest obowiązany stosować odpowiednie rozwiązania techniczne i organizacyjne zmierzające do wyeliminowania ręcznych prac transportowych. W razie braku możliwości wyeliminowania takich prac – w celu zmniejszenia uciążliwości i zagrożeń związanych z ich wykonywaniem – pracodawca ma obowiązek organizować odpowiednio pracę i wyposażać pracowników w niezbędny sprzęt pomocniczy oraz środki ochrony indywidualnej. Sprzęt pomocniczy (np. wózki) powinien być odpowiednio dobrany do wielkości, masy i rodzaju ładunku oraz zapewniać bezpieczne i dogodne wykonywanie pracy.

§ 62 [7], § 3 i § 6 ust. 2 [12]

Ręczne prace transportowe to każdy rodzaj transportowania lub podtrzymywania przedmiotów, ładunków lub materiałów przez jednego lub więcej pracowników, w tym przemieszczanie ich poprzez: unoszenie, podnoszenie, układanie, pchanie, ciągnięcie, przenoszenie, przesuwanie, przetaczanie lub przewożenie. Ręczne prace transportowe są traktowane jako praca dorywcza, jeśli przemieszczanie przedmiotów, ładunków lub materiałów jest wykonywane nie częściej niż 4 razy na godzinę oraz jeżeli łączny czas wykonywania tych prac nie przekracza 4 godzin na dobę.

Pracodawca jest obowiązany oceniać ryzyko zawodowe występujące przy ręcznych pracach transportowych, w szczególności biorąc pod uwagę:

- masę przemieszczanego przedmiotu, jego rodzaj i położenie środka ciężkości;
- warunki środowiska pracy, w tym w szczególności temperaturę i wilgotność powietrza oraz poziom czynników szkodliwych dla zdrowia;
- organizację pracy, w tym stosowane sposoby wykonywania pracy;
- indywidualne predyspozycje pracownika, takie jak sprawność fizyczna, wiek i stan zdrowia.

Na podstawie oceny ryzyka zawodowego pracodawca jest obowiązany podejmować działania mające na celu usunięcie stwierdzonych zagrożeń.

§ 4 [12]

Masa przedmiotów podnoszonych i przenoszonych przez jednego pracownika nie może przekraczać:

- dla kobiet – 12 kg przy pracy stałej oraz 20 kg przy pracy dorywczej;
- dla mężczyzn – 30 kg przy pracy stałej oraz 50 kg przy pracy dorywczej.

Masa przedmiotów podnoszonych przez jednego pracownika na wysokość powyżej obręczy barkowej nie może przekraczać:

- dla kobiet - 8 kg przy pracy stałej oraz 14 kg przy pracy dorywczej;
- dla mężczyzn - 21 kg przy pracy stałej oraz 35 kg przy pracy dorywczej.

Jeżeli przedmioty są przenoszone przez jednego pracownika na odległość przekraczającą 25 metrów lub wysokość powyżej 4 metrów masa przenoszonych przedmiotów nie może przekraczać:

- dla kobiet – 12 kg;
- dla mężczyzn – 30 kg.

Przenoszenie przedmiotów, których długość przekracza 4 m oraz masa przekracza 30 kg dla mężczyzn i 20 kg dla kobiet, powinno odbywać się zespołowo, pod warunkiem aby na jednego pracownika przypadała masa nieprzekraczająca:

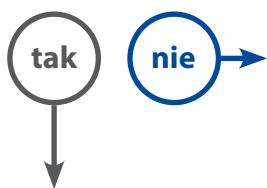
- przy pracy stałej – 25 kg dla mężczyzn i 10 kg dla kobiet,
- przy pracy dorywczej – 42 kg dla mężczyzn i 17 kg dla kobiet.

Dopuszczalna masa ładunku przemieszczanego na wózku po terenie płaskim o twardej i gładkiej nawierzchni, łącznie z masą wózka, nie może przekraczać następujących wartości:

Lp.	Warunki przemieszczania ładunków	Mężczyźni		Kobiety	
		wózki 2-kołowe	wózki 3-i więcej kołowe	wózki 2-kołowe	wózki 3-i więcej kołowe
1	Przemieszczanie po terenie o nachyleniu nieprzekraczającym 5%	350 kg	450 kg	140 kg	180 kg
2	Przemieszczanie po terenie o nachyleniu większym niż 5%	250 kg	350 kg	100 kg	140 kg

W przypadku przemieszczania ładunku na wózkach po nawierzchni nierównej lub nieutwardzonej dopuszczalna masa ładunku, łącznie z masą wózka, nie może przekraczać 60% wartości określonych w powyższej tabeli. Niedopuszczalne jest ręczne przemieszczanie ładunków na wózkach po terenie o nachyleniu większym niż 8% oraz na odległość większą niż 200 m.

2. Czy stosowane środki transportu są we właściwym stanie technicznym?



Przed rozpoczęciem pracy wózkiem jezdniowym organizator pracy zapewnia sprawdzenie jego stanu technicznego, w szczególności:

- prawidłowości działania układu kierowniczego, hamulcowego i napędowego, mechanizmów podnoszenia oraz osprzętu roboczego;
- sprawności oświetlenia i sygnalizacji, prawidłowości działania urządzeń pomiarowo-kontrolnych oraz elementów i urządzeń zabezpieczających operatora wózka i osoby współuczestniczące w pracach transportowych.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości wyniki odnotowuje się w dokumentach eksploatacyjnych wózka jezdniowego. Niedopuszczalne jest wykonywanie pracy przy użyciu niesprawnego wózka jezdniowego, a także w sposób niezgodny z przeznaczeniem.

§ 7 [15]

Wózki powinny zapewniać stabilność przy załadunku i rozładunku. Wózki przemieszczane na szynach oraz wózki kołowe przemieszczane na pochyleniach powinny posiadać sprawnie działające hamulce.

§ 21 ust. 4 i 5 [12]

Masa ładunków przemieszczanych przy użyciu środków transportowych nie powinna przekraczać dopuszczalnej nośności lub udźwigu danego środka transportowego.

§ 64 ust. 1 [7]

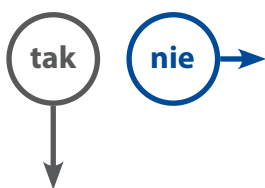
Urządzenia techniczne objęte dozorem technicznym, do których zaliczamy m.in. wciągarki i wciągniki, suwnice, żurawie, wózki jezdniowe podnośnikowe z mechanicznym napędem podnoszenia tzw. widlaki mogą być eksploatowane tylko na podstawie decyzji zezwalającej na ich eksploatację, wydanej przez organ właściwej jednostki dozoru technicznego.

§ 14 ust. 1 [16], § 1 [17]

Przy obsłudze urządzeń transportu zmechanizowanego (np. wciągarek, wózków podnośnikowych) mogą być zatrudniane tylko osoby o kwalifikacjach odpowiednich do obsługi określonego urządzenia. W czasie przerw w pracy oraz po zakończeniu pracy maszyny robocze powinny być zabezpieczone przed ich przypadkowym uruchomieniem przez osoby nieupoważnione lub niezatrudnione przy tych pracach.

§ 65 [7], § 4 [15], § 6 [18]

3. Czy drogi transportowe są dostosowane do środków transportu wewnętrznego i przewożonego ładunku?



Nawierzchnia dróg, placów manewrowych, postojowych i składowych, dojazdów pożarowych i przejść powinna być równa i twarda lub utwardzona oraz posiadać nośność odpowiednią do obciążenia wynikającego ze stosowanych środków transportowych oraz przemieszczanych i składowanych materiałów. Drogi, przejścia oraz place manewrowe, postojowe i składowe powinny ponadto posiadać urządzenia lub inne rozwiązania techniczne zapewniające odprowadzanie wód opadowych. Na drogach transportowych i w magazynach nie powinny występować progi ani stopnie. W przypadku zróżnicowania poziomów podłogi, różnice te powinny być wyrównane pochylniami o nachyleniu dostosowanym do rodzaju używanego środka transportu, ale nie większym niż 8%.

Dróg, przejść i dojazdów pożarowych nie wolno zastawiać materiałami, środkami transportu, sprzętem i innymi przedmiotami. Na skrzyżowaniach dróg powinna być zapewniona dobra widoczność. W pomieszczeniach oraz na drogach znajdujących się w obiektach budowlanych podłogi powinny być stabilne, równe, nieśliskie, niepyłące i odporne na ścieranie oraz nacisk, a także łatwe do utrzymania w czystości.

§ 4, § 5, § 7 i § 16 [7]

Pracodawca jest obowiązany zapewnić opracowanie zasad ruchu na drogach wewnętrzzakładowych, zgodnych z przepisami prawa o ruchu drogowym. W zasadach ruchu należy określić w szczególności maksymalne prędkości środków transportu i komunikacji na drogach wewnętrzzakładowych oraz w pomieszczeniach zakładu pracy, uzależnione od szerokości dróg, natężenia ruchu, widoczności itp. Drogi powinny być oznakowane znakami drogowymi zgodnymi z przepisami prawa o ruchu drogowym. Drogi w budynkach powinny być wyraźnie wyznaczone

za pomocą ciągłych pasów o dobrze widocznej barwie (z uwzględnieniem barwy podłoża) – najlepiej żółtej lub białej. Rozmieszczenie pasów wyznaczających drogi powinno uwzględniać bezpieczną odległość między pojazdami i jakkolwiek przeszkodą mogącą znajdować się w pobliżu oraz między pieszymi i pojazdami. Powyższe wymaganie dotyczy również stałych dróg na zewnątrz budynków, o ile drogi te nie są otoczone odpowiednimi barierami lub chodnikami.

§ 66 [7] i [PN-28]

Zalecane minimalne szerokości dróg transportowych dla silnikowych lub bezsilnikowych środków transportowych na odcinkach prostych, w zależności od szerokości środka transportowego, podano w normie [PN-28].

Minimalna szerokość drogi transportowej (tj. drogi, na której odbywa się transport ładunków) nigdy nie powinna być mniejsza niż 120 cm.

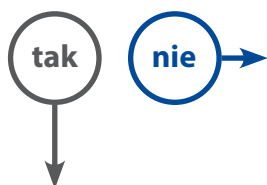
Przy wszelkich manewrach w skrajnych położeniach pomiędzy obrysem jezdniowego środka transportowego lub ładunku na nim przewożonego a skrajnią drogi powinien pozostawać luz manipulacyjny wynoszący minimum 15 cm.

[PN-28]

Wymiary otworów drzwiowych powinny pozwalać na swobodny przejazd środków transportowych jezdniowych oraz na przejście ludzi. Pomiędzy górną krawędzią środka transportowego lub pomiędzy głową kierowcy środka transportowego, jeśli głowa wystaje ponad górną krawędź środka transportowego, powinien być zachowany prześwit wynoszący minimum 20 cm. Tam gdzie jest to możliwe, przejście dla ludzi powinno być oddzielone od trasy przejazdów środków transportowych. Drzwi i bramy otwierające się do góry muszą być wyposażone w urządzenia zapobiegające ich przypadkowemu opadaniu. Wrota bram powinny być wyposażone w urządzenia zapobiegające ich przypadkowemu zamknięciu. Drzwi i bramy otwierane i zamykane mechanicznie powinny tak funkcjonować, aby nie stwarzały zagrożenia urazem. Drzwi takie powinny mieć zamontowane łatwo rozpoznawalne i łatwo dostępne z obu stron urządzenie do ich zatrzymywania, a także powinny być przystosowane do ręcznego otwierania.

§ 22 [7] i [PN-28]

4. Czy substancje i mieszaniny chemiczne są przechowywane w odpowiednich i należycie oznakowanych opakowaniach?



Wszystkie opakowania stosowanych w zakładzie substancji chemicznych i ich mieszanin powinny być oznakowane w sposób widoczny, umożliwiający identyfikację.

art. 221 § 1 [1]

Do środków chemicznych, z którymi możemy zetknąć się w tłoczniach należą m.in. smary i rozpuszczalniki stosowane do odtłuszczania metali. Rozpuszczalniki ze względu ich na łatwopalność oraz drażliwe i szkodliwe działanie na organizm człowieka, a także szkodliwe działanie na środowisko sklasyfikowane są jako materiały niebezpieczne.

§ 91 [7]

Zgodnie z wymogami Kodeksu pracy oraz ogólnych przepisów bhp stosowanie środków chemicznych stwarzających zagrożenie jest dopuszczalne tylko pod warunkiem zastosowania środków zapewniających pracownikom ochronę ich zdrowia i życia.

art. 221 § 3 [1]

Bardzo ważnymi dokumentami, z których pracodawcy powinni czerpać wiedzę o warunkach stosowania i magazynowania substancji i mieszanin chemicznych klasyfikowanych jako stwarzające zagrożenie są ich karty charakterystyki. To z nich pracodawcy dowiadują się o szczegółowych wymaganiach dotyczących zabezpieczenia stanowiska pracy, postępowania z ww. środkami, konieczności stosowania środków ochron zbiorowych lub indywidualnych, magazynowania oraz postępowania w sytuacjach awaryjnych.

Przepisy Kodeksu pracy i ogólnych przepisów bhp wskazują na obowiązek oznakowywania w sposób widoczny i umożliwiający identyfikację pojemników z substancjami i mieszaninami chemicznymi. Wszystkie substancje i mieszaniny chemiczne powinny być sklasyfikowane zgodnie z rozporządzeniem CLP – Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (Dz. Urz. UE L 353 z 31 grudnia 2008 roku z późn. zm.).

art. 221 § 1 [1], § 94 ust. 1 pkt 1 [7]

Klasyfikacja i oznakowanie (w postaci piktogramów) powinny znajdować się w karcie charakterystyki i na opakowaniu. Zbiorniki, pojemniki, aparatura, środki transportu, a także pomieszczenia, w których stosuje się, transportuje się substancje i mieszaniny chemiczne klasyfikowane jako niebezpieczne powinny być dostosowane do właściwości fizykochemicznych tych środków, które są podane w ich kartach charakterystyk. **Przechowywanie środków chemicznych w pojemnikach i opakowaniach służących lub po środkach spożywczych jest niedopuszczalne.**

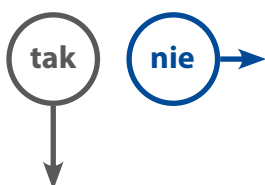
§ 94 [7]

Pracodawca stosujący mieszaniny chemiczne klasyfikowane jako stwarzające zagrożenie (niebezpieczne) ma obowiązek prowadzenia w swoim zakładzie dokumentacji w postaci:

- aktualnego spisu tych substancji i mieszanin;
- posiadania aktualnych kart charakterystyki;
- instrukcji bhp dotyczących postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, które powinny uwzględniać informacje zawarte w kartach charakterystyki tych substancji i preparatów.

art. 221 § 2 [1]

5. Czy materiały, narzędzia i inne przedmioty są składowane i magazynowane w miejscach do tego przeznaczonych?



Na stanowiskach pracy należy zapewnić wynikającą z technologii powierzchnię oraz odpowiednie urządzenia pomocnicze przeznaczone na składowanie materiałów, wyrobów, przyrządów, narzędzi i odpadów. Na stanowiskach pracy nie

wolno przechowywać surowców, gotowych wyrobów, materiałów pomocniczych i odpadów w ilościach większych od wynikających z potrzeb technologicznych, umożliwiających utrzymanie ciągłości pracy na danej zmianie. Odpady produkcyjne powinny być sukcesywnie usuwane.

§ 46 [7]

Materiały i inne przedmioty, powinny być magazynowane w pomieszczeniach i miejscach do tego przeznaczonych. Pomieszczenia magazynowe powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa, stosownie do rodzaju i właściwości składowanych w nich materiałów.

Przy składowaniu materiałów należy:

- 1) określić dla każdego rodzaju składowanego materiału miejsce, sposób i dopuszczalną wysokość składowania;
- 2) zapewnić, aby masa składowanego ładunku nie przekraczała dopuszczalnego obciążenia urządzeń przeznaczonych do składowania (regałów, podestów itp.);
- 3) zapewnić, aby masa składowanego ładunku, łącznie z masą urządzeń przeznaczonych do jego składowania i transportu, nie przekraczała dopuszczalnego obciążenia podłóg i stropów, na których odbywa się składowanie;
- 4) wywiesić czytelne informacje o dopuszczalnym obciążeniu podłóg, stropów i urządzeń przeznaczonych do składowania.

Regały powinny mieć odpowiednio wytrzymałą i stabilną konstrukcję oraz zabezpieczenia przed ich przewróceniem się. Szerokość odstępów między regałami powinna być odpowiednia do stosowanych środków transportowych oraz powinna umożliwiać bezpieczne operowanie tymi środkami i ładunkami. Sposób układania materiałów na regałach i ich zdejmowania nie może stwarzać zagrożeń dla bezpieczeństwa pracowników. Przedmioty łatwo tłukące się, substancje i preparaty sklasyfikowane jako niebezpieczne oraz materiały o największej masie powinny być składowane na najniższych półkach regałów. Przedmioty, których wymiary, kształt i masa decydują o ich indywidualnym sposobie składowania, powinny być ustawiane lub układane stabilnie, z uwzględnieniem położenia ich środka ciężkości, tak aby zapobiec ich wywróceniu się lub spadnięciu.

§ 68, § 69, § 70 i § 71 [7]

Wykaz aktów prawnych

Stan prawny na dzień 1 września 2023 r.

1. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 1465 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 2 marca 2020 r. o szczególnych rozwiązaniach związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19, innych chorób zakaźnych oraz wywołanych nimi sytuacji kryzysowych (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 1327 z późn. zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy (Dz.U. z 2023 r. poz. 607).
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2004 r. Nr 180 poz. 1860, z późn. zm).
5. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2009 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy (Dz.U. z 2009 r. Nr 105, poz. 870).
6. Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 24 maja 2019 r. w sprawie wzoru protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku przy pracy (Dz.U. z 2019 r., poz. 1071).
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 1997 r. Nr 129 poz. 844, tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650).
8. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 1997 r. Nr 109 poz. 704 z późn. zm.).
9. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy, (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 419).
10. Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2018 poz. 1286 z późn. zm.).
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (Dz.U. z 2005 r. Nr 157 poz. 1318).
12. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym (tekst jednolity Dz.U. z 2018 r. poz. 1139).
13. 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 (Dz.U. z 2002 r. Nr 191 poz. 1596 z późn. zm.).

14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz.U. z 2008 r. Nr 199 poz. 1228 z późn. zm.).
15. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 15 grudnia 2017 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu wózków jezdniowych z napędem silnikowym (tekst jednolity Dz.U. z 2020 r. poz. 852).
16. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz.1622).
17. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. z 2012 r. poz. 1468).
18. Rozporządzenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie sposobu i trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych oraz sposobu i trybu przedłużania okresu ważności zaświadczeń kwalifikacyjnych (Dz.U. z 2019 r. poz. 1008).
19. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 215).

Normy Polskie

1. **PN-N-18002:2011**, Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy – Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego.
2. **PN-EN-12464-1:2022-01**, Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
3. **PN-EN 60529:2003**, Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
4. **PN-EN 60204-1:2018-12**, Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne.
5. **PN-EN ISO 16092-1:2018-03**, Bezpieczeństwo obrabiarek – Prasy. Część 1: Ogólne wymagania bezpieczeństwa.
6. **PN-EN ISO 16092-2:2021-02**, Bezpieczeństwo obrabiarek – Prasy. Część 2: Wymagania bezpieczeństwa dla pras mechanicznych.
7. **PN-EN 692+A1:2010**, Obrabiarki – Prasy mechaniczne – Bezpieczeństwo.
8. **PN-EN ISO 16092-3:2018-05**, Bezpieczeństwo obrabiarek – Prasy. Część 3: Wymagania bezpieczeństwa dla pras hydraulicznych.
9. **PN-EN 693+A2:2012**, Obrabiarki – Bezpieczeństwo-Prasy hydrauliczne.
10. **PN-EN ISO 16092-4:2021-02**, Bezpieczeństwo obrabiarek – Prasy. Część 4: Wymagania bezpieczeństwa dla pras pneumatycznych.
11. **PN-EN 13736+A1:2009**, Bezpieczeństwo obrabiarek – Prasy pneumatyczne.
12. **PN-EN 12622+A1:2014-02**, Bezpieczeństwo obrabiarek – Prasy hydrauliczne krawędziowe.
13. **PN-EN ISO 14118:2018-05**, Bezpieczeństwo maszyn – Zapobieganie nieoczekiwanemu uruchomieniu.
14. **PN-EN ISO 14119:2014-03**, Bezpieczeństwo maszyn – Urządzenia blokujące sprzężone z osłonami – Zasady projektowania i doboru.
15. **PN-EN ISO 14120:2016-03**, Bezpieczeństwo maszyn – Osłony – Ogólne wymagania dotyczące projektowania i budowy osłon stałych i ruchomych.
16. **PN-EN ISO 13857:2020-03**, Bezpieczeństwo maszyn – Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych.
17. **PN-EN ISO 13854:2020-01**, Bezpieczeństwo maszyn – Minimalne odstępy zapobiegające zgnieceniu części ciała człowieka.
18. **PN-EN ISO 13849-1:2016-02**, Bezpieczeństwo maszyn. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1: Ogólne zasady projektowania.
19. **PN-EN 954-1:2001**, Bezpieczeństwo maszyn – Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem – Część 1: Ogólne zasady projektowania.

20. **PN-EN 62061:2021-12**, Bezpieczeństwo maszyn – Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych, elektronicznych i programowalnych elektronicznych systemów sterowania związanych z bezpieczeństwem.
21. **PN-EN ISO 13850:2016-03**, Bezpieczeństwo maszyn – Funkcja zatrzymania awaryjnego – Zasady projektowania.
22. **PN-EN ISO 13851:2019-05**, Bezpieczeństwo maszyn – Urządzenia oburęcznego sterowania – Zasady projektowania i doboru.
23. **PN-EN IEC 61496-1:2021-04**, Bezpieczeństwo maszyn – Elektroczułe wyposażenie ochronne – Część 1: Wymagania ogólne i badania.
24. **PN-EN IEC 61496-2:2021-04**, Bezpieczeństwo maszyn – Elektroczułe wyposażenie ochronne – Część 2: Wymagania szczegółowe dotyczące wyposażenia wykorzystującego aktywne optoelektroniczne urządzenia ochronne (AOPD).
25. **PN-EN IEC 61496-3:2019-05**, Bezpieczeństwo maszyn – Elektroczułe wyposażenie ochronne – Część 3: Wymagania szczegółowe dotyczące aktywnych optoelektronicznych urządzeń ochronnych reagujących na rozproszone promieniowanie odbite (AOPDDR).
26. **PN-EN ISO 13855:2010**, Bezpieczeństwo maszyn – Umieszczenie technicznych środków ochronnych ze względu na prędkości zbliżania części ciała człowieka.
27. **PN-EN ISO 7010:2020-07**, Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.
28. **PN-M-78010:1968**, Transport wewnętrzny – Drogi i otwory drzwiowe – wytyczne projektowania.

Materiały źródłowe

1. Kowalewski S. – Ryzyko obsługi pras. *Minimum ryzyka obsługi maszyn produkcyjnych*, wyd. CIOP 2000;
2. Kowalewski S., Drygała M., Kowerski A. – *Bezpieczeństwo i higiena pracy w małych zakładach i warsztatach eksploatujących prasy*. Poradnik pracodawcy, wyd. CIOP 2000;
3. Łabanowski W. – *Użytkowanie maszyn. Minimalne wymagania dotyczące bhp. Lista kontrolna z komentarzem. Materiał pomocniczy dla pracodawców*, wyd. I PIP 2014;
4. Łabanowski W. – *Tartak i stolarnia. Lista kontrolna z komentarzem. Materiał pomocniczy dla pracodawców*, wyd. I. PIP 2016.

Egzemplarz bezpłatny



www.pip.gov.pl