

Podstawowe zasady bezpieczeństwa VCA

Wersja nr 4.52



Niniejszy program nauczania został opracowany dla każdego, kto chce przygotować się do egzaminów VCA z podstawowych zasad bezpieczeństwa (B-VCA).

1 Warunki pracy i środowisko

2 Warunki pracy w praktyce

3 Materiały niebezpieczne

4 Etykiety i oznaczenia

5 Prąd elektryczny

6 Zagrożenie pożarem i wybuchem

7 Praca w przestrzeniach zamkniętych

8 Ogólne wymagania dotyczące miejsca pracy

9 Urządzenia wciągające i podnoszące

10 Praca na wysokości

11 Narzędzia ręczne

12 Maszyny narzędziowe

13 Środki ochrony osobistej

Omówienie zagadnień, których dotyczą pytania zamknięte

Materiały dodatkowe

- 1. Wykaz skrótów.**
- 2. Karta charakterystyki substancji niebezpiecznej.**
- 3. Schematy elektryczne.**
- 4. Pozwolenia na pracę.**
- 5. Stare symbole zagrożeń**



Rozdział 1

Warunki pracy i środowisko

- 1.1 Ustawa o warunkach pracy (ustawa ARBO)
- 1.2 Prawa i obowiązki
- 1.3 Nadzór i Overheidsinspectiedienst Veiligheid en Gezondheid*
- 1.4 Wsparcie w zakresie warunków pracy
- 1.5 Środowisko
- 1.6 Pytania



* W trakcie egzaminów może występować również termin inspekcja SZW.

1 Warunki pracy i środowisko

1.1 Ustawa o warunkach pracy (ustawa ARBO)

Zdrowie i bezpieczeństwo w pracy są ważne. Dlatego władze państwowe wprowadziły ustawodawstwo dotyczące warunków pracy. Ustawa o warunkach pracy określa zasady i reguły, których muszą przestrzegać pracodawcy oraz pracownicy w zakresie warunków pracy w przedsiębiorstwie. Ustawa o warunkach pracy lub ustawa ARBO odnosi się więc do zdrowia i bezpieczeństwa w pracy.

Cel Ustawy o warunkach pracy

Celem Ustawy o warunkach pracy jest zapobieganie wypadkom i chorobom będącym wynikami pracy. To ustawodawstwo BHP (dotyczy zdrowia i bezpieczeństwa) ma więc na celu poprawianie zdrowia, bezpieczeństwa i samopoczucia* pracowników. Zgodnie z prawem wszystkie miejsca pracy w przedsiębiorstwie muszą być „zdrowe” i bezpieczne. Ustawodawstwo odnosi się do pracodawców oraz pracowników, w tym pracowników agencji pracy tymczasowej, a także osób pracujących uważanych za równoważnych pracownikom, na przykład stażystów i wolontariuszy.

** Pojęcie „dobrostan” już od wielu lat nie jest używane w ustawodawstwie dotyczącym warunków pracy. Ponieważ w dalszym ciągu może być przywoływane w egzaminach, nie objaśniamy go w materiałach szkoleniowych.*

Przepisy poprzedzające Ustawę o warunkach pracy

Przed Ustawą o warunkach pracy obowiązywała Ustawa o bezpieczeństwie. Ustawa ta regulowała sprawy bezpieczeństwa i higieny pracy. Wprowadzono również Ustawę o czasie pracy, obowiązującą do dzisiaj, która definiuje okresy pracy i odpoczynku. Ustawa określa na przykład, po ilu godzinach pracy i przez jak długo trzeba odpoczywać. Uwzględnia się przy tym wszelkie obowiązki pracownika związane z opieką nad rodziną. Obejmuje to choroby członków gospodarstwa domowego, ciążę oraz szczególne okoliczności.

Ustawa o warunkach pracy

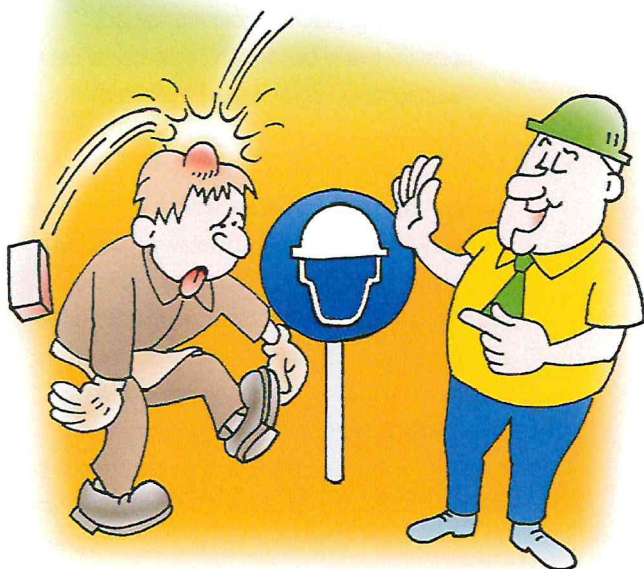
Aktualnie obowiązująca Ustawa o warunkach pracy została wprowadzona w 2008 r. i dotyczy wszystkich miejsc, w których wykonywana jest praca. Ustawa o warunkach pracy nie stanowi zestawu konkretnych zasad, ale zawiera ogólne postanowienia, tj. postanowienia określające cel. Postanowienia zostały opracowane z myślą o ochronie pracowników podczas pracy, poprawie ich zdrowia i bezpieczeństwa w pracy oraz tworzeniu odpowiednich warunków pracy. Jedno z tych postanowień mówi, że każde przedsiębiorstwo jest zobowiązane do opracowania własnej polityki w zakresie warunków pracy. Zapewnienie odpowiednich warunków pracy jest więc *wspólnym* obowiązkiem pracodawców i pracowników. Oznacza to, że polityka w zakresie warunków pracy *jest* dokładnie adresowana do określonego sektora lub określonego przedsiębiorstwa.

Konsultacje

Według ustawodawstwa BHP i VCA w przedsiębiorstwie regulaminie trzeba przeprowadzać konsultacje. Ich przykłady to spotkania robocze i spotkania dotyczące spraw BHP, na przykład instruktaże stanowiskowe i konsultacje między przedstawicielstwami pracodawcy i pracowników.

Dobra organizacja dzięki Ustawie o warunkach pracy

- ✓ Pracodawca i pracownik wspólnie odpowiadają za politykę w zakresie warunków pracy.
- ✓ Strony konsultacji:
 - pracodawca i pracownik;
 - pracownik i rada pracownicza;
 - (rada pracownicza)/przedstawicielstwo pracowników;
- ✓ Podmioty wspierające:
 - specjalista ds. BHP;
 - lekarz medycyny pracy;
 - służby reagowania kryzysowego w przedsiębiorstwie;
- ✓ Ciągłe doskonalenie warunków pracy.



W opisanych powyżej konsultacjach każdorazowo uczestniczą następujące podmioty:

- pracodawca (prezes);
- pracodawcy (przedstawicielstwo zarządu);
- pracownicy (lub przedstawicielstwo pracowników, np. członkowie rady pracowniczej);
- eksperci (np. specjaliści ds. BHP lub doradcy ds. warunków pracy).

Wszystkie istotne uzgodnienia i zalecenia będące wynikiem konsultacji są zapisywane w raporcie (np. wszystko, co ma związek ze środkami ochrony osobistej, substancjami niebezpiecznymi i metodami pracy).

Katalog BHP

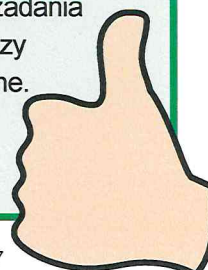
Uzgodnienia między pracodawcami i pracownikami w zakresie warunków pracy są zapisywane w tzw. katalogu BHP. Taki katalog BHP opisuje metody i rozwiązania uzgodnione wspólnie przez pracodawców i pracowników w celu spełnienia państwowych postanowień dotyczących warunków pracy. Co do zasady katalog BHP opracowuje się dla konkretnego sektora. Niekiedy katalog BHP opracowuje się dla konkretnego rodzaju przedsiębiorstwa. W takim wypadku trzeba by wykonać więcej prac dostosowawczych.

Broszura sektorowa

Inspekcja SZW (wcześniej nazywana inspekcją pracy) dla wielu sektorów wydała specjalne broszury. Te broszury są przede wszystkim adresowane do pracodawców. Opisują one główne zagrożenia w pracy dla sektora oraz obowiązki pracodawcy mające na celu ograniczanie ryzyka. Ponadto wskazują one miejsca, które inspekcja SZW sprawdza w danym sektorze.

Dzięki Ustawie o warunkach pracy...

- ✓ warunki pracy stały się zdrowsze i bezpieczniejsze;
- ✓ praca stała się mniej monotonna;
- ✓ zagadnienia BHP zostały zindywidualizowane (dzięki katalogowi BHP);
- ✓ zakresy odpowiedzialności, zadania i obowiązki rozdzielone między pracowników są jednoznaczne.



1 Warunki pracy i środowisko

1.2 Prawa i obowiązki

Każdy akt prawny określa pewne prawa i obowiązki. Ustawa o warunkach pracy opisuje prawa i obowiązki zarówno pracodawcy, jak i pracownika w obszarze zdrowia i bezpieczeństwa w miejscu pracy, jak również warunki, w których wykonywana jest praca.

Obowiązki pracodawcy

Zgodnie z Ustawą o warunkach pracy na pracodawcach ciąży następujące obowiązki:

- prowadzenie dokumentacji i ocen ryzyka (RI&E) Jest to opis wszystkich stanowisk w przedsiębiorstwie oraz związanych z nimi ryzyk i zagrożeń;
- Plan działania. Określa on udoskonalenia, jakie przedsiębiorstwo zamierza wprowadzić w celu poprawy bezpieczeństwa i zdrowia w pracy i kiedy do tego dojdzie;
- opracowanie polityki mającej na celu ograniczenie absencji w pracy z powodów zdrowotnych i jej kontrolowanie;

- dostarczanie pracownikom informacji i instrukcji w zakresie zdrowia i bezpieczeństwa w pracy;
- dbałość o bezpieczne metody pracy;
- kontrola zagrożeń;
- zapewnianie instrukcji i zasobów oraz sprawowanie nadzoru;
- zapewnianie pracownikom możliwości uczestnictwa w badaniach lekarskich w celu zapobiegania i ograniczania zagrożeń dla zdrowia.

Ponadto pracodawca odpowiada za wypełnienie obowiązków wynikających z Ustawy o warunkach pracy i musi opracować polityki mające na celu zapobieganie lub ograniczanie psychospołecznego stresu w pracy. Dotyczy to między innymi zasad mających na celu zapobieganie molestowaniu seksualnemu, agresji i przemocy. Poza tym pracodawca musi organizować wystarczająco częste spotkania robocze poświęcone warunkom pracy. W spotkaniach roboczych uczestniczą: kierownicy, pracownicy oraz specjalista/specjaliści ds. BHP.

Prawa pracodawcy

Pracodawca może odwoływać się do tzw. klauzuli sensowności. Oznacza to, że nie musi podejmować środków w zakresie warunków pracy, jeśli potrafi wykazać, że nie da się ich wdrożyć i że zrobił w tym względzie wszystko, co możliwe.

Obowiązki pracownika

Na pracownikach ciąży szereg obowiązków, wśród których najważniejsze to:

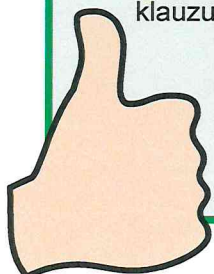
- pracownicy muszą przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa;
- pracownicy muszą dbać o bezpieczeństwo swoje i innych osób;
- pracownicy muszą korzystać ze środków ochrony osobistej, jakie im udostępniono;
- pracownicy muszą powstrzymać się od wszelkich aktów przemocy, molestowania oraz niechcianych zachowań seksualnych w miejscu pracy;
- pracownicy muszą we właściwy sposób postępować z maszynami, narzędziami, substancjami niebezpiecznymi, środkami transportu itd.;

Obowiązki pracodawcy:

- ✓ Prowadzenie polityk w zakresie warunków pracy i absencji w pracy z powodów zdrowotnych;
- ✓ Prowadzenie dokumentacji i ocen ryzyka;
- ✓ Dostarczanie informacji i instrukcji;
- ✓ Dbłość o bezpieczne metody pracy i odpowiednie warunki pracy;
- ✓ Wykupienie polis ubezpieczenia od wypadków w pracy dla wszystkich pracowników;
- ✓ Udostępnienie środków ochrony osobistej (PPE);
- ✓ Prowadzenie konsultacji z pracownikami (przedstawicielami pracowników);
- ✓ Zapewnienie bezpieczeństwa innym podmiotom, na przykład gościom;
- ✓ Okresowe badania lekarskie.

Prawa pracodawcy:

- ✓ Pracodawca może odwoływać się do klauzuli sensowności.





- pracownicy muszą zgłaszać przełożonemu incydenty i sytuacje poważnych i bezpośrednich zagrożeń dla zdrowia i bezpieczeństwa;
- pracownicy muszą współpracować z pracodawcą i służbą zapobiegania wypadkom;
- pracownicy muszą uczestniczyć w szkoleniach i postępować w sposób zgodny z przekazanymi instrukcjami oraz informacjami;
- pracownikom nie wolno zmieniać ani usuwać urządzeń zabezpieczających;
- pracownicy są zobowiązani do uczestnictwa w sesjach informacyjnych i instruktażowych oraz kursach.

Prawa pracownika

W przypadku narażenia ludzi na poważne i realne niebezpieczeństwo, jeśli inspekcja SZW* nie jest w stanie przybyć na miejsce na czas, pracownicy mają prawo przerwać pracę. Uwzględniając wiedzę techniczną i dostępne zasoby, pracownik może samodzielnie podjąć właściwe środki w celu zapobieżenia skutkom takiego niebezpieczeństwa. Jeśli to niemożliwe, trzeba natychmiast przerwać pracę i zadbać o własne bezpieczeństwo. Niebezpieczeństwo trzeba niezwłocznie zgłosić przełożonemu. Poza zdrowym i bezpiecznym środowiskiem pracy pracownicy mają również prawo do informacji i instrukcji w obszarze warunków pracy.



Obowiązki pracownika:

- ✓ Dostarczanie informacji i instrukcji;
- ✓ Odpowiednie używanie i utrzymywanie środków ochrony osobistej;
- ✓ Używanie urządzeń zabezpieczających;
- ✓ Współdziałanie z pracodawcą i służbą zapobiegania wypadkom w zakresie doskonalenia dobrostanu w pracy;
- ✓ Zgłaszanie (realnych) niebezpieczeństw;
- ✓ Zgłaszanie wypadków.

Prawa pracownika:

- ✓ Pracownik ma prawo przerwać pracę w przypadku bezpośredniego, realnego niebezpieczeństwa dla ludzi oraz w sytuacji, gdy inspekcja SZW nie jest w stanie zainterweniować na czas. Niebezpieczeństwo trzeba niezwłocznie zgłosić przełożonemu.

* W trakcie egzaminów może występować również termin „Overheidsinspectiedienst Veiligheid en Gezondheid” (państwowa służba inspekcji BHP).



1.3 Nadzór i Overheidsinspectiedienst Veiligheid en Gezondheid (wcześniej nazywana inspekcją pracy)

Inspekcja SZW została powołana 1 stycznia 2012 r. Inspekcja SZW powstała z połączenia organizacji i działań dawnej inspekcji pracy, inspekcji pracy i dochodów oraz służby wywiadu społecznego Ministerstwa Spraw Społecznych i Zatrudnienia (SZW). W wyniku połączenia tych trzech instytucji nadzór nad całym obszarem SZW stał się bardziej inteligentny, wydajny i skuteczny. Inspekcja SZW monitoruje przestrzeganie przepisów dotyczących zdrowia i bezpieczeństwa. Sprawdza, czy przedsiębiorstwa i pracownicy postępują w sposób zgodny z Ustawą o warunkach pracy i Ustawą o czasie pracy. Z myślą o skutecznym działaniu wyposażono funkcjonariuszy inspekcji SZW z specjalne uprawnienia. Mogą oni na przykład nakładać kary pieniężne. Mogą też legitymować pracowników.

Wizyta w przedsiębiorstwie

Funkcjonariusze inspekcji SZW mogą odwiedzić każde miejsce, w którym wykonywana jest praca. W takim przypadku przeprowadzają kontrole i śledztwa. Inspekcja SZW podejmuje działania na przykład:

- po poważnym wypadku w pracy;
- jeśli w określonym sektorze dochodzi do naruszania Ustawy o warunkach pracy lub Ustawy o czasie pracy;
- w ramach prowadzonego projektu kontroli.

Śledztwa w miejscach pracy

Aby znaleźć przyczynę wypadku oraz aby ustalić, czy zasady są przestrzegane, inspekcja SZW może:

- przeprowadzić pomiary;
- pobrać materiał do dalszych badań;
- zrobić zdjęcia i wykonać rysunki;
- zażądać informacji od pracowników;
- zażądać informacji od pracodawcy;

Środki w dyspozycji inspekcji SZW

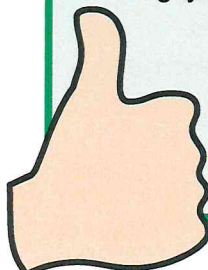
W przypadku złamania prawa inspekcja SZW podejmuje środki mające na celu zapobieżenie ponownym wystąpieniom takich sytuacji. Niekiedy inspekcja SZW udziela tylko ostrzeżeń. Jednak inspekcja SZW może również nałożyć wysoką grzywnę. W przypadku poważnych niebezpieczeństw inspekcja SZW nakazuje wstrzymanie pracy.

Inspekcja SZW ma do dyspozycji następujące możliwości:

- udzielanie ostrzeżeń w przypadku nieprzestrzegania przepisów;
- określanie wymogów co do sposobu, w jaki trzeba przestrzegać prawa (wymóg przestrzegania prawa);
- nakładanie grzywn;
- składanie oficjalnych raportów dotyczących przestępstw;
- wstrzymanie pracy w przypadku poważnych niebezpieczeństw dla ludzi;
- legitymowanie pracowników.

W przypadku (poważnego) zdarzenia inspekcja SZW ma do dyspozycji następujące możliwości:

- ✓ przeprowadzanie śledztwa;
- ✓ robienie zdjęć i wykonywanie rysunków;
- ✓ prowadzenie pomiarów;
- ✓ zajmowanie przedmiotów (materiałów) do dalszych badań;
- ✓ pobieranie próbek;
- ✓ żądanie informacji od pracodawcy i pracowników;
- ✓ legitymowanie pracowników.





Pracodawca, który wydaje instrukcje, sprawuje nadzór podczas pracy, wydaje sprzęt, na przykład środki ochrony osobistej i narzędzia, ponosi również ostateczną odpowiedzialność za przestrzeganie przepisów dotyczących zdrowia i bezpieczeństwa.

Dlatego przed inspekcją SZW zawsze odpowiada pracodawca. Pracodawca nie jest jedynym podmiotem, na który można nałożyć grzywnę. Inspekcja SZW może również nakładać grzywny na pracowników.

Każdy poważny wypadek trzeba zgłosić!

Pracodawca ma obowiązek niezwłocznego zgłoszenia poważnego wypadku do inspekcji SZW, albo telefonicznie, albo (najlepiej) za pomocą cyfrowego formularza raportu przez Internet.

W przypadku zdarzenia inspekcja SZW ma do dyspozycji następujące możliwości:

- X** udzielanie ostrzeżeń;
- X** zobowiązanie pracodawcy i pracowników do przestrzegania nowych zasad;
- X** wstrzymanie pracy;
- X** nakładanie grzywn na pracodawcę i/ lub pracowników;
- X** zapisywanie faktów i spostrzeżeń w oficjalnych raportach.



1.4 Wsparcie w zakresie warunków pracy

Przedsiębiorstwa mogą liczyć na wsparcie przy opracowywaniu, wdrażaniu i sprawdzaniu polityki w zakresie warunków pracy. Sama organizacja jest wspierana przez zakładowego specjalistę ds. BHP albo wewnętrzną służbę zapobiegania wypadkom. Pomoc z zewnątrz w kwestiach związanych z warunkami pracy zapewnia służba warunków pracy lub lekarz medycyny pracy.

Wsparcie wewnętrzne: specjalista/specjaliści ds. BHP

Każdy pracodawca ma obowiązek wyznaczenia co najmniej jednego eksperta lub specjalisty ds. BHP, nazywanego również ekspertem ds. warunków pracy. Ten pracownik doradza i pomaga przedsiębiorstwu w kwestiach związanych ze zdrowiem, bezpieczeństwem i dobrostanem.

Specjalista ds. BHP m.in. bierze udział w prowadzeniu dokumentacji i ocenianiu ryzyka (patrz rozdział 1.2) i organizuje w tym zakresie testy w wykonaniu wewnętrznego lub zewnętrznego licencjonowanego eksperta ds. warunków pracy. Specjalista ds. BHP *jest* osobą do kontaktu dla służb warunków pracy i inspekcji pracy, zarządza systemem opieki nad warunkami pracy oraz udziela wewnętrznych informacji i instrukcji. Jeśli w samym przedsiębiorstwie nie ma zakładowego eksperta, pracodawca organizuje dodatkową pomoc

zewnętrzną, na przykład ze strony eksperta z ramienia służby warunków pracy.

Wsparcie zewnętrzne: służba warunków pracy i lekarz medycyny pracy

Pracodawca musi mieć zawartą umowę z lekarzem medycyny pracy. Można to zorganizować za pośrednictwem zewnętrznej służby warunków pracy. Służba warunków pracy albo lekarz medycyny pracy muszą być angażowani w następujące działania:

- opieka nad chorymi pracownikami;
- prowadzenie (dobrowolnych) profilaktycznych badań lekarskich (PMO);
- wstępne badania lekarskie. Chodzi m.in. o operatorów dźwigów, osoby pracujące z niezależnymi środkami ochrony dróg oddechowych (sprężone powietrze) i osoby pracujące z bardzo niebezpiecznymi substancjami (azbest, materiały radioaktywne).

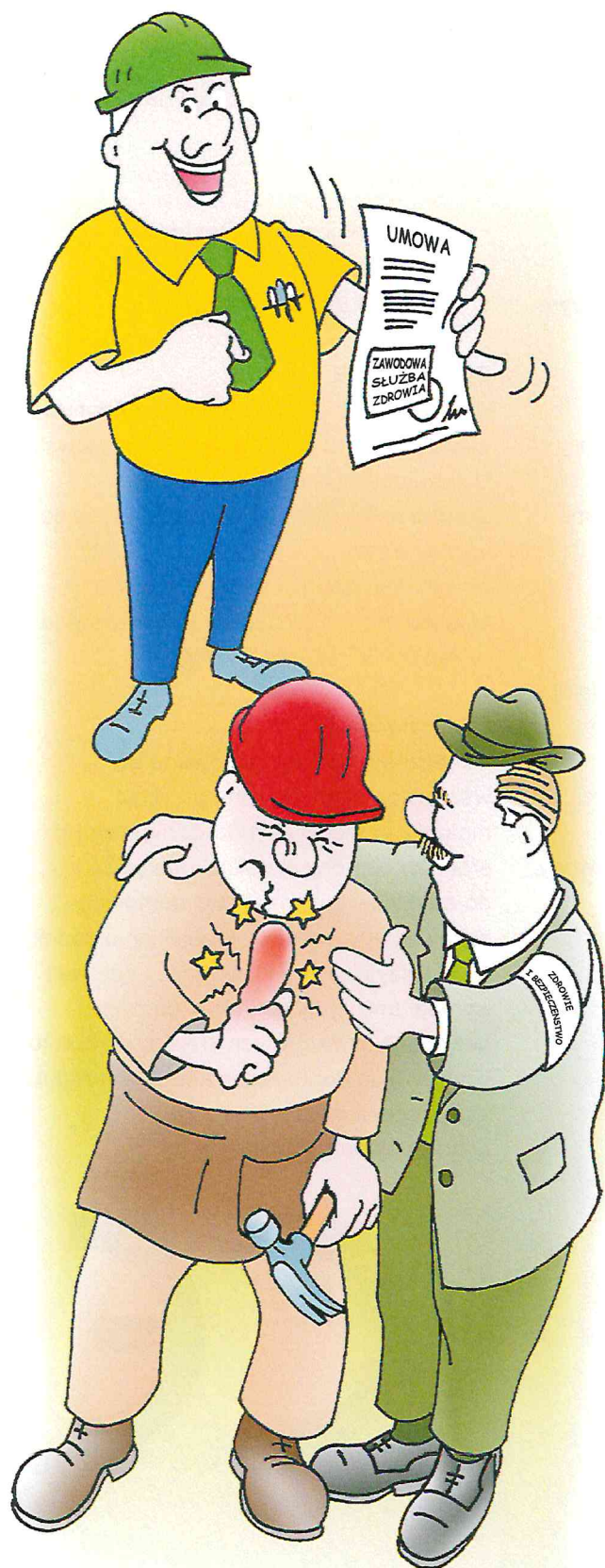
Specjalista ds. BHP (wewnętrzny)/ służba warunków pracy (zewnętrzna):

- ✓ udziela informacji dotyczących zdrowia, bezpieczeństwa i środowiska;
- ✓ bada:
 - poziomy hałasu;
 - klimat i obciążenia fizyczne;
 - substancje niebezpieczne i sprzęt;
- ✓ bierze udział w dokumentowaniu i ocenianiu ryzyka (RI&E) i pomaga w opisywaniu Planu działania.

Uprawnienie do określonych badań okresowych.

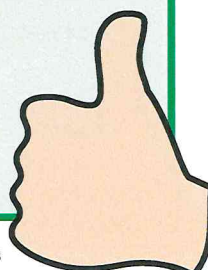
Pracownicy wykonujący prace obciążone wysokim ryzykiem są uprawnieni do okresowych badań lekarskich; tzw. określone badania okresowe (po holendersku GPO). Na przykład czy chcesz pracować z piaskowcem lub na morzu? Czy pracujesz z azbestem, wykonujesz prace w przemyśle chemicznym lub na zanieczyszczonej glebie? Wszystkie te przypadki uprawniają do GPO.

Pracownik sam decyduje o ewentualnym ujawnieniu wyników tych badań lekarskich pracodawcy. Przypadki zdiagnozowania chorób zawodowych są zgłaszane przez służbę warunków pracy lub lekarza medycyny pracy do Holenderskiego Ośrodka Chorób Zawodowych (NCvB). Odbyna się to w sposób anonimowy, podobnie jak w przypadku raportu do pracodawcy.



Służba warunków pracy/lekarz medycyny pracy pomaga również w następujących sprawach:

- ✓ opieka nad chorymi pracownikami;
- ✓ prowadzenie (dobrowolnych) profilaktycznych badań lekarskich (PMO);
- ✓ wstępne badania lekarskie związane z pracą.



1 Warunki pracy i środowisko

1.5 Środowisko

Poza Ustawą o warunkach pracy i Ustawą o czasie pracy trzeba też brać pod uwagę ustawodawstwo dotyczące ochrony środowiska oraz dyrektywy UE.

Ustawodawstwo dotyczące ochrony środowiska

Celem Ustawy o zarządzaniu środowiskowym jest ochrona ludzi i środowiska przed niekorzystnymi konsekwencjami działalności gospodarczej. Dotyczy to m.in. przeciwdziałania zanieczyszczeniom oraz ochrony ludzi i ich otoczenia przed szkodliwymi skutkami pracy z substancjami niebezpiecznymi. Innymi przykładami są zagadnienia oszczędności energii i ponownego użycia surowców. Efektywna i prawidłowa gospodarka odpadami jest ważnym zagadnieniem wartym uwagi. Dlatego przedsiębiorstwa stale zwiększają wysiłki nakierowane na:

- usprawnianie procesów produkcyjnych;
- obniżanie poziomu emisji substancji niebezpiecznych (zanieczyszczenie wody, gleby i powietrza);

- obniżanie poziomu i separowanie odprowadzanych ścieków;
- ponowne użycie odpadów.

Dyrektywy UE

Dyrektywy UE w dużym stopniu determinują ustawodawstwo krajowe. Kraje członkowskie Unii Europejskiej mają obowiązek dostosowania swojego ustawodawstwa do tych dyrektyw.

Przykładem jest dyrektywa dotycząca bezpieczeństwa produktów (bezpiecznego użytkowania), oznaczenie CE.

Oznaczenie CE

Oznaczenie CE jest stosowane do wszystkich produktów, na przykład maszyn, narzędzi (wyposażenia) czy np. środków ochrony osobistej, ale także np. do artykułów gospodarstwa domowego i zabawek. Kraje Unii Europejskiej uzgodniły, że te wszystkie produkty muszą spełniać wymogi unijnej dyrektywy w obszarze bezpieczeństwa. W tych krajach do obrotu i użytkowania dopuszczane są tylko produkty z oznaczeniem CE.

Logo wygląda następująco:



Cele ustawodawstwa dotyczącego ochrony środowiska:

- ✓ usprawnianie procesów produkcyjnych;
- ✓ obniżenie poziomu emisji;
- ✓ obniżenie poziomu i separowanie odprowadzanych ścieków.

Oznaczenie CE:

- ✓ unijna dyrektywa dotycząca bezpieczeństwa produktów (bezpiecznego użytkowania);
- ✓ obowiązkowe wyposażenie i środki ochrony osobistej;
- ✓ obowiązuje we wszystkich krajach UE.

1 Warunki pracy i środowisko



1.6 Pytania

1. Do czego odnosi się pojęcie bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP)?
 - a. Do warunków pracy.
 - b. Do przepisów w zakresie warunków pracy.
 - c. Do Katalogu BHP.
2. Co określa ustawodawstwo BHP?
 - a. Jakie środki ochronne należy stosować, wykonując pracę.
 - b. Co robić, aby chronić środowisko.
 - c. Ile pieniędzy trzeba przeznaczać na bezpieczeństwo.
3. W jaki sposób pracodawca powinien szukać pomocy w obszarze warunków pracy?
 - a. Rejestrując się w służbie warunków pracy (obowiązek prawny).
 - b. Przy pomocy jednego lub więcej zatrudnionych ekspertów.
 - c. Przy pomocy inspekcji SZW.
4. Co musi zorganizować pracodawca w ramach monitorowania zdrowia?
 - a. Możliwość badań okresowych.
 - b. Wizyty domowe i kontrole w miejscu zamieszkania chorego pracownika.
 - c. Szczepionki przeciw grypie dla pracowników w wieku ponad 50 lat.
5. Kto monitoruje przestrzeganie przepisów dotyczących zdrowia i bezpieczeństwa?
 - a. Inspekcja pracy.
 - b. Służba warunków pracy.
 - c. Związki zawodowe.
6. Kto odpowiada za egzekwowanie obowiązków służby warunków pracy?
 - a. Pracownik odpowiedzialny za zapobieganie wypadkom.
 - b. Pracodawca.
 - c. Klient.
7. Istotnym celem ustawodawstwa dotyczącego ochrony środowiska jest:
 - a. Regulowanie wielkości produkcji substancji niebezpiecznych.
 - b. Oszczędność energii i ponowne użycie surowców.
 - c. Regulowanie transportu substancji niebezpiecznych.
8. Co należy do celów ustawodawstwa dotyczącego ochrony środowiska?
 - a. Efektywna i prawidłowa gospodarka odpadami.
 - b. Efektywna gospodarka odpadami.
 - c. Zgodna z prawem i prawidłowa gospodarka odpadami.
9. Jaki jest cel Ustawy o czasie pracy?
 - a. Ochrona pracowników przed pracą w wymiarze większym niż 38 tygodniowo.
 - b. Ochrona pracowników w zakresie zapobiegania pogarszaniu warunków zdrowia i bezpieczeństwa.
 - c. Ochrona pracowników mająca na celu umożliwienie korzystania z urlopów w przedsiębiorstwie.
10. Kto w przedsiębiorstwie jest odpowiedzialny za przestrzeganie przepisów dotyczących zdrowia i bezpieczeństwa?
 - a. Pracodawca.
 - b. Pracodawca i pracownik.
 - c. Pracownik.



Rozdział 2

Warunki pracy w praktyce

- 2.1 Ryzyka w pracy
- 2.2 Ograniczanie ryzyka wypadków
- 2.3 Zapobieganie
- 2.4 Zgłaszanie wypadków
- 2.5 Analiza zagrożeń w pracy (JHA) i Analiza ryzyka w ostatniej chwili (LMRA)
- 2.6 Bezpieczne zachowania
- 2.7 Procedury i instrukcje
- 2.8 Sytuacje awaryjne i plan na wypadek zagrożenia w przedsiębiorstwie
- 2.9 Pytania



2 Warunki pracy w praktyce

2.1 Ryzyka w pracy

Codziennie wszyscy jesteśmy narażeni na ryzyko. Na przykład w ruchu drogowym (podróżowanie z dużą prędkością), w domu (przy zawieszaniu nowej lampy) czy na boisku piłkarskim (przy wślizgu). Ważna jest świadomość ryzyka, na jakie jesteśmy narażeni. Dotyczy to z całą pewnością pracy: jeśli znamy ryzyka związane z pracą, możemy je eliminować albo przynajmniej obniżyć ich znaczenie do akceptowanego poziomu. W tym celu każde przedsiębiorstwo opracowuje politykę prowadzenia dokumentacji i oceniania ryzyka (RI&E).

Zagrożenia

Zagrożenia w pracy występują w różnych rodzajach i formach. Do przykładów należą: praca na wysokościach, ryzyko upadku, pożar, wybuch, trujące substancje, hałas, promieniowanie, uwięzienie między ruchomymi częściami, uderzenie przez ruchome części, spadające przedmioty, ładunki i pojazdy i ruch drogowy w miejscu pracy lub w pobliżu. Nie jesteśmy narażeni na ryzyka przez cały czas, a poziom zagrożenia bywa różny.

Czym jest ryzyko?

Definicja ryzyka brzmi następująco: prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia powodującego szkodliwe lub niepożądane skutki.

Ryzyka występujące w pracy zależą od następujących czynników:

- rodzaj wykonywanej pracy;
- wiedza na temat pracy i ryzyk oraz doświadczenie w tym zakresie (poziom kompetencji);
- miejsce pracy lub otoczenie miejsca pracy;

- używane narzędzia, pojazdy, produkty i materiały (sprzęt);
- postawa oraz zachowania pracownika i jego współpracowników, jeśli chodzi o bezpieczne sposoby pracy.

Czym jest bezpieczeństwo?

Bezpieczeństwo to świadome utrzymywanie ryzyk na akceptowanym poziomie.

Najważniejsze słowa w tej definicji to „świadome” i „akceptowanym”. Pracodawca i pracownik muszą świadomie kontrolować ryzyko. Jeśli to robią, jest ono akceptowane w myśl Ustawy o warunkach pracy. Ryzyka, których nie można wyeliminować, stają się akceptowane w wyniku zastosowania odpowiednich informacji i instrukcji. Jest to jedyne rozwiązanie. W końcu absolutne bezpieczeństwo to mit.

Dokumentowanie i ocenianie ryzyka (RI&E)

Polityka RI&E, do której stosowania zobligowany jest każdy pracodawca, opisuje ryzyka związane z pracą, a także sposoby postępowania z akceptowanymi poziomami ryzyka. Praca lub okoliczności obciążone dużym ryzykiem są bardzo zróżnicowane:

- Praca z substancjami niebezpiecznymi;
- Praca z niebezpiecznymi maszynami i narzędziami;
- Praca z wysokimi poziomami ciśnienia;
- Praca ze źródłami promieniowania;
- Praca w hałasie/w głośnych otoczeniach;
- Praca z prądem elektrycznym;
- Wykopy;
- Praca w zimnie;
- Praca w wysokich temperaturach;
- Praca na wysokościach.

Następujące czynniki sprzyjają ograniczaniu ryzyka wypadków:

- ✓ świadome kontrolowanie akceptowanych poziomów ryzyk;
- ✓ profesjonalna wiedza;
- ✓ zaangażowanie pracodawcy; musi on zapewnić w pracy dobrostan oraz zróżnicowanie w pracy razem z pracownikami.



Następujące czynniki zwiększają ryzyko wypadków:

- X popisy i niebezpieczne zachowania;
- X nieporządek w miejscu pracy;
- X praca monotonna i w krótkich cyklach;
- X niewystarczające doświadczenie zawodowe i brak instrukcji;
- X zagrożenie pożarami i wybuchami;
- X niewystarczające oświetlenie;
- X skażenie hałasem.



2 Warunki pracy w praktyce

2.2 Ograniczanie ryzyka wypadków

Wypadek (lub incydent) jest zawsze niespodziewany i może spowodować stratę materialną i/ lub urazy ciała albo psychiki ludzi. Wypadki zawsze powodują ludzi poprzez niebezpieczne zachowania lub wywoływanie niebezpiecznych sytuacji. Niełatwo jest stwierdzić, dlaczego ludzie pracują w sposób niebezpieczny. Jest to połączenie charakteru, wiedzy zawodowej, zachowania i samopoczucia psychicznego. Celem Ustawy o warunkach pracy jest eliminacja wypadków oraz sytuacji bliskich wypadkom zawsze, gdy to możliwe.

Wypadki i sytuacje bliskie wypadkom

Wypadek (lub incydent) to niepożądane zdarzenie powodujące straty i/ lub obrażenia ciała. Gdy wypadek ma miejsce w pracy, mówimy o wypadku przy pracy. Sytuacja bliska wypadkowi jest podobna do wypadku, ale nie powoduje strat ani obrażeń ciała, jednak w przypadku nieco innych okoliczności jej rezultaty byłyby odmienne. Na przykład jeśli stolarz upuści młotek, który przeleci blisko czyjejś głowy i (szczęśliwie) upadnie na but ochronny tej osoby.

W razie wypadku lub sytuacji bliskiej wypadkowi trzeba podjąć natychmiastowe działanie, na przykład zadzwonić po pomoc (służb ratunkowych), wstrzymać pracę oraz, w razie potrzeby, oznakować obszar. Zarówno wypadki, jak i sytuacje bliskie wypadkom można określić mianem incydentów. Incydent to niepożądane zdarzenie prowadzące lub nieprowadzące do strat i/ lub obrażeń ciała.

Wypadki oraz incydenty przy pracy są zawsze powodowane albo przez niebezpieczne działania (80%), albo przez niebezpieczne sytuacje

(20%). Niebezpieczne działanie to działanie, które nie jest wykonywane w sposób zgodny z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa. Na przykład: szlifowanie przedmiotu bez użycia gogli zakończone wpadnięciem opiłka do oka. Niebezpieczna sytuacja to sytuacja, w której praca wykonywana jest bez przestrzegania warunków bezpiecznej pracy i której okoliczności mogą prowadzić do wypadku. Niebezpieczna sytuacja może powstać na przykład w wyniku braku zabezpieczenia kostki brukowej lub osłony studzienki, o którą można się potknąć. Podsumowując: niebezpieczna sytuacja to coś, co się zauważa, a niebezpieczne działanie to coś, co się robi.

Przykłady niebezpiecznych działań są następujące:

- praca bez pozwolenia lub zezwolenia na pracę w sytuacji, gdy jest ono wymagane;
- niestosowanie zalecanych środków ochrony osobistej;
- omijanie zabezpieczeń;
- nieprawidłowe używanie narzędzi;
- używanie uszkodzonych narzędzi;
- nieprawidłowe przenoszenie ładunków.

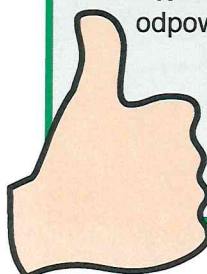
Przykłady niebezpiecznych sytuacji są następujące:

- brak oświetlenia lub niewystarczające oświetlenie;
- brak dróg ewakuacyjnych lub zablokowane drogi ewakuacyjne;
- nieporządek w zakładzie;
- brak zabezpieczeń lub niewystarczająco zabezpieczone urządzenia.

Pracodawca ma obowiązek rejestrowania wszystkich wypadków skutkujących absencją w pracy z powodów zdrowotnych (3 dni lub więcej) i/ lub tych, które zgłoszono do inspekcji SZW

Przez ograniczanie ryzyka wypadków należy rozumieć:

- ✓ zapobieganie niebezpiecznym działaniom i/ lub sytuacjom poprzez poświęcanie im dostatecznie dużej uwagi, a w ostateczności ich całkowitą eliminację;
- ✓ wyjaśnianie zadań, zakresów odpowiedzialności i uprawnień.





Wypadki

- X wypadek przy pracy = niepożądane zdarzenie podczas pracy skutkujące obrażeniami ciała.
- X 80% wszystkich wypadków jest powodowanych przez działania ludzi.
- X 20% wypadków jest powodowanych przez niebezpieczne sytuacje.
- X Sytuacje bliskie wypadkom nie są zgłaszane albo są zgłaszane niedostatecznie często.

2 Warunki pracy w praktyce

2.3 Zapobieganie

Ludzie, którzy stosują środki zapobiegawcze, zapobiegają wielu nieszczęściom. Dlatego pracodawca opracowuje zapobiegawczą politykę bezpieczeństwa; plany mające na celu zapobieganie wypadkom w zakładzie. Aby opracować taką politykę, niezbędne jest rejestrowanie i analizowanie wszystkich niebezpiecznych sytuacji, sytuacji bliskich wypadkom i wypadków skutkujących (niewielkimi) obrażeniami ciała, w połączeniu z Planem działania.

Zapobiegawcza polityka bezpieczeństwa

W poprzedniej części stwierdziliśmy, że wypadki w zakładzie pracy są powodowane przez niebezpieczne działania i sytuacje. Podejmując odpowiednie środki z wyprzedzeniem — tj. zapobiegawczo — możemy zapobiec (wielu) wypadkom.

Podejmując środki zapobiegawcze, musimy zwracać uwagę na następujące aspekty:

- człowiek: czy każdy pracownik jest odpowiednio wysoko wyedukowany i ma dostęp do niezbędnych instrukcji oraz doświadczeń?
- organizacja: czy każdego pracownika zatrudniono na odpowiednim stanowisku?
- technologia: czy maszyny i narzędzia są bezpieczne?
- otoczenie: czy stanowiska pracy są odpowiednio wyposażone i dostosowane do potrzeb pracownika? czy podjęto wystarczające środki bezpieczeństwa na stanowisku pracy?

Aby zapobiec ponownym wystąpieniom,

Zapobieganie wymaga przestrzegania następujących zasad:

- ✓ ograniczanie liczby wypadków poprzez zapobieganie niebezpiecznym działaniom i/lub sytuacjom;
- ✓ eliminowanie lub znakowanie niebezpiecznych działań i/lub sytuacji;
- ✓ kończenie niebezpiecznych działań;
- ✓ dostarczanie informacji i instrukcji;
- ✓ organizowanie inicjatyw na rzecz bezpieczeństwa;
- ✓ opanowywanie ryzyka u źródła!

wypadki się bada. Na podstawie wyników śledztwa opracowuje się Plan działań z punktami do poprawy. Wyniki zapisuje się ponadto w rejestrze wypadków.

Zapobiegawczą politykę bezpieczeństwa opracowuje się z wykorzystaniem następujących źródeł informacji:

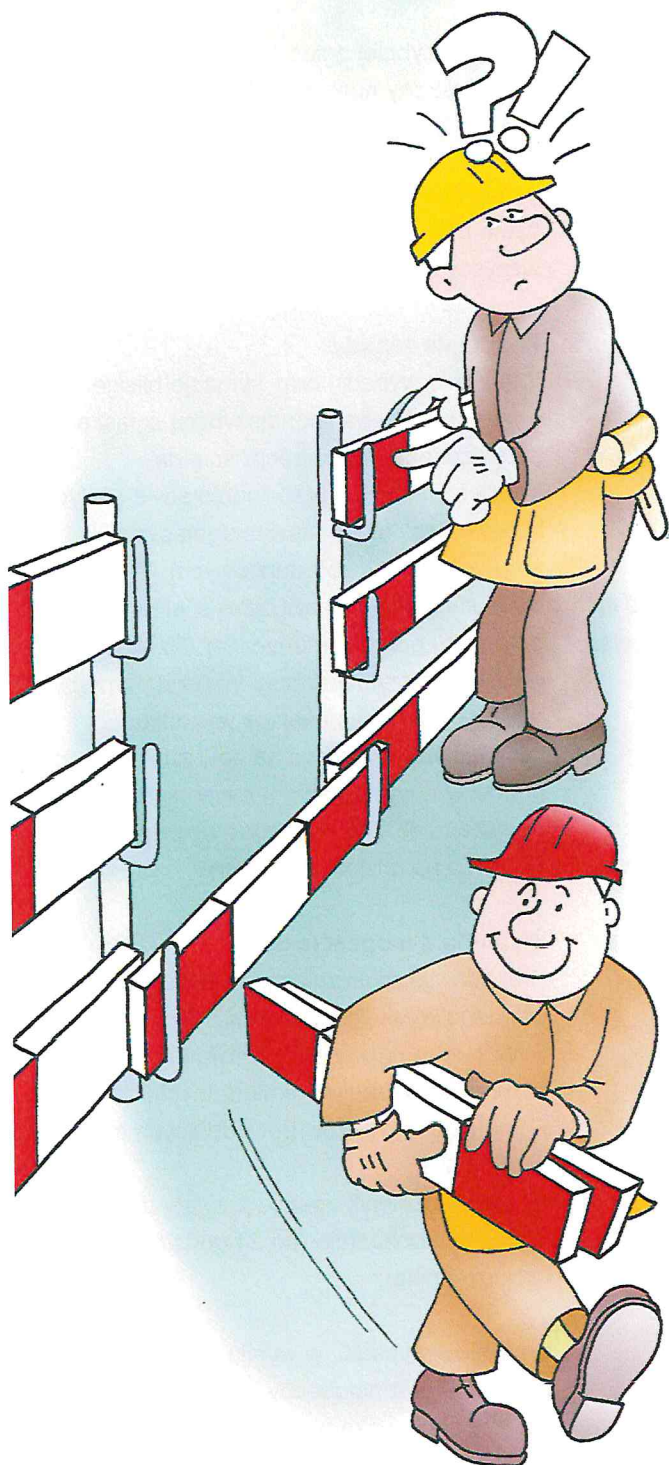
- Rejestr wypadków: Aby móc podejmować środki zapobiegawcze, należy znać ryzyka i przyczyny wypadków. Tylko wówczas można zapobiec ponownym wystąpieniom w przyszłości niebezpiecznych sytuacji i działań. Dlatego zgłaszanie i rejestrowanie wszystkich niebezpiecznych sytuacji, sytuacji bliskich wypadkom i wypadków skutkujących (niewielkimi) obrażeniami ciała ma dla przedsiębiorstw ogromne znaczenie. Ustawa o warunkach pracy w każdych okolicznościach nakłada na pracodawcę obowiązek zgłaszania poważnych i śmiertelnych wypadków do inspekcji pracy i ich rejestrowania.
- Dokumentacja dotycząca ryzyka i wynikający z niej Plan działań.

Roczny raport BHP (wymóg VCA) informuje pracodawcę, czy wszystkie cele polityki bezpieczeństwa zostały osiągnięte.

Zapobiegaj wypadkom, dbając o porządek, a tym samym bezpieczeństwo w miejscu pracy!

Dla pracownika zapobieganie oznacza: uporządkowane i dobrze zorganizowane stanowisko pracy. Uporządkowane — a tym samym bezpieczne — stanowisko pracy zapobiega wypadkom, zanieczyszczeniom i szkodom dla środowiska.

„Uporządkowane” oznacza sprzątanie lub magazynowanie resztek materiałów, a także bezpieczne odkładanie materiałów i narzędzi. Na przykład wieszanie kabli na bezpiecznych hakach albo ich bezpieczne ukrywanie. Dodatkowo należy dbać, aby stanowisko pracy spełniało wymagania higieniczne.



Uporządkowane stanowisko pracy nie tylko podnosi ogólny poziom bezpieczeństwa, ale też przyczynia się do wzrostu wydajności pracy. Uporządkowane stanowisko pracy to generalnie przyjemne miejsce do pracy, pozytywnie wpływające na wszystkich pracowników. Poza tym w dobrze zorganizowanym miejscu pracy nie giną narzędzia i materiały.

Jeśli niebezpieczne sytuacje *występują*, należy je natychmiast opanowywać (usuwać przyczyny). Jeśli nie ma takiej możliwości, należy odizolować sytuację i zadbać o bezpieczeństwo własne oraz współpracowników. Następnie należy ostrzec przełożonych i poprosić ich (oraz ewentualnie inne osoby) o dodatkowe zabezpieczenie sytuacji. Pociągnij osobę odpowiedzialną za niebezpieczną sytuację lub niebezpieczne działanie bezpośrednio do odpowiedzialności albo zgłoś sprawę przełożonemu.

- ✗ Nie omijaj urządzeń zabezpieczających w zakładach, w biurach czy innych miejscach. Nie wyłączaj tych urządzeń.
- ✗ Nigdy nie ignoruj niebezpiecznych sytuacji.
- ✗ Nie podejmuj się wykonywania niebezpiecznych prac, jeśli nie dysponujesz odpowiednią wiedzą, doświadczeniem i uprawnieniami.
- ✗ Nigdy nie pracuj w sposób niebezpieczny.



2 Warunki pracy w praktyce

2.4 Zgłaszanie wypadków

Jeśli dojdzie do (poważnego) wypadku, trzeba go jak najszybciej zgłosić. Co do zasady, w pierwszej kolejności zawsze należy zadzwonić na wewnętrzny numer telefonu alarmowego albo (jeśli go nie ma) na numer 112!

Działaj szybko i pamiętaj o wszystkich szczegółach

Mimo wszystkich środków zapobiegawczych i przepisów dotyczących bezpieczeństwa wypadek może się zdarzyć. Wówczas ważne jest, aby bezzwłocznie zgłosić wypadek, dzwoniąc na wewnętrzny numer telefonu alarmowego albo 112. Dzwoniąc na wewnętrzny numer telefonu alarmowego, alarmuje się służby reagowania kryzysowego (BHV) w przedsiębiorstwie. Dzwoniąc na numer 112, można zaalarmować służby ratunkowe, takie jak policja, straż pożarna czy pogotowie ratunkowe. Dzwoniąc na wewnętrzny numer telefonu alarmowego albo na numer 112:

- podaj swoje imię i nazwisko, nazwę przedsiębiorstwa i dział;
- podaj dokładny opis miejsca wypadku;
- podaj liczbę ewentualnych ofiar, a także charakter obrażeń.

Należy także podać takie szczegóły jak drogi dojazdowe, informacje o specjalistycznej pomocy i obecności świadków. Powiadom

osoby dowodzące na miejscu zdarzenia (np. szefa BHV), że alarm został wszczęty, aby wszyscy wiedzieli, że pomoc jest w drodze.

Pozostałe zasady

Wszystkie wypadki oraz sytuacje bliskie wypadkom trzeba jak najszybciej zgłaszać przełożonemu albo specjalistce ds. bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie (dotyczy to również zdarzeń niewymagających angażowania służb ratunkowych). W razie potrzeby należy towarzyszyć ofierze wypadku do punktu pomocy medycznej. Trzeba również wstrzymać pracę. W razie potrzeby należy oznakować miejsce wypadku lub powziąć środki mające na celu zapobieżenie ponownym wystąpieniom takich sytuacji. Zawsze trzeba przestrzegać wewnętrznych instrukcji np. pracowników BHV.

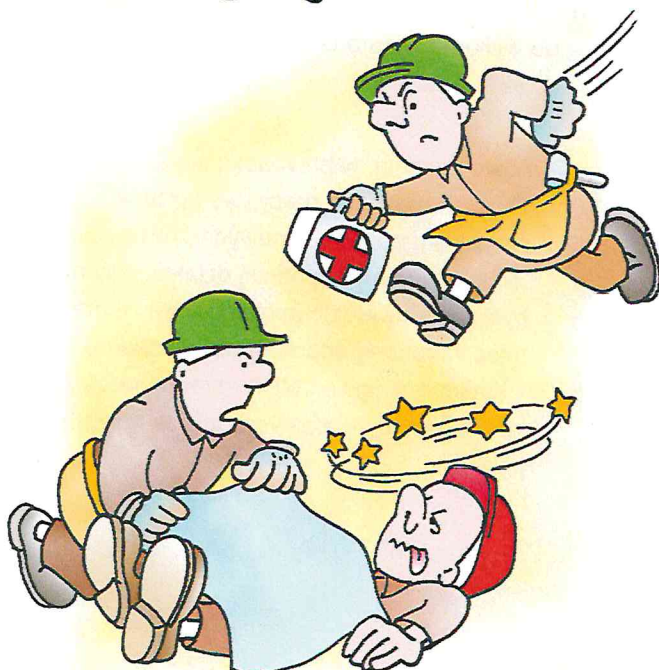
Wypadki a inspekcja SZW

Pracodawca musi zgłaszać wszystkie poważne wypadki do inspekcji SZW. Inspekcję SZW trzeba powiadomić natychmiast:

- w razie wypadków śmiertelnych;
- w razie wypadków powodujących trwałe kalectwo;
- jeśli pracownik zostaje przyjęty do szpitala i w nim pozostaje (do 24 godzin po incydencie).

Wszystkie wypadki, w wyniku których pracownik jest nieobecny w pracy przez więcej niż trzy dni, muszą być rejestrowane przez pracodawcę. W każdych okolicznościach na temat każdego wypadku sporządza się raport. Następnie przeprowadza się śledztwo mające na celu ustalenie przyczyny wypadku, a w konsekwencji zapobieżenie podobnym wypadkom.

- ✓ Wszystkie wypadki oraz sytuacje bliskie wypadkom trzeba zgłaszać przełożonemu
- ✓ Pracodawca składa raport do inspekcji SZW w następujących przypadkach:
 - wypadki śmiertelne;
 - wypadki powodujące trwałe kalectwo;
 - wypadki powodujące hospitalizację.
- ✓ Aby wszystko było jasne, podczas składania raportu należy podać następujące dane:
 - imię i nazwisko, nazwa przedsiębiorstwa i dział;
 - miejsce wypadku;
 - liczba ofiar;
 - rodzaj obrażeń;
 - wszelkie szczegóły;
 - informacje o specjalnych drogach dojazdowych.



- ✗ Nie narażaj siebie i innych na niebezpieczeństwo. Dotyczy to również sytuacji, w których służby ratunkowe świadczą pomoc.
- ✗ Nie wolno zmieniać niczego na miejscu wypadku, chyba żeby miało to uratować komuś życie.
- ✗ Nie wolno przeszkadzać w czynnościach służb ratunkowych lub pracowników BHV. Muszą oni mieć zapewnione warunki pozwalające na wykonanie swojej pracy bez przeszkód.
- ✗ Nie wolno robić niczego bez odpowiedniego przeszkolenia (np. reanimacji).
- ✗ Nie wolno robić tajemnicy z wypadków oraz sytuacji bliskich wypadkom.



2 Warunki pracy w praktyce

2.5 Analiza zagrożeń w pracy (JHA) i Analiza ryzyka w ostatniej chwili (LMRA)

Analiza zagrożeń w pracy (JHA) to analiza zagrożeń w pracy obciążonej wysokim ryzykiem dla zdrowia i bezpieczeństwa pracowników. Celem JHA jest uzgodnienie i wdrożenie odpowiednich środków kontrolnych. Ryzyka związane z pracą do wykonania są analizowane i omawiane (ocena).

Analiza ryzyka w ostatniej chwili (LMRA) lub Analiza dotycząca rozpoczęcia pracy jest przeprowadzana bezpośrednio przed rzeczywistym rozpoczęciem pracy. Jest to krótka inspekcja ryzyk i aspektów bezpieczeństwa w miejscu pracy. Pozwala ona pracownikowi samodzielnie zdecydować, czy może w sposób bezpieczny rozpocząć pracę. Analizę LMRA trzeba przeprowadzać przed rozpoczęciem pracy, rozpoczynając

nowe zadania, w przypadku zmiany w okolicznościach w pracy, ale także w przypadku zadań rutynowych. Innymi słowy: „Najpierw pomyśl, później działaj”. Aby można było przeprowadzić analizę LMRA, firma musi mieć wdrożoną odpowiednią procedurę lub instrukcje. Analizę LMRA przeprowadza się samodzielnie i nie zawsze trzeba rejestrować jej wyniki.



2.6 Bezpieczne zachowania

Bezpieczna praca zaczyna się od bezpiecznych zachowań i unikania niebezpiecznych zachowań. W przypadku zauważenia niebezpiecznego zachowania trzeba je zgłosić, aby chronić siebie i współpracowników.

Bezpieczne zachowanie oznacza:

- dbałość o zdrowie i bezpieczeństwo własne i innych;
- pozytywne nastawienie do zasad zdrowej i bezpiecznej pracy;
- przestrzeganie przepisów dotyczących bezpieczeństwa;
- postępowanie zgodne z procedurami i instrukcjami;
- wzywanie innych do zwalczania niebezpiecznych działań;
- zgłaszanie niebezpiecznych sytuacji oraz incydentów i odpowiednie reagowanie;
- zwracanie uwagi na higienę osobistą, porządek i czystość.

Alkohol i narkotyki

Jedną z form niebezpiecznej pracy jest używanie leków, alkoholu i narkotyków. Może to prowadzić do następujących problemów:

- obniżona czujność;
- obniżona wydajność lub problemy z wykonywaniem pracy;
- mniej skuteczna ocena sytuacji;
- pokonywanie barier przed okazywaniem niechcianych zachowań;
- przecenianie własnych możliwości;
- zwiększone obciążenie pracą współpracowników i zakłócenia w organizacji pracy.

Dlatego spożywanie w pracy alkoholu i narkotyków jest zabronione. Jednak spożywanie tych używek poza godzinami pracy również jest zabronione, jeśli ich wpływ jest odczuwalny nadal podczas rozpoczynania pracy. Jeśli zauważysz, że współpracownik jest pod wpływem alkoholu lub narkotyków i stanowi zagrożenie dla siebie lub współpracowników albo może spowodować straty materialne, musisz o tym powiadomić przełożonego. Postępując w ten sposób, nie tylko chronisz siebie i współpracowników, ale również chronisz osobę pod wpływem przed nią samą. Każdy pracownik mający problem z nałogiem alkoholowym lub narkotykowym musi szukać pomocy. Uzależnieni często zaprzeczają, jakoby mieli problem.

Porządek i czystość

Utrzymując porządek i czystość w miejscu pracy, można zapobiec wypadkom, skażeniom, szkodom dla środowiska, a także stratom w narzędziach i materiałach. Dodatkową premią jest fakt pracy w przyjemnym otoczeniu. Ma to z kolei pozytywny wpływ na motywację Twoją i Twoich współpracowników.

Porządek i czystość oznacza między innymi:

- sprząatanie otoczenia oraz usuwanie i magazynowanie resztek materiałów;
- korzystanie z systemu magazynowania narzędzi i materiałów;
- wieszanie kabli lub ich ukrywanie;
- odpowiednie organizowanie miejsca pracy.

2 Warunki pracy w praktyce

2.7 Procedury i instrukcje

W zasadzie każde przedsiębiorstwo wykorzystuje w pracy „Procedury i instrukcje”. Zawierają one zarówno ogólne, jak i szczegółowe zasady bezpieczeństwa. Te zasady zostały włączone do Instrukcji bezpieczeństwa i stanowią część Polityki bezpieczeństwa.

Ogólne zasady bezpieczeństwa

Ogólne zasady bezpieczeństwa mają zastosowanie do całej organizacji: dotyczą pracowników przedsiębiorstwa, pracowników agencji pracy tymczasowych, innych osób obecnych w zakładzie oraz pracowników zleceńobiorców i podwykonawców. Ogólne zasady bezpieczeństwa regulują następujące sprawy:

- powiadamianie o obecności i nieobecności;
- zasady ruchu drogowego na terenie zakładu;
- sposoby postępowania w sytuacjach awaryjnych;
- sortowanie odpadów;
- zgłaszanie incydentów;
- pożary i incydenty.

Wszystkie zainteresowane podmioty muszą znać ogólne zasady bezpieczeństwa. Dlatego ogólne zasady bezpieczeństwa muszą być:

- zapisane;
- okazywane każdej osobie wchodzącej na teren zakładu po raz pierwszy;
- wystarczająco jasne i jednoznaczne;
- łatwe do zrozumienia dla ludzi władających tylko innymi językami.

Szczegółowe zasady bezpieczeństwa

Szczegółowe zasady bezpieczeństwa mają zastosowanie do zadań, funkcji i czynności związanych z podwyższonym ryzykiem. Zasady odnoszą się do nadzoru, szkoleń i inspekcji. Regulują one następujące sprawy:

- wchodzenie do przestrzeni zamkniętych;
- praca na wysokościach;
- praca w wysokich/bardzo wysokich temperaturach;
- praca w otoczeniach narażonych na wybuchy;
- używanie wymaganych środków ochrony osobistej;
- wykopy;
- używanie określonych narzędzi, urządzeń i sprzętu;
- ochrona fizyczna;
- wentylacja;
- znaki;
- oznaczenia

Osoby, dla których szczegółowe zasady bezpieczeństwa są ważne, muszą być oczywiście dobrze zaznajomione z tymi zasadami. Dlatego szczegółowe zasady bezpieczeństwa muszą być:

- zapisane;
- wystarczająco jasne i jednoznaczne;
- dostępne dla zaangażowanych pracowników;
- objaśniane;
- sprawdzone pod kątem zrozumienia zasad przez zaangażowanych pracowników;
- łatwe do zrozumienia dla ludzi władających tylko innymi językami.

2.8 Sytuacje awaryjne i plan na wypadek zagrożenia w przedsiębiorstwie

Do przykładów sytuacji awaryjnych należą: pożary i wybuchy, niekontrolowane wycieki substancji niebezpiecznych, narażenie na „czynniki biologiczne” (bakterie, wirusy, grzyby, drożdże i pasożyty) lub promieniowanie radioaktywne. Do innych przykładów należą sytuacje zagrażające awariami, spowodowane złą pogodą, klęskami żywiołowymi, niepokojami społecznymi, (groźbą) atakami terrorystycznymi i stratami w infrastrukturze.

Zgłaszanie sytuacji awaryjnej

Poza wypadkami prowadzącymi lub nieprowadzącymi do obrażeń ciała na formularzu rejestracyjnym trzeba rejestrować również wszystkie incydenty ekologiczne, przypadki strat, pożary i wybuchy. Jeśli dojdzie do sytuacji awaryjnej, trzeba ją jak najszybciej zgłosić. Najpierw, w miarę możliwości, należy udzielić pomocy ewentualnym ofiarom, nie zapominając jednak o własnym bezpieczeństwie. Poza tym niezbędne są środki i działania gwarantujące, że sytuacja awaryjna nie pogłębi się lub zostanie zażegnana.

Zgłaszając sytuację awaryjną, trzeba przestrzegać właściwej procedury. Procedura określa, kogo zaalarmować w pierwszej kolejności. W zasadzie zawsze będzie to centralny numer telefonu organizacji ratunkowej albo krajowy numer alarmowy, 112. W zgłoszeniu trzeba powiedzieć, co się stało, gdzie jesteś, jakiego rodzaju pomoc jest potrzebna oraz podać liczbę ewentualnych ofiar.

Sytuacja awaryjna i plan na wypadek zagrożenia w przedsiębiorstwie

W przypadku sytuacji awaryjnej wkracza do akcji organizacja ratunkowa przedsiębiorstwa. Organizacja przejmuje dowodzenie w zakresie neutralizowania sytuacji awaryjnej (awarii). W takim przypadku każda osoba znajdująca się na terenie przedsiębiorstwa musi przestrzegać instrukcji pracowników organizacji ratunkowej. Wszyscy pracownicy, jak również wszyscy goście, muszą znać plan na wypadek zagrożenia w przedsiębiorstwie. Określa on punkty zbiórki, możliwości ewakuacji,

obowiązujące instrukcje i sposoby postępowania.

Instrukcje

Instrukcje planu na wypadek zagrożenia obowiązujące w przedsiębiorstwie regulują między innymi następujące sprawy:

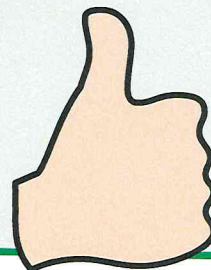
- natychmiast wstrzymać pracę;
- wstrzymać komunikację zewnętrzną;
- przestrzegać instrukcji klienta;
- udać się do punktu zbiórki, zgodnie z planem ewakuacyjnym albo instrukcjami pracownika BHV;
- ewakuować się pod odpowiednimi kątami względem kierunku wiatru;
- zgłosić się po przybyciu do punktu zbiórki;
- nie korzystać z wind.

Zakończenie sytuacji awaryjnej

Szef organizacji ratunkowej jest upoważniony do odwołania alarmu. Często używa się do tego celu specjalnego gwizdka. Po odwołaniu alarmu praca powraca do normalnego stanu. Może wystąpić potrzeba wystąpienia o nowe pozwolenie na pracę.

W razie wypadku obowiązują następujące zasady:

- ✓ najpierw zgłoś;
- ✓ podejmij działania i środki (interwencję);
- ✓ zabezpiecz miejsce i zapobiegnij pogorszeniu się sytuacji;
- ✓ odwołanie alarmu przez szefa organizacji ratunkowej.



2 Warunki pracy w praktyce

2.9 Pytania

1. Co stanowi zagrożenie w pracy?
 - a. Pojazdy, ruch drogowy.
 - b. Okresy pracy i odpoczynku.
 - c. Środki ochrony osobistej.
2. Co stanowi możliwą przyczynę zagrożeń i ryzyk przy pracy?
 - a. Rodzaj wykonywanej pracy.
 - b. Uzgodniona metoda pracy.
 - c. Pozwolenie na pracę.
3. Co oznacza termin „praca zapobiegawcza”?
 - a. Zapewnienie wystarczających zasobów środków ochrony osobistej, które można wydać pracownikom.
 - b. Zapobieganie niebezpiecznym działaniom i niebezpiecznym sytuacjom.
 - c. Zapewnienie obecności wystarczającej liczby pracowników BHV i personelu pierwszej pomocy w miejscu pracy.
4. Co oznacza niebezpieczne działanie?
 - a. Wykonywanie pracy bez uwzględnienia przepisów dotyczących bezpieczeństwa i w sytuacjach, w których możliwe są wypadki.
 - b. Wykonywanie pracy bez uwzględnienia uzgodnień dotyczących pracy i w sytuacjach, w których możliwe są wypadki.
 - c. Wykonywanie pracy bez uwzględnienia potrzeb innych osób i w sytuacjach, w których możliwe są wypadki.
5. Co oznacza niebezpieczna sytuacja?
 - a. Sytuacja w pracy, która nie spełnia warunków bezpiecznej pracy, w której możliwe są wypadki.
 - b. Sytuacja w pracy, która nie uwzględnia potrzeb innych osób, w której możliwe są wypadki.
 - c. Sytuacja w pracy, w której zastosowanie środków zapobiegawczych nie jest możliwe.
6. Co stanowi przykład niebezpiecznego działania?
 - a. Otwór w podłodze, który nie został odizolowany.
 - b. Przechowywanie kasku ochronnego wystawionego na bezpośrednie działanie światła słonecznego.
 - c. Używanie dłuta z zadziorami.
7. Co stanowi przykład niebezpiecznej sytuacji?
 - a. Praca na rusztowaniu
 - b. Praca w miejscu słabo oświetlonym.
 - c. Plac budowy.
8. Twój współpracownik wykonuje niebezpieczne działanie. Co robisz?
 - a. Kontaktujesz się z kierownikiem zakładu, aby to zgłosić.
 - b. Poddajesz tę sprawę pod dyskusję podczas spotkania roboczego.
 - c. Ostrzegasz współpracownika.
9. Będąc w pracy, natrafiasz na otwór w podłodze, który nie został odizolowany. Co robisz najpierw?
 - a. Zakrywasz otwór.
 - b. Oznakowujesz obszar czerwono-białą wstążką.
 - c. Ostrzegasz kierownika zakładu.
10. Sytuacje bliskie wypadkom są rejestrowane. Dlaczego się to robi?
 - a. Aby informować inspekcję pracy.
 - b. Aby się na nich uczyć.
 - c. Aby informować współpracowników.



Rozdział 3

Materiały niebezpieczne

- 3.1 Ryzyka wynikające z poboru materiałów niebezpiecznych
- 3.2 Materiały niebezpieczne i trujące
- 3.3 Rodzaje materiałów niebezpiecznych
- 3.4 Butle z gazem przemysłowym oraz przechowywanie w beczkach i zbiornikach
- 3.5 Substancje biologiczne
- 3.6 Wartości progowe limitów
- 3.7 Środki przeciwko materiałom niebezpiecznym
- 3.8 Pytania



3 Materiały niebezpieczne

3.1 Ryzyka wynikające z poboru materiałów niebezpiecznych

Materiały niebezpieczne to substancje stanowiące zagrożenie dla zdrowia ludzi i/lub środowiska. Praca z substancjami niebezpiecznymi jest zatem obarczona wysokim ryzykiem, ponieważ materiały niebezpieczne mogą mieć działanie trujące, żrące, palne, odurzające lub wybuchowe. Problem z materiałami niebezpiecznymi polega na tym, że nie zawsze widać, iż są one rzeczywiście groźne. Niektóre substancje błyskawicznie uszkadzają tchawicę i płuca. Jednak możliwe jest również pojawienie się u ludzi objawów po wielu latach. Z materiałami niebezpiecznymi należy postępować ostrożnie i nie wolno lekceważyć ryzyka.

W jaki sposób materiały niebezpieczne wnikają do ciała człowieka?

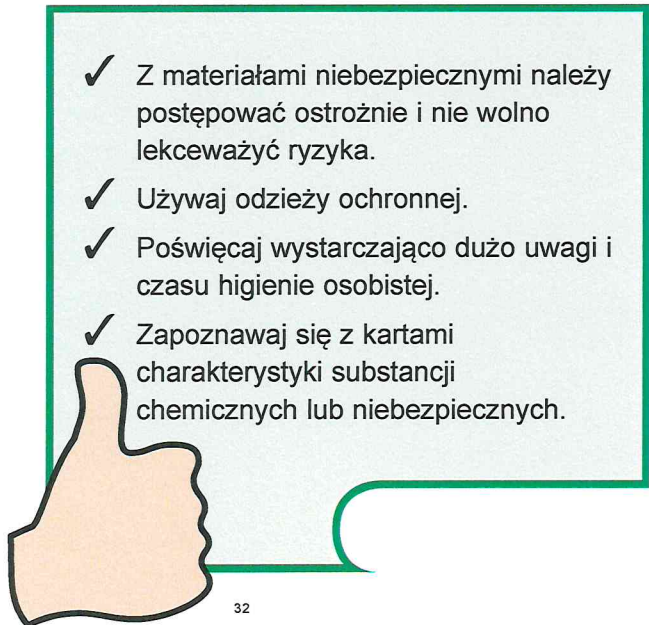
Materiały niebezpieczne mogą być absorbowane na następujące sposoby:

- *przez usta*: np. w wyniku jedzenia bez mycia rąk lub w zabrudzonym miejscu pracy;
- *przez skórę*;
- *przez nos i gardło*: pyły, pary i gazy dostają się do płuc podczas oddychania;
- *wnikanie bezpośrednie* do krwiobiegu przez (małe) otwarte rany.

Jak zapobiegać wnikaniu materiałów niebezpiecznych do ciała?

Wnikaniu materiałów niebezpiecznych do ciała można zapobiegać, przestrzegając następujących zasad:

- jedz, pij i pal tylko w wyznaczonych miejscach, a nie w miejscu pracy. Zdejmuj zabrudzoną odzież roboczą.
- zawsze przed jedzeniem, piciem i paleniem myj ręce;
- używaj odzieży ochronnej (kombinezony, rękawice, środki ochrony osobistej);
- opatruj małe rany;
- dbaj o właściwą wentylację i/lub korzystaj ze środków ochrony dróg oddechowych.

- 
- ✓ Z materiałami niebezpiecznymi należy postępować ostrożnie i nie wolno lekceważyć ryzyka.
 - ✓ Używaj odzieży ochronnej.
 - ✓ Poświęcaj wystarczająco dużo uwagi i czasu higienie osobistej.
 - ✓ Zapoznawaj się z kartami charakterystyki substancji chemicznych lub niebezpiecznych.



- ✗ Nie jedz, nie pij i nie pal w miejscu pracy.
- ✗ Nigdy nie posługuj się substancjami niebezpiecznymi bez ochrony.
- ✗ Zachowuj czujność, pracując z różnymi substancjami niebezpiecznymi równocześnie.
- ✗ Połączenie substancji niebezpiecznych z używaniem leków może być obarczone wysokim ryzykiem.



3 Materiały niebezpieczne

3.2 Materiały niebezpieczne i trujące

Niektóre materiały niebezpieczne są trujące. Czasami efekty występują natychmiast po pierwszym kontakcie. Jednak w większości przypadków proces przebiega stopniowo. W takim przypadku człowiek jest powoli zatrutowany z powodu regularnego narażenia na kontakt z substancją trującą.

Ostre lub chroniczne zatrucia

Substancję nazywamy trującą, jeśli wniknięcie jej niewielkiej ilości do ciała wpływa na jego normalne funkcjonowanie. W przypadku wniknięcia takiej substancji do ciała człowiek czuje się źle albo ma silne bóle głowy. W najgorszym razie można nawet umrzeć.

Istnieją dwa rodzaje zatruc:

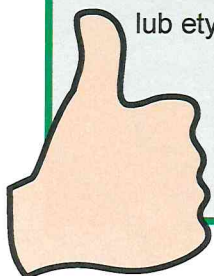
- ostre zatrucie: natychmiastowy efekt po pojedynczym kontakcie. Na przykład zatrucie pokarmowe.
- chroniczne zatrucie: efekty objawiają się dopiero w wyniku regularnych kontaktów z substancją trującą. Na przykład zatrucie ołowiem z powodu długotrwałego narażenia na kontakt z substancjami ołowionośnymi o niższych stężeniach czy azbestoza spowodowana pracą z azbestem.

Zdarzył Ci się kontakt z substancją trującą? Idź do lekarza.

Jeśli substancja trująca wniknęła do Twojego ciała albo zdarzył Ci się kontakt z taką substancją, musisz udać się do lekarza. Weź ze sobą etykietę, opakowanie albo kartę charakterystyki produktu. Używasz leków? Poinformuj o tym lekarza. Leki mogą potęgować działanie każdej zaabsorbowanej substancji. To samo dotyczy alkoholu.

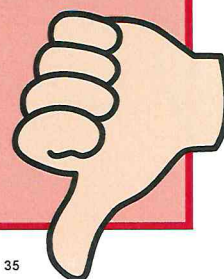
Ludzie często ulegają zatruciom w wyniku zaabsorbowania substancji pozbawionych zapachu lub niewidocznych albo nawet takich, które są przyjemne dla zmysłów. Alkohol jest dobrym przykładem. Niektóre substancje nie są trujące samodzielnie, ale *trują* po zmieszaniu z innymi substancjami.

- ✓ Nie wolno używać różnych (niebezpiecznych) substancji równocześnie.
- ✓ Zdarzył Ci się kontakt z substancją trującą? Idź do lekarza!
- ✓ Nigdy nie wachaj otwarcia butelki, której zawartości nie znasz!
- ✓ Zawsze najpierw zapoznaj się z kartami charakterystyki substancji chemicznych lub niebezpiecznych i/ lub etykietami.





- X Połączenie substancji niebezpiecznych z używaniem leków może być obarczone wysokim ryzykiem.
- X Równoczesne użycie różnych materiałów niebezpiecznych może spowodować dodatkowe ryzyko.
- X Nie wolno pracować z substancjami niebezpiecznymi bez dostępu do karty charakterystyki substancji chemicznej lub niebezpiecznej.



3 Materiały niebezpieczne

3.3 Rodzaje materiałów niebezpiecznych

Materiały niebezpieczne objawiają się w różnych postaciach. Mogą występować w stanie ciekłym, w postaci gazu lub mgły, pyłu albo pary. Efekt zaabsorbowania substancji do ciała, na przykład przy oddychaniu, zależy od ilości i stopnia rozdrobnienia danej substancji. Do pozostałych czynników należą temperatura, wentylacja i obecność innych substancji.

Substancje niebezpieczne można klasyfikować według stopnia związanego z nimi zagrożenia:

- wybuchowe;
- utleniające;
- skrajnie łatwopalne;
- wysoce łatwopalne;
- łatwopalne;
- trujące;
- bardzo trujące;
- szkodliwe;
- drażniące;
- żrące;
- rakotwórcze;
- niebezpieczne dla środowiska;
- uczulające.

Substancje wybuchowe łatwo wybuchają; również bez udziału (dodatkowego) tlenu (np. amunicja, trotyl, proch strzelniczy).

Substancje skrajnie i wysoce łatwopalne zapalają się bardzo łatwo, nawet w

normalnych temperaturach otoczenia (21°C) (np. benzyna, aceton, benzyna lakiernicza).

Substancje utleniające albo pobudzające ogień reagują gwałtownie (egzotermicznie) z innymi łatwopalnymi substancjami. Podczas takiej reakcji uwalniany jest tlen, który bardzo pobudza ogień. Dlatego te materiały są niebezpieczne dla skóry i ubrań. Powodują też ryzyko pożaru, ponieważ mogą uwalniać wodę utlenioną i ozon.

Substancje bardzo trujące i trujące powodują znaczne ryzyko skutków szkodliwych dla zdrowia w przypadku połknięcia, wniknięcia do dróg oddechowych lub kontaktu ze skórą (do przykładów należą tlenek węgla i H₂S (wdychanie), metanol i benzen (połknięcie, kontakt ze skórą)).

Substancje szkodliwe powodują mniejsze problemy niż trujące w przypadku wniknięcia do dróg oddechowych, połknięcia lub kontaktu ze skórą (do przykładów należą farby, lakiery, środki ochrony drewna).

Substancje żrące wpływają na skórę, oczy, płuca i ubrania w przypadku kontaktu (np. kwasy i zasady).

Substancje drażniące działają słabiej niż żrące; mogą powodować infekcje w przypadku kontaktu ze skórą, oczami i błonami śluzowymi.

Substancje niebezpieczne dla środowiska stanowią zagrożenie dla środowiska i zwierząt (np. paliwa napędowe (chlorofluorowęglowodory), a także pewne pestycydy i środki chwastobójcze).

Substancje uczulające mogą powodować alergie (np. pewne żywice, niektóre farby, różne rodzaje próchna, produkty do obróbki metalu, barwniki (farby do włosów)).

Ze względu na bezpieczeństwo, jeśli chodzi o substancje niebezpieczne i trujące,

Zapobieganie zatruciom

- ✓ Nie wolno pracować z rozpuszczalnikami bez ochrony;
- ✓ Pracując z kwasami lub zasadami, chroń swoją skórę i oczy;
- ✓ Odpowiednia wentylacja lub środki ochrony dróg oddechowych zapobiegają wdychaniu metalicznych oparów;
- ✓ Zatrucia tlenkiem węgla można uniknąć, regularnie mierząc jego zawartość w powietrzu.
- ✓ Azbest mogą usuwać wyłącznie specjaliści.

rozdzielamy osiem grup głównych: (1) rozpuszczalniki organiczne, (2) związki cykliczne, (3) cement, (4) kwasy i zasady, (5) metale ciężkie, (6) tlenek węgla, (7) azbest oraz (8) domowe materiały czyszczące.

(1) Rozpuszczalniki organiczne

Rozpuszczalniki organiczne często są wytwarzane z ropy naftowej (np. benzyna lakiernicza i rozpuszczalniki w farbách, lakierach i zasadach alkidowych). Wdychanie oparów może powodować bóle głowy. W długim okresie ucierpieć może nawet mózg. Ponadto odtłuszczają one skórę. Wówczas pory skóry otwierają się bez ochrony, w wyniku czego substancje mogą łatwo wnikać do ciała (np. benzyna lakiernicza).

(2) Związki cykliczne

Do przykładów związków cyklicznych (węglowodorów) należą benzen, toluen, fenol i ksilen. Poza faktem, że te substancje są bardzo trujące, często mają one też działanie rakotwórcze (w szczególności benzen). Te substancje są używane w paliwach (np. w benzynie), jako surowiec do np. tworzyw sztucznych i poliestru i jako rozpuszczalniki w klejach i powłokach. Toluen jest także składnikiem rozcieńczalnika. W przypadku regularnego narażenia na kontakt zarówno rozpuszczalniki organiczne, jak i związki cykliczne mogą wpływać na mózg. Dobrze znaną chorobą zawodową jest OPS (zespół psychoorganiczny), zwany również chorobą malarzy, która dotyka nerwy, powodując m.in. demencję.

(3) Cement

Cement został oficjalnie sklasyfikowany jako „substancja niebezpieczna”. Cement podrażnia drogi oddechowe, skórę (egzema cementowa) i jest niebezpieczny dla oczu. Intensywny kontakt ze skórą może nawet prowadzić do poparzeń chemicznych.

(4) Kwasy i zasady

Kwasy i zasady są używane do czyszczenia zabrudzonych powierzchni. Ze względu na żrące działanie mogą powodować poważne uszkodzenia skóry, jak również poparzenia. Sprzątacze, murarze, monterzy, malarze i glazurnicy często używają środków zawierających kwasy i zasady. Twoja skóra lub oczy miały z nimi kontakt? Natychmiast spłucz je wodą i udaj się do lekarza.

(5) Metale ciężkie

Metale ciężkie takie jak ołów, cyna, rtęć i cynk są wysoce trujące w postaci oparów lub proszku. Mogą powodować poważne uszkodzenia ciała w przypadku wnikięcia do dróg oddechowych, połknięcia lub kontaktu ze skórą.

(6) Tlenek węgla

Tlenek węgla jest uwalniany w przypadku częściowego spalania. Tlenek węgla jest pozbawiony zapachu i

smaku. Dlatego jego wdychanie jest niezauważalne. Jest to niebezpieczne, ponieważ zakłóca absorpcję tlenu do krwi: krew absorbuje tlenek węgla trzysta razy szybciej niż tlen. Zatrucie w pracy powoduje silne bóle i zawroty głowy. Nawet niewielkie dawki mogą być śmiertelne. Ponadto tlenek węgla jest wybuchowy.

(7) Azbest

Azbest jest używany jako materiał izolujący. Wdychanie włókien azbestu jest groźne; może powodować raka płuc lub otrzewnej.

Azbest trzeba wywozić w zamkniętych opakowaniach do wyznaczonych miejsc. Opakowanie musi być oznaczone literą „A”. Oznacza ona zawartość azbestu.

(8) Domowe środki czyszczące

Substancje niebezpieczne można również znaleźć w domu. Soda kaustyczna, na przykład, ma działanie żrące w kontakcie ze skórą i oczami. Nawet zwykłe płyny czyszczące, jak mydła czy detergenty do zmywarek mogą powodować podrażnienia skóry i poważne obrażenia oczu.

Stopień zatrucia zależy m.in. od:

- X ilości i rodzaju zaabsorbowanej substancji;**
- X temperatury:** im wyższa temperatura, tym szybciej absorbuje się substancję, a tym samym absorbuje się jej więcej;
- X stopnia rozdrobnienia pyłu lub mgły:** im drobniejsze cząstki, tym łatwiej ciało absorbuje daną substancję;
- X wentylacji:** szybko usuwa substancję, ale może być również przyczyną deponowania substancji w różnych, niepożądanych miejscach;
- X obecności innych substancji.**



3 Materiały niebezpieczne

3.4 Butle z gazem przemysłowym oraz przechowywanie w beczkach i zbiornikach

Butle z gazem przemysłowym

Butle z gazem przemysłowym to zbiorniki ciśnieniowe. Ze zbiornikami ciśnieniowymi wiąże się ryzyko (fizycznego) wybuchu. Oznacza to ryzyko zniszczenia ściany z powodu ciśnienia w zamkniętej przestrzeni. Może to spowodować szkody i obrażenia ciała w następujących okolicznościach:

- zniszczenia mechaniczne fragmentami zbiornika ciśnieniowego;
- zniszczenia mechaniczne uwolnioną zawartością (gaz lub ciecz);
- żrące lub trujące działanie zawartości;
- ryzyko zapłonu zawartości, powodujące dodatkowe ryzyko wybuchu lub pożaru chemicznego.

Ze zbiornikami ciśnieniowymi wiąże się również ryzyko wycieku, w wyniku którego zawartość może dostać się do miejsca pracy lub magazynu. Na przykład w przypadku przewrócenia zbiornika ciśnieniowego lub butli z gazem albo uszkodzenia butli z gazem trzeba takie zdarzenie zgłosić. Wówczas specjalista sprawdzi butlę z gazem. Jeśli chodzi o zagrożenia związane z butlami z gazem, ważne są następujące środki:

- odpowiednie zabezpieczenie butli z gazem;
- ochrona przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych;
- odizolowanie butli z gazem od bezpośredniego działania światła słonecznego i innych źródeł promieniowania cieplnego;
- nie stawiać baterii w miejscu pracy z butlami z gazem;
- odpowiednio wentylować pomieszczenie magazynowe;
- nie przechowywać butli z gazem w piwnicach czy wykopach/studniach, ale raczej w wyznaczonych miejscach magazynowych pod gołym niebem; wiele gazów waży więcej od powietrza i nadaje się do przechowywania „w zawieszeniu”;
- butle z tlenem trzeba przechowywać osobno od butli zawierających gazy palne;
- umieszczać odpowiednie środki przeciwpożarowe i wodę (do schładzania) w pobliżu miejsc magazynowania.

Kolorowe oznaczenia i butle z gazem

Aby móc rozpoznawać, jaki gaz jest w której butli, trzeba znać kolorowe oznaczenia. Każdy gaz ma swoje własne kolorowe oznaczenie. Poza kolorowymi oznaczeniami do ustalania konkretnej zawartości można użyć odpowied-

niej etykiety. Główne kolorowe oznaczenia to:

- tlen (biały pasek);
- azot (czarny pasek);
- dwutlenek węgla (szary pasek);
- powietrze (jasnozielony pasek);
- acetylen (kasztanowy pasek).

Przechowywanie, transport i instalacje

Substancje niebezpieczne transportuje się na trasach drogowych i wodnych, a przechowuje się w beczkach i dużych zbiornikach. Ze względu na ryzyko niekontrolowanego uwolnienia takich substancji z beczek i zbiorników ich przechowywanie i transport podlegają surowym przepisom.

Substancje niebezpieczne mogą również znajdować się w instalacjach przemysłowych, takich jak rurociągi, filtry i rozgałęźniki. Aby zapobiec przedostawaniu się tych substancji do obszarów poza instalacjami, te instalacje trzeba regularnie sprawdzać. Trzeba zgłaszać każdy zauważony wyciek, aby fachowcy mogli jak najszybciej dokonać naprawy. Ponieważ nie da się całkowicie wykluczyć wycieków, dla bezpieczeństwa pod zbiornikami i beczkami trzeba umieszczać tace ociekowe odpowiedniej pojemności. Wokół dużych zbiorników buduje się szczelne ściany albo konstrukcje zdolne do utrzymania maksymalnie wypełnionego zbiornika. Wszelkie wycieki trzeba oczywiście likwidować jak najszybciej. Trzeba przy tym korzystać z niezbędnej fachowej wiedzy. Dlatego tylko przeszkoleni pracownicy mogą wykonywać prace naprawcze (sprzątające). W przedsiębiorstwach często dostępne są nadwymiarowe zbiorniki lub beczki, w których można umieszczać ciekącą beczkę.

Przyczyny i skutki wycieków

Wyciek może mieć różne przyczyny, na przykład:

- zła konserwacja;
- źle zainstalowane kołnierze;
- ciekące zawory, krany i uszczelki;
- błędna procedura przy przenoszeniu lub pompowaniu z jednego zbiornika do drugiego;
- uszkodzenia (np. uderzenie przez wózek widłowy)

Wyciek może spowodować zagrożenie pożarowe, ale także np. śliskość, która może skutkować upadkami. Wycieki zawsze prowadzą do strat w produkcji, ale również mogą powodować zanieczyszczenia środowiska albo uwalnianie gazów lub oparów do powietrza, którym oddychamy.

3.5 Substancje biologiczne

Substancje biologiczne, które mogą szkodzić zdrowiu, często znajdują się np. w przemyśle przetwarzania odpadów, opiece zdrowotnej, rolnictwie, przemyśle spożywczym, przemyśle farmaceutycznym i biotechnicznym, a także w oczyszczalniach ścieków. Również w przypadku pracy ze zwierzętami, z kanalizacją i z zanieczyszczoną glebą występuje ryzyko szkodliwych skutków zdrowotnych. Do przykładów należą infekcje, zatrucia, alergie i schorzenia powodowane przez grzyby.

Można nabawić się *infekcji*, jeśli dana substancja wnika do ciała i w nim się rozmnoży. *Zatrucie* może być spowodowane wdychaniem substancji, która w efekcie dostaje się do krwi. Zazwyczaj źródłem są wydzieliny. *Alergia* skutkuje nadmierną reakcją następującą po kontakcie z substancją. Ludzie nadwrażliwi na określone substancje mogą reagować alergicznie na bardzo małe stężenia.

Substancje biologiczne można klasyfikować w różnych kategoriach:

według pochodzenia:

- substancje biologiczne pochodzące od materiałów zwierzęcych (skóra, włosy i odchody);
- substancje biologiczne pochodzące od mikroorganizmów (wirusy, bakterie i niektóre grzyby);
- mikroorganizmy chorobotwórcze, takie jak salmonella czy Legionella pneumophila, które znajdują się w rzeźniach i wieżach chłodniczych, ale także w wodociągach, które przez dłuższy czas nie były używane.
- grzyby rozwijające się przy kompostowaniu;
- substancje biologiczne pochodzące od materiałów roślinnych, takich jak drewno, papier i soki.

według ryzyka:

- kategoria 1: substancja, która nie powinna powodować chorób u ludzi;
- kategoria 2: substancja, która może powodować choroby u ludzi i może stanowić zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa pracowników, ale nie powinna się szeroko rozprzestrzenić wśród ludzi, a jej skutki można odpowiednio leczyć, szczepionkami lub innymi metodami.
- kategoria 3: substancja, która może powodować poważne choroby u ludzi i może stanowić duże zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa pracowników, która może się szeroko rozprzestrzenić wśród ludności, a jej skutki można odpowiednio leczyć.
- kategoria 4: ta kategoria jest taka sama jak 3 z tą różnicą, że w tym przypadku nie

istnieje skuteczne leczenie ani szczepionka na choroby.

Ochrona przed substancjami biologicznymi

Ludzie pracujący z substancjami biologicznymi lub narażeni na kontakt z nimi muszą się przed nimi chronić. Najważniejszą sprawą jest zapobieganie narażeniu na kontakt ze źródłem poprzez zastosowanie odpowiednich środków, na przykład zamkniętych instalacji. W niektórych przypadkach można też decydować się na szczepienia profilaktyczne. Ponadto ważne jest minimalizowanie zarówno liczby pracowników, jak i czasu trwania kontaktu z substancją. Jeśli nie ma takiej możliwości, trzeba używać odzieży ochronnej, rękawic i środków ochrony dróg oddechowych, a także nakładać na skórę krem ochronny. Jeśli występuje ryzyko rozbryzgów, trzeba również chronić oczy. Zawsze po pracy, jak również przed przerwą i po przerwie, trzeba myć ręce i twarz.

Ogólnie rzecz biorąc, trzeba pamiętać o następujących kwestiach dotyczących substancji:

- Substancje żrące wpływają na skórę, oczy, płuca i ubrania w przypadku kontaktu.
- Substancje drażniące są mniej szkodliwe niż żrące, ale i tak mogą powodować infekcje skóry i błon śluzowych.
- Materiały takie jak żywice i barwniki, niektóre farby, produkty do obróbki metalu i farby do włosów są nazywane substancjami uczulającymi. Mogą one powodować wrażliwość skóry. Może to wywoływać silne reakcje alergiczne u ludzi, którzy już mają wrażliwą skórę.
- Substancje szkodliwe, takie jak farby, lakiery i środki ochrony drewna, są mniej niebezpieczne niż substancje trujące.
- Substancje niebezpieczne dla środowiska, takie jak chlorofluorowęglowodory i pewne pestycydy stanowią zagrożenie dla ludzi, zwierząt i środowiska naturalnego.

3 Materiały niebezpieczne

3.6 Wartości progowe limitów

Przy posługiwaniu się substancjami niebezpiecznymi bardzo ważne jest pojęcie „wartości progowe limitów” (dawniej zwane wartościami MAC). Wartość progowa limitu to maksymalne stężenie substancji niebezpiecznej, której obecność w miejscu pracy jest dopuszczalna. Wartość progowa limitu substancji wyrażana jest w mg/m³ oraz ppm (gdzie mg/m³ to miligramy na metr sześcienny, a ppm to liczba części na milion). Wartość progowa dotyczy gazów, oparów, mgieł i pyłów.

Wartości progowe limitów wiążą się ze zdrowiem i zostały określone z myślą o zapobieganiu zachorowaniom pracowników oraz ich (przyszłych) dzieci. Wartość progowa limitu dotyczy ludzi, którzy:

- nie pracują więcej niż 8 godzin dziennie (normalny dzień roboczy);
- nie pracują więcej niż 40 godzin tygodniowo (normalny tydzień roboczy);
- są pełnoletni i zdrowi;
- mają do czynienia z normalnymi warunkami pracy i nie wykonują zadań wymagających fizycznie (normalny wysiłek fizyczny).

Wartość progowa limitu TWA

Przy obliczaniu wartości progowej limitu dla narażenia na kontakt ze „zwykłą” substancją niebezpieczną ważną rolę odgrywa czynnik czasu. Wartość progowa limitu TWA (średnia ważona czasowa) określa maksymalne dopuszczalne stężenie w razie narażenia na kontakt przez okres 8 godzin dziennie, ale

nie więcej niż 40 godzin tygodniowo. Średni czas kontaktu musi być krótszy niż wartość TWA. Jeśli stężenie przewyższa wartość TWA, trzeba skrócić czas pracy. Czasami okres odniesienia bywa krótszy niż 8 godzin dziennie czy 40 godzin tygodniowo. Jest to odpowiednio zaprezentowane (np. TWA 15 minut; np. tlenek węgla).

Wartość progowa limitu C

W przypadku substancji oznaczonej literą C (pułap lub wartość pułapu) nigdy nie wolno dopuszczać do przekroczenia wartości. W przypadku kontaktu z taką substancją (średni) czas nie gra roli.

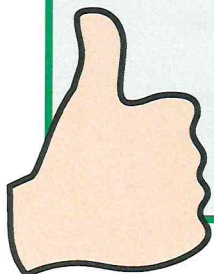
Wartość progowa limitu S

Substancje, które łatwo przenikają przez skórę są oznaczane literą S (skóra). W przypadku tych substancji, poza środkami zapobiegającymi wdychaniu, trzeba podejmować środki mające na celu zapobieganie kontaktom ze skórą.

Limit zapachu

Rozpoznawanie przez zapach nie jest wiarygodnym sposobem identyfikacji (wartości progowej limitu) substancji niebezpiecznej. Po pierwsze niektóre substancje pachną przyjemnie. Prowadzi to do niedoszacowania lub braku rozpoznania zagrożenia dla zdrowia. Po drugie niektóre substancje są wyczuwalne dla nosa dopiero wtedy, gdy ich stężenie (znacznie) przekracza wartość progową limitu. Wówczas człowiek może być już zatruty. Niektóre substancje czuć od razu, ale w większych stężeniach nie są już wyczuwalne w wyniku częściowego sparaliżowania przez substancję nerwu węchowego. W rezultacie człowiekowi wydaje się, że substancji nie ma już w powietrzu.

- ✓ Wartość progowa limitu to maksymalne stężenie substancji niebezpiecznej, której obecność w miejscu pracy jest dopuszczalna.
- ✓ Średnie maksymalne stężenie musi być niższe niż wartość TWA.
- ✓ Wartości progowe limitów (TWA, C i S) to wartości związane ze zdrowiem, ustalane przez władze.
- ✓ Środków ochrony osobistej trzeba używać bez przerwy.



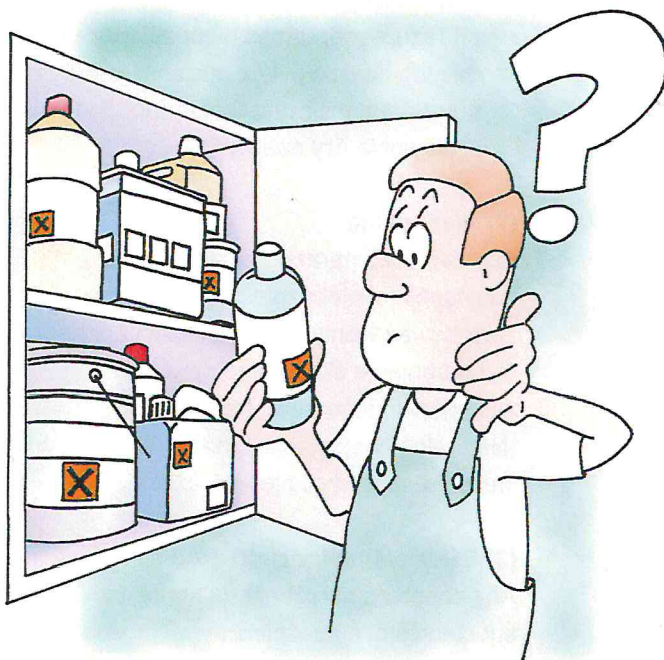


... najpierw przeczytaj!

Przykładem jest siarkowodór (H_2S), który w małych stężeniach pachnie zgniłymi jajami. Gaz ten występuje powszechnie przy wydobywaniu gazu ziemnego, w studzienkach ściekowych i w kanalizacjach. Możliwa jest też sytuacja, w której nie czuć substancji niebezpiecznej, ponieważ dominujący jest zapach innej, nieszkodliwej substancji.

Ponadto węch jest zmysłem subiektywnym i jest różny u różnych ludzi.

Trzeba też pamiętać, że liczne niebezpieczne gazy i opary są bezbarwne, a tym samym niewidoczne.



... uważaj, co wdychasz!

- X** Nie wolno dopuszczać do przekroczenia wartości progowej limitu C.
- X** Jeśli stężenie przewyższa wartość TWA, trzeba skrócić czas pracy.
- X** Rozpoznawanie przez zapach nie jest wiarygodnym sposobem identyfikacji (wartości progowej limitu) substancji niebezpiecznej.



3 Materiały niebezpieczne

3.7 Środki przeciwko materiałom niebezpiecznym

W miarę możliwości trzeba zapobiegać narażeniu na kontakt z substancjami niebezpiecznymi. Ustawa o warunkach pracy określa szereg środków. Zostały one podsumowane w czterostopniowym planie nazywanym *strategią higieny w pracy*.

Strategia higieny w pracy

Strategia higieny w pracy mówi, że najlepsza metoda zapobiegania wypadkom z substancjami niebezpiecznymi to:

- (1) opanowywanie u źródła;
- (2) wentylacja;
- (3) oddzielenie ludzi od źródła;
- (4) ochrona osobista.

Pracodawca musi zawsze stosować tę kolejność postępowania. Dlatego najpierw należy opanować źródło. Jeśli, ze względów technicznych, nie da się tego zrobić w racjonalny sposób, należy zastosować wentylację, oddzielenie ludzi od źródła oraz środków ochrony osobistej, w takiej właśnie kolejności. Pracodawca może odstąpić od opanowania źródła i zastosować inne rozwiązanie wyłącznie w obliczu racjonalnych przeszkód organizacyjnych lub technicznych (pod żadnym pozorem ekonomicznych!). W takim przypadku pracodawca odwołuje się do klauzuli

sensowności (patrz również rozdział Prawa i obowiązki).

(1) Środki u źródła

Aby zapobiec narażeniu na kontakt z substancjami niebezpiecznymi, można:

- przestać używać substancji lub przerwać proces (eliminacja);
- zastąpić substancję inną (mniej niebezpieczną) substancją (np. farbę zawierającą rozpuszczalniki farbą wodną);
- dostosować metodę pracy (np. nie używać surowca w postaci proszku, tylko w tabletkach);
- odizolować ludzi od zagrożenia, np. za pomocą zamkniętej instalacji mieszającej albo instalacji automatycznej, ściany lub paneli albo np. wyciągu.
- od razu wyodrębniać niebezpieczne opary, gaz lub cząstki pyłu z miejsca, w którym powstaje zanieczyszczenie (np. podczas szlifowania czy spawania).

(2) Wentylacja

Aby zapobiec narażeniu na kontakt z substancjami niebezpiecznymi, można zastosować wentylację. Wentylacja oznacza wyodrębnianie skażonego powietrza i zastępowanie go powietrzem czystym. (Naturalna) wentylacja oznacza zmniejszanie stężenia substancji niebezpiecznej.

(3) Oddzielenie ludzi od źródła

Aby zapobiec narażeniu na kontakt z substancjami niebezpiecznymi, można zainstalować ekran lub ścianki działowe między pracownikiem a substancją. Można również zastosować wyciąg.

- ✓ Strategia higieny w pracy (czterostopniowy plan):
 1. środki stosowane u źródła;
 2. wentylacja;
 3. oddzielenie ludzi od źródła;
 4. ochrona osobista.

- ✓ Pracodawca może odstąpić od realizacji czterostopniowego planu wyłącznie, jeśli nie da się w racjonalny sposób podjąć środków (technicznych lub organizacyjnych).

- ✓ Pracownik pracujący z substancjami niebezpiecznymi musi być regularnie poddawany badaniom lekarskim (monitorowanie).



(4) Ochrona osobista

Aby zapobiec narażeniu na kontakt z substancjami niebezpiecznymi, można używać środków ochrony osobistej. Jest to ostateczność. Niestety w praktyce okazuje się to środkiem najczęściej stosowanym. Odzież ochronna przyciąga brud i kurz. Dlatego taką odzież trzeba odpowiednio często prać i zmieniać, a także przechowywać w specjalnych pomieszczeniach. W zabrudzonej odzieży nie wolno wchodzić do „czystych obszarów”, takich jak stołówki czy biura.

Monitorowanie i badania lekarskie

Przed dopuszczeniem do pracy z substancjami niebezpiecznymi pracownik często najpierw poddawany jest badaniom lekarskim. Czy takie badanie lekarskie jest wymagane, zależy także od rodzaju substancji wykorzystywanych w pracy, stopnia narażenia oraz kondycji fizycznej pracownika. Sprawdza się, czy pracownik jest i pozostaje zdolny do pracy z takimi substancjami. Ocenę pracownika powtarza się okresowo, aby ustalić, czy jest on zdolny do pracy z substancjami niebezpiecznymi (okresowe badania lekarskie). Częstotliwość takich badań częściowo zależy od rodzaju substancji i narażenia.

- ✗ Istnieje podejrzenie choroby zawodowej? Obowiązkowe jest zgłoszenie tego faktu do służby warunków pracy lub lekarza medycyny pracy.
- ✗ Czy pracodawca decyduje się na odstąpienie od stosowania środków ze względu na zbyt wysokie koszty? Jeśli tak, narusza w ten sposób Ustawę o warunkach pracy.



3 Materiały niebezpieczne

3.8 Pytania

1. Co oznacza pojęcie „materiały niebezpieczne”?
 - a. Substancje stanowiące zagrożenie dla zdrowia ludzi.
 - b. Substancje stanowiące zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt.
 - c. Substancje stanowiące zagrożenie dla zdrowia ludzi i/lub środowiska.
2. Do jakiej kategorii należą „substancje uczulające”?
 - a. Do kategorii substancji nieszkodliwych.
 - b. Do kategorii substancji niebezpiecznych.
 - c. To zależy od ich składu.
3. Co może być przykładem drażniącego domowego materiału czyszczącego?
 - a. Spirytusy skażone metanolem.
 - b. Detergent do zmywarki.
 - c. Tlenek węgla.
4. Po zakończeniu pracy z substancjami niebezpiecznymi w jaki sposób można zapobiec ich absorpcji do ciała?
 - a. Nie jedząc niczego w pomieszczeniu, w którym się również pracuje.
 - b. Odpowiednio szczotkując ubranie.
 - c. Odpowiednio wycierając buty.
5. Kiedy obowiązują wartości progowe limitów?
 - a. W przypadku pracy w nadgodzinach.
 - b. W przypadku pracy wymagającej fizycznie.
 - c. W normalnych warunkach pracy.
6. Co stanowi przykład rozpuszczalnika organicznego?
 - a. Benzyna lakiernicza.
 - b. Gaz ziemny.
 - c. Rtęć.
7. Czy w przypadku pracy z substancjami niebezpiecznymi ważne jest uwzględnianie higieny osobistej?
 - a. Tak, to bardzo ważne, ponieważ brud i kurz jest zatrzymywany w ubraniach.
 - b. Nie, to nie jest ważne, ponieważ poza miejscem pracy pracownik nie jest narażony na kontakt z substancjami występującymi w pracy.
 - c. Trudno powiedzieć, ponieważ zależy to od substancji niebezpiecznej, z którą się pracuje.
8. W jaki sposób w długim okresie benzyna lakiernicza oddziałuje na ciało człowieka?
 - a. Upośledza funkcje mózgu.
 - b. Zakłóca absorpcję tlenu do krwi.
 - c. Rozciąga skórę.
9. Jakie środki są zalecane w przypadku pracy z substancjami biologicznymi?
 - a. Szczepienie.
 - b. Profilaktyczne przyjmowanie leków.
 - c. Praca w ograniczonym wymiarze godzinowym.
10. W jaki sposób można rozpoznać zawartość butli z gazem?
 - a. Po kształcie butli z gazem.
 - b. Po symbolu na butli.
 - c. Po kolorowym oznaczeniu na butli.

Rozdział 4

Etykiety i oznaczenia

- 4.1 Etykiety, szczególne ryzyka i środki bezpieczeństwa
- 4.2 Diament zagrożenia
- 4.3 Karty charakterystyki substancji chemicznych, karty charakterystyki substancji niebezpiecznych, znaki i oznaczenia
- 4.4 Pytania



4 Etykiety i oznaczenia

4.1 Etykiety, szczególne ryzyka i środki bezpieczeństwa

Rozporządzenie WE *Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals* (REACH) mówi, że małe opakowania materiałów niebezpiecznych muszą być opatrzone wyraźnie widoczną etykietą sygnalizującą zagrożenie, zawierającą niezbędne informacje.

Przepisy dotyczące informacji na etykietach

Zgodnie z przepisami rozporządzenia REACH etykieta sygnalizująca zagrożenie musi być zawsze wyraźnie widoczna na opakowaniu i musi w każdym przypadku zawierać następujące podstawowe informacje o zawartości opakowania:

- (chemiczna) nazwa substancji;
- symbol/piktogram zagrożenia;
- zwroty wskazujące rodzaje ryzyka i zagrożenia (zwroty H);
- środki zapobiegawcze i zalecenia dotyczące bezpieczeństwa (zwroty P);
- nazwa producenta/dostawcy.

Tekst musi być napisany po holendersku.

Symbole niebezpieczeństw

Symbole niebezpieczeństw to małe piktogramy umożliwiające natychmiastowe rozpoznanie głównego zagrożenia związanego z substancją. Niekiedy stosowanych jest wiele symboli. Są one objaśnione na ilustracji na stronie 77.

Zwroty R i S

Na starszych etykietach mogą nadal znajdować się zwroty R i S. Zwroty R (ryzyko) są porównywalne z nowymi zwrotami H i wskazują ryzyko związane z substancją. Są to standardowe zwroty z liczbami. Na etykiecie musi znajdować się liczba i cały zwrot. Wskazują one zagrożenie związane z substancją. Na przykład: R1 = wybuchowe w stanie suchym; R26 = wysoce trujące w przypadku wdychania.

Zwroty S (bezpieczeństwo) są porównywalne z nowymi zwrotami P i informują, jakie środki bezpieczeństwa trzeba podjąć, pracując z daną substancją. Te zwroty S również zawierają liczby, na przykład: S1 = nie otwierać; S17 = przechowywać z dala od materiałów palnych.

Zwroty R i S mogą być również stosowane łącznie, na przykład:

R20/22 = szkodliwe w przypadku wdychania i połknięcia;

S3/9 = przechowywać w chłodnym i dobrze wentylowanym miejscu.

R11/S21 = wysoce łatwopalne, nie palić podczas używania (patrz także przykład na karcie charakterystyki substancji chemicznej w dodatku 2).

✓ Etykieta zawiera wszystkie niezbędne informacje:

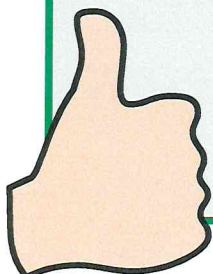
- (chemiczna) nazwa substancji;
- symbol zagrożenia;
- zwroty R;
- zwroty S;
- nazwa producenta/dostawcy.

✓ Te informacje muszą też być zawarte na etykietach na butlach z gazem przemysłowym.

✓ Dla każdego materiału niebezpiecznego musi być dostępny najnowszy arkusz danych produktu.

✓ Materiały niebezpieczne trzeba przechowywać w sposób wskazany na arkuszu danych produktu.

✓ Trzeba prowadzić rejestr stanu zapasów materiałów niebezpiecznych.





GSH01: Substancje wybuchowe



GSH02: Substancje skrajnie i wysoce łatwopalne



GSH03: Substancje utleniające/pobudzające ogień



GSH04: Gazy pod ciśnieniem



GSH05: Substancje żrące



GSH06: Substancje bardzo trujące i trujące



GSH07: Substancje szkodliwe i drażniące



GSH08: Ryzyko zdrowotne w dłuższym okresie



GSH09: Substancje niebezpieczne dla środowiska

Przegląd nowych piktogramów przedstawiono powyżej. Przegląd starych i nowych piktogramów przedstawiono w dodatku 5. Stare mogą być nadal stosowane na egzaminach.

Pakowanie masowe

W przypadku pakowania masowego, na przykład w zbiornikach, beczkach, rurociągach i na ciężarówkach, obowiązują inne zasady etykietowania (patrz następny

rozdział). Również w tym przypadku mogą występować zagrożenia. Na przykład podczas transportu w cysternie samochodowej materiały niebezpieczne mogą zostać uwolnione w razie wypadku. Wówczas te substancje stanowią zagrożenie dla ludzi (pożar, ryzyko wybuchu, zatrucia) oraz dla środowiska (zanieczyszczenie powietrza, wody i gleby).

Transport materiałów niebezpiecznych

Używa się również symboli niebezpieczeństw w celu bezpiecznego transportowania materiałów niebezpiecznych na trasach drogowych, (śródlądowych) wodnych oraz kolejowych. Są to symbole niebezpieczeństw w kształcie diamentu (skierowanego ku górze). Kolor zależy od zagrożenia związanego z daną substancją (kategorii). Ta kategoria jest również związana z niebezpieczeństwem, jakie może wystąpić w transporcie (przepisy ADR/ADNR, transport materiałów niebezpiecznych).



- X** Nie wolno pracować z materiałami niebezpiecznymi bez etykiet.
- X** Dostawca substancji ma obowiązek dostarczenia arkuszy danych produktów.
- X** Dostawca nie ma prawa zatajać żadnych informacji związanych z nowymi ustaleniami dotyczącymi substancji.



4 Etykiety i oznaczenia

4.2 Diament zagrożenia

Do przechowywania oraz transportowania substancji niebezpiecznych przedsiębiorstwa używają najczęściej dużych beczek i zbiorników. Aby umożliwić szybkie rozpoznawanie zagrożeń, beczki lub zbiorniki opatruje się tzw. diamentami zagrożenia. Oficjalna, międzynarodowa nazwa diamentu zagrożenia to: kodeks NFPA; National Fire Protection Association. Używanie diamentu zagrożenia nie jest wymagane przez prawo.

Diament zagrożenia składa się z czterech części, każda w innym kolorze. Każda część wskazuje rodzaj zagrożenia i jego stopień (liczby od 0 do 4). Diament zagrożenia przedstawia ilustracja na stronie 79.

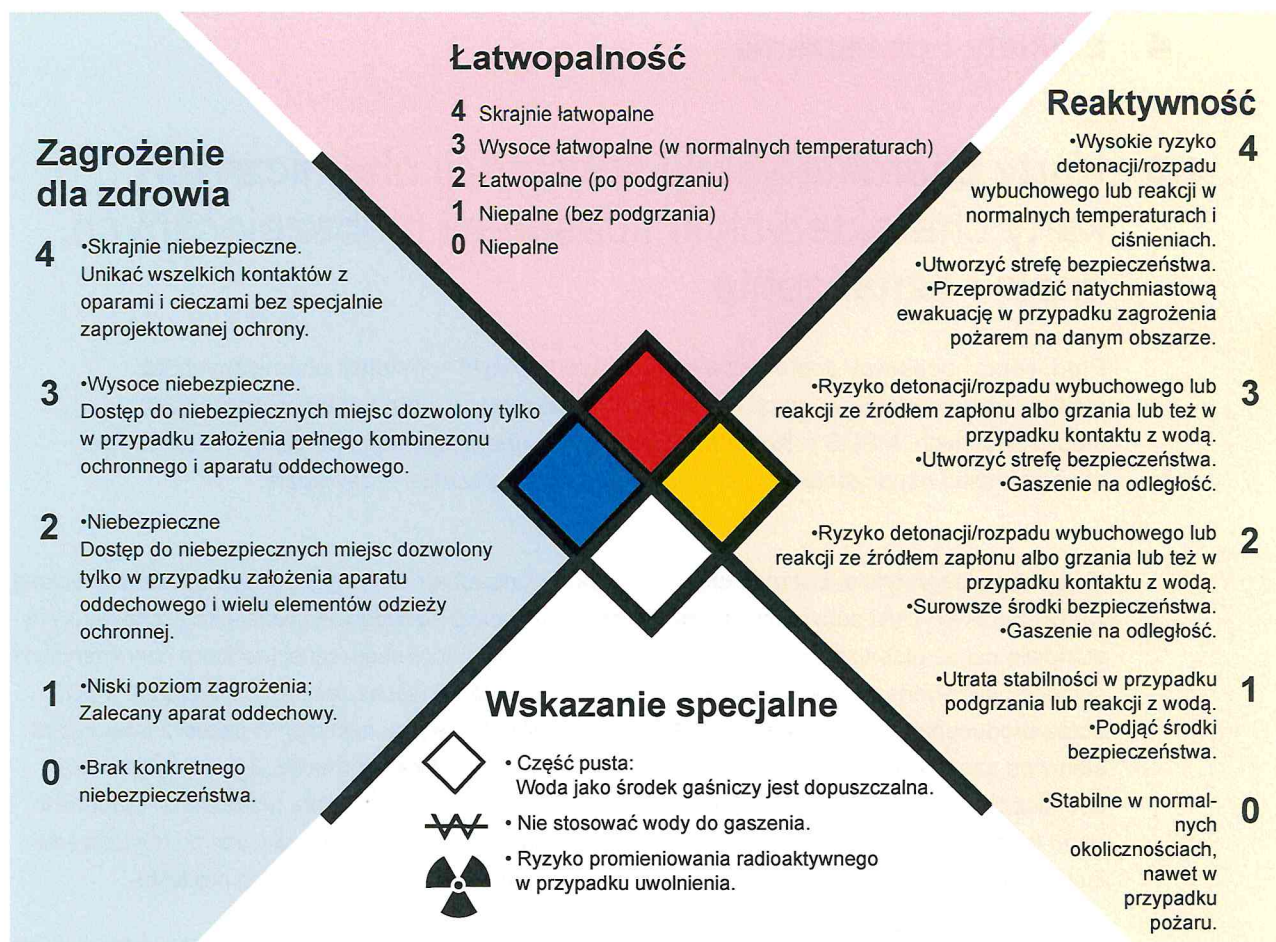
Objaśnienie diamentu zagrożenia (patrz następna strona)

- *Lewa część jest niebieska* i jest nazywana częścią H; H = zdrowie. Liczba informuje o stopniu zagrożenia dla zdrowia. 0 oznacza „brak zagrożenia”, natomiast 4 oznacza „zagrożenie dla życia”.
- *Górna część jest czerwona* i jest nazywana częścią F; F = pożar. Część ta informuje o stopniu zagrożenia pożarowego. 0 oznacza „brak ryzyka zapłonu”, natomiast 4 oznacza „wysokie ryzyko zapłonu”.
- *Prawa część jest żółta* i jest nazywana częścią R; R = reaktywność. Część ta informuje o stopniu reaktywności. 0 oznacza, że substancja jest stabilna, również w przypadku pożaru. Liczba 4 oznacza, że substancja może wybuchnąć, nawet w normalnych temperaturach.

- *Dolna część jest biała* i może wskazywać różne szczegóły. Pusta część oznacza, że dopuszczalne jest gaszenie wodą. Jeśli zawiera znak W , gaszenie wodą jest zabronione w każdych okolicznościach. Międzynarodowy symbol radioaktywności ostrzega przed substancjami radioaktywnymi, które mogą się wydobywać.

- ✓ Beczki i pojemniki z substancjami niebezpiecznymi należy opatrywać diamentem zagrożenia.
- ✓ Diament zagrożenia składa się z czterech części, każda w innym kolorze. Każda część wskazuje rodzaj zagrożenia i jego stopień (liczby od 0 do 4).
- ✓ Należy zapamiętać znaczenia poszczególnych liczb na diamencie zagrożenia.





- ✗ Nie wolno pracować z beczkami zawierającymi chemikalia bez diamentu zagrożenia.
- ✗ Dostawca substancji ma obowiązek dostarczenia arkuszy danych produktów.



4 Etykiety i oznaczenia

4.3 Karty charakterystyki substancji chemicznych, karty charakterystyki substancji niebezpiecznych, znaki i oznaczenia

Producenci i dostawcy dostarczają karty charakterystyki substancji chemicznych lub niebezpiecznych zapewniające konkretne i wyczerpujące informacje o substancjach niebezpiecznych. MSDS = Karta charakterystyki substancji niebezpiecznej. Pracodawcy stosują znaki i oznaczenia zwracające uwagę na zagrożenie w zakładzie.

Karty charakterystyki substancji chemicznych

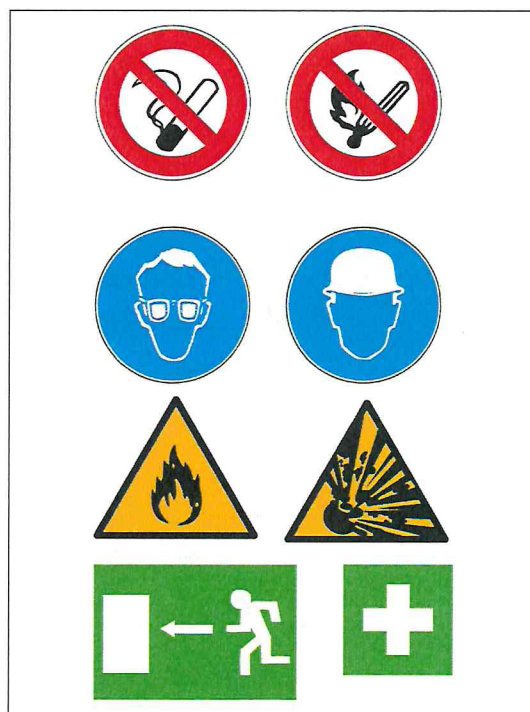
Karty charakterystyki substancji chemicznych stanowią część globalnego standaryzowanego systemu wydawanego i aktualizowanego przez producentów oraz dostawców. Karty stanowią część książek/plyt CD-ROM substancji chemicznych. Układ kart jest jednolity. Dzięki temu korzystanie z tych kart jest bardzo łatwe: wszystkie ważne informacje dotyczące substancji są uporządkowane w wygodny sposób, zawsze w tym samym formacie.

Karty charakterystyki substancji chemicznych są sporządzane po holendersku i zawierają informacje o substancjach, składzie i sposobie użytkowania. Karty charakteryzują również zagrożenia (zwroty R) i zawierają zalecenia dotyczące bezpieczeństwa (zwroty S). Ponadto karty informują o wartościach progowych limitów, a także np. o pierwszej pomocy w razie wypadków i pożarów.

Karty nie są jeszcze dostępne dla wszystkich substancji. Wraz ze wzrostem liczby analizowanych substancji rośnie liczba wydawanych kart (dodatek 2 zawiera przykład karty charakterystyki substancji chemicznej).

Karta charakterystyki substancji niebezpiecznej

Bardziej rozbudowaną wersją karty charakterystyki substancji chemicznej jest karta charakterystyki substancji niebezpiecznej, czyli MSDS. MSDS składa się z co najmniej 16 części zawierających wyczerpujące informacje. Zgodnie z rozporządzeniem REACH (patrz rozdział 4.1) producent lub dostawca jest zobowiązany do dostarczenia pracodawcy arkusza danych produktu.

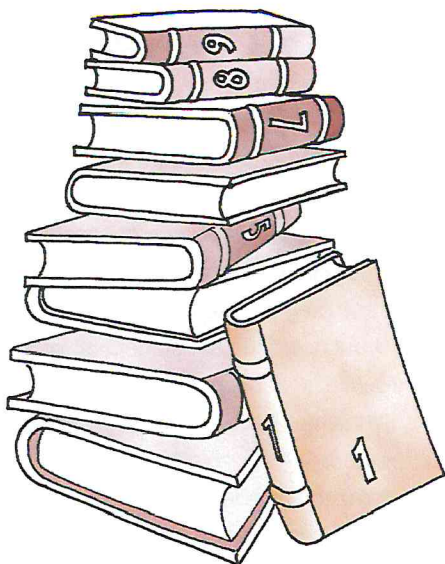


Znaki

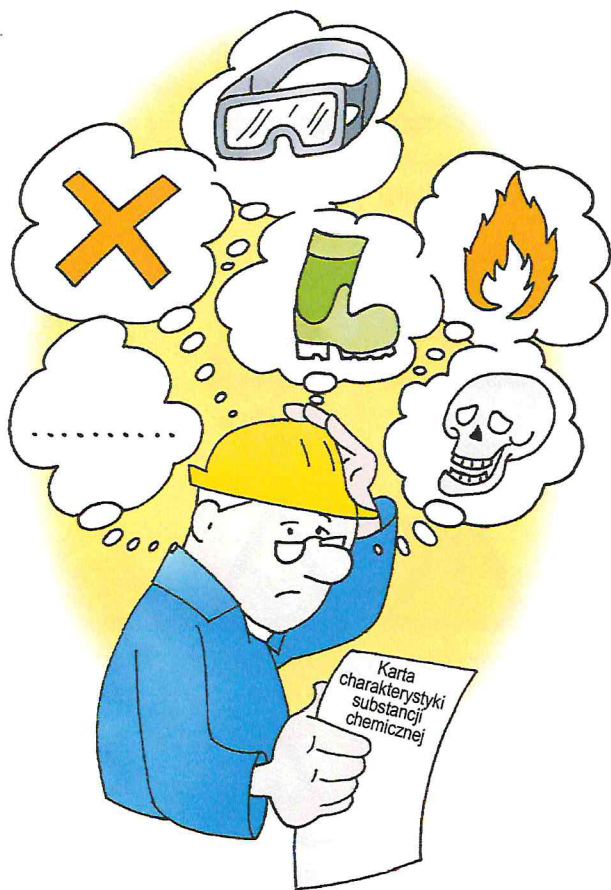
Ustawodawstwo BHP mówi, że należyte podejście zapobiegawcze obejmuje należyte sposoby sygnalizowania. Do zwracania uwagi mogą służyć znaki, symbole i piktogramy dotyczące następujących spraw:

- potencjalne zagrożenia;
- podjęte środki;
- obowiązek używania środków ochrony osobistej;
- Sprzęt pierwszej pomocy i przeciwpożarowy;
- drogi ewakuacyjne.

- ✓ Karty charakterystyki substancji chemicznych zawierają jasne omówienia wymaganych informacji.
- ✓ Dzięki postanowieniom rozporządzenia REACH użytkownik zawsze dysponuje prawidłowymi danymi produktu.
- ✓ Karty charakterystyki substancji chemicznych są dostępne dla coraz większej liczby substancji.



Większość kart charakterystyki substancji chemicznych jest zebranych w księdze substancji chemicznych.



Znaki

Ustawa o warunkach pracy obowiązuje pracodawców do uwidaczniania możliwych niebezpieczeństw w zakładzie za pomocą znaków. Celem jest zapobieganie wypadkom (zapobieganie). Znaki dzielą się na sześć następujących grup (patrz również znaki piktogramów):

• Znaki zakazu

Są to okrągłe białe znaki z czerwoną obwódką i czerwoną linią ukośną. Piktogram wyjaśnia, co dokładnie jest zakazane. Na przykład piktogram mówi: Zakaz ruchu pieszego! Nie gasić wodą! Woda niezdalna do picia! Zakaz wstępu osób nieupoważnionych! Zakaz ruchu pojazdów transportowych!



Zakaz ruchu pojazdów transportowych



Nie gasić wodą



Zakaz używania ognia, otwartych płomieni i palenia



Zakaz wstępu dla nieupoważnionych



zakaz wstępu dla pieszych



Zakaz palenia tytoniu



Zakaz picia wody

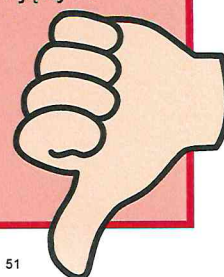


Zakaz wstępu dla osób z rozrzedzeniem serca



Nie dotykać; ryzyko skażenia

- X** Nie wolno pracować z substancjami niebezpiecznymi, jeśli dana substancja albo karta charakterystyki substancji chemicznej są nieznane.
- X** Dostawca/producent substancji ma obowiązek dostarczenia arkuszy danych produktów.
- X** Formułowanie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej w języku obcym jest niedozwolone.



4 Etykiety i oznaczenia

- Znaki nakazu**

Są to okrągłe niebieskie znaki z białym symbolem lub piktogramem. Znak oznacza obowiązek. Na przykład: obowiązkowe używanie ochrony oczu, kasku ochronnego, ochrony twarzy, kombinezonu ochronnego, rękawic ochronnych lub zabezpieczenia przed upadkiem



Obowiązkowe przejścia (dla pieszych)



Obowiązkowa ochrona twarzy



Obowiązkowe rękawice ochronne



Obowiązkowy kask ochronny



Obowiązkowa ochrona oczu



Obowiązkowy kombinezon ochronny



Obowiązkowa indywidualna uprząż bezpieczeństwa



Obowiązkowa ochrona słuchu



Obowiązkowe buty ochronne



Obowiązkowa ochrona dróg oddechowych

- Znaki ostrzegawcze**

Są to trójkątne żółte znaki z czarną obwódką. Czarny symbol lub piktogram określa dane ostrzeżenie. Na przykład tekst na znaku jest następujący: Niebezpieczeństwo: istotne pole magnetyczne albo: Substancje żrące, zagrożenie biologiczne, substancje wybuchowe lub substancje łatwopalne. Ale również: Niebezpieczeństwo: Substancje utleniające!, Niebezpieczeństwo: materiały niebezpieczne, Ryzyko porażenia prądem elektrycznym! Uwaga: substancje radioaktywne. Istnieją również znaki ostrzegawcze informujące o niebezpieczeństwie związanym z wysokimi i niskimi temperaturami, wiązkami laserowymi, substancjami niebezpiecznymi dla środowiska, promieniowaniem niejonizującym, różnicami wysokości lub pojazdami transportowymi. Takie znaki ostrzegają również przed ryzykiem potknięcia lub upadku.



Niska temperatura



Zawieszone ładunki



Upadek z powodu różnicy wysokości



Niebezpieczeństwo



Substancje trujące



Wiązki laserowe



Substancja radioaktywna lub promieniowanie



Ryzyko potknięcia



Promieniowanie niejonizujące



Porażenie prądem elektrycznym

- **Znaki/postanowienia dotyczące bezpieczeństwa**

Są to prostokątne zielone znaki z białymi symbolami lub piktogramami. Służą do wskazywania wyjść i dróg ewakuacyjnych, jak również dotyczą np. punktu pierwszej pomocy, prysznica bezpieczeństwa, punktu przemywania oczu lub telefonu. Znaki dotyczące bezpieczeństwa dotyczą również zasobów ewakuacyjnych.

- **Sprzęt przeciwpożarowy**

Sprzęt przeciwpożarowy jest oznaczany czerwonym kwadratem z białym obrazem lub piktogramem. Istnieją znaki dla schodów przeciwpożarowych, gaśnic, szafek węży gaśniczych, telefonów do zgłaszania pożaru, alarmów pożarowych i np. lokalizacji materiałów gaśniczych.



Gaśnica



Telefon alarmowy



Alarm pożarowy

- **Znaki informacyjne**

Są to niebieskie znaki z (na ogół) białymi literami.

Oznaczenia i linie

Zagrożenia w zakładzie często są oznaczane żółto-czarnymi liniami lub pasami. Aby ostrzegać przed ryzykiem potknięcia lub upadku, czasami na danej przeszkodzie maluje się ukośne żółto-czarne linie. Linie biało-żółte służą do wskazywania przejść i miejsc składowania. W takim przypadku magazynowanie lub składowanie jest dozwolone tylko w wyznaczonych obszarach, a przejścia muszą pozostawać wolne od przeszkód.

Oznaczenia i wstążki

Wstążki nie pełnią roli ekranów; uwidaczniają one zagrożenie lub ryzyko. Wstążki (czerwono-białe lub żółto-czarne) służą do wskazywania np. wąskich przejść i ryzyka potknięcia. Służą również do oznaczania przedmiotów, o które ludzie mogliby uderzać, na przykład haków dźwigowych. Czasami oznacza się miejsca zawierające substancje

niebezpieczne. Oznaczenia służą również do wskazywania najwyższego i najniższego stopnia albo miejsca, w którym słabo widać granicę między podłogą a stopniami.



Substancja niebezpieczna lub środowisko niebezpieczne; nie używać wody w przypadku pożaru



4 Etykiety i oznaczenia

4.4 Pytania

1. Jakie obowiązkowe informacje musi zawierać etykieta substancji niebezpiecznej?
 - a. Do czego używa się produktu.
 - b. Kto może używać produktu.
 - c. Nazwa dostawcy produktu.
2. Czym są zwroty R?
 - a. Informują, jakie zapachy mogą być uwalniane.
 - b. Informują, jakie odpady generowane są przez daną substancję
 - c. Wskazują zagrożenia związane z substancją
3. O czym informują zwroty S?
 - a. Informują, na przykład, jak należy przechowywać daną substancję.
 - b. Informują, na przykład, o stężeniu danej substancji.
 - c. Informują, na przykład, na ile szkodliwa jest dana substancja.
4. Co stanowi przykład zastosowania znaków?
 - a. Element środków ochrony osobistej.
 - b. Oddzielenie ludzi od źródła niebezpieczeństwa.
 - c. Zapobieganie.
5. Jakie są przykłady znaków ostrzegawczych, znaków dotyczących postanowień bezpieczeństwa i znaków dotyczących sprzętu przeciwpożarowego?
 - a. Oznakowanie dróg.
 - b. Znaki.
 - c. Znaki drogowe.
6. Co oznaczają okrągłe niebieskie znaki z białym symbolem?
 - a. Znak zakazu.
 - b. Znak nakazu.
 - c. Znak ostrzegawczy.

7. Co oznacza ta etykieta?



- a. Zagrożenie biologiczne.
 - b. Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.
 - c. Substancje wybuchowe.
8. Kiedy używa się diamentu zagrożenia?
- a. Podczas produkcji substancji niebezpiecznej.
 - b. Tylko wtedy, gdy substancja niebezpieczna znajduje się w miejscu pracy.
 - c. W przypadku transportowania lub przechowywania substancji niebezpiecznej.
9. Kiedy używa się kwadratowego symbolu zagrożenia na pomarańczowym tle?
- a. Podczas produkcji substancji niebezpiecznej.
 - b. Na opakowaniu substancji niebezpiecznej.
 - c. W przypadku transportowania lub przechowywania substancji niebezpiecznej.

10. Co oznacza ta etykieta?

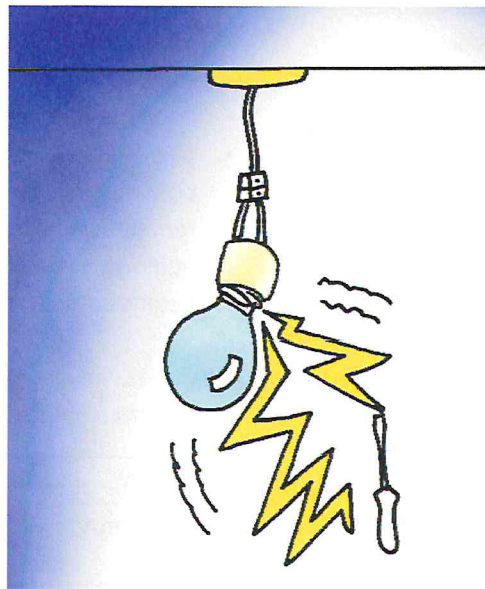


- a. Wiązka laserowa.
- b. Promieniowanie niejonizujące.
- c. Substancje niebezpieczne dla środowiska

Rozdział 5

Prąd elektryczny

- 5.1 Ryzyka podczas pracy z prądem elektrycznym
- 5.2 Bezpieczna praca z prądem elektrycznym
- 5.3 Szczególne niebezpieczeństwa związane z prądem elektrycznym
- 5.4 Pytania



5 Prąd elektryczny

5.1 Ryzyka podczas pracy z prądem elektrycznym

Prąd elektryczny jest wszędzie wokół nas i daje niezmiernie możliwości. Nie jest on jednak wolny od niebezpieczeństw. W tej części znajduje się wyjaśnienie, czym jest prąd elektryczny i jakie ryzyka występują podczas pracy z prądem elektrycznym.

Czym jest prąd elektryczny?

Gdy ktoś mówi: „To gniazdo jest pod napięciem”, to znaczy, że w gnieździe płynie prąd elektryczny. W naszych domach i biurach używamy napięcia 230 woltów (230 V). W miejscu pracy, gdzie często znajdują się ciężkie maszyny, czasami potrzebujemy silniejszego napięcia (400 V). To napięcie jest nadal traktowane jako niskie. Napięcia wysokie to te powyżej 1000 V, występujące na przykład w kolejowych przewodach napowietrznych (normalna sieć trakcyjna – 1500 V, szybkie połączenia kolejowe – 25 000 V!) i podstacjach elektrycznych.

Używanie izolatorów

Do wytworzenia prądu elektrycznego, poza napięciem, potrzebny jest rezystor. Rezystor jest potrzebny do przekazu prądu. Znakomitymi przewodnikami o niewielkiej rezystancji są miedź, żelazo, srebro, a także woda. Inne substancje są słabymi przewodnikami. Do przykładów należą tworzywa sztuczne, gumy i wyroby ceramiczne. Te substancje charakteryzują się wysoką rezystancją na prąd elektryczny. Powszechnie są one nazywane izolatorami. Dlatego pracując z prądem elektrycznym, zdecydowanie bezpieczniej jest

używać np. gumowych rękawic i podeszew. W ten sposób znacząco zmniejsza się ryzyko. Bezpieczniejsze są też podwójnie izolowane narzędzia. Te narzędzia można rozpoznać po małych symbolach.

Ogólnie rzecz biorąc, praca z prądem elektrycznym zawsze wiąże się z ryzykiem:

- im wyższe napięcie, tym silniejszy prąd
- im niższa rezystancja, tym silniejszy prąd.

Ryzyko przepływu prądu elektrycznego przez ludzkie ciało zależy od następujących czynników:

- rodzaj napięcia: prąd przemienny (~) lub prąd stały (=) i jego zakres (w woltach);
- natężenie prądu (w miliamperach, mA);
- czas trwania przepływu prądu przez ciało;
- trasa przepływu prądu elektrycznego przez ciało;
- kondycja fizyczna ofiary i grubość jej skóry;
- powierzchnia kontaktu (im większa powierzchnia, tym wyższe natężenie prądu);
- rezystancja powierzchni (linoleum i mata gumowa mają większą rezystancję niż np. betonowa podłoga).

Na poniższym diagramie przedstawiono efekty przy różnych natężeniach (prądu przemiennego):

0,2 - 2 mA	lekkie uczucie mrowienia
2 mA - 10 mA	coraz bardziej bolesne przykurcze mięśniowe
10 - 20 mA	prąd graniczny, nie da się już zwolnić części pod napięciem
> 20 mA	oddychanie jest utrudnione; potrzebna jest szybka pomoc, aby zapobiec uduszeniu
100 mA	migotanie serca; bez natychmiastowej pomocy prowadzące do śmierci (bezpośrednie porażenie prądem)

(patrz dodatek 3: Schematy elektryczne)

- ✓ Pracujesz z prądem elektrycznym? Jeśli tak, zawsze używaj ochrony izolacyjnej, na przykład gumowych rękawic i podeszew lub mat gumowych.
- ✓ Używaj podwójnie izolowanych narzędzi ręcznych, które można rozpoznać po niewielkim symbolu.
- ✓ Korzystaj z bezpiecznego napięcia. Zmniejsza to ryzyko związane z pracą. Do bezpiecznych należą następujące maksymalne napięcia.
 - 50 woltów prądu przemiennego (50 V~);
 - 120 woltów prądu stałego (120 V~);



Ryzyka związane z prądem elektrycznym i powodowane przez niego szkody

Jeśli urządzenia elektryczne nie są sprawne technicznie, nie są podłączone lub są nieprawidłowo używane albo instalacja elektryczna jest źle wykonana, może to powodować szkody dla środowiska naturalnego oraz dla ludzi. Może nawet dojść do porażenia prądem elektrycznym. Nie wolno lekceważyć niebezpieczeństw związanych z porażeniami prądem elektrycznym. Na przykład stojąc na drabinie, można utracić równowagę i upaść, a w rezultacie odnieść poważne obrażenia, nawet w wyniku stosunkowo niewielkiego porażenia.

Innym groźnym zjawiskiem są **zwarcia**. Zwarcie może powstać, gdy dwie części o różnych napięciach bezpośrednio zetkną się ze sobą. Iskry i łuki wywoływane przez zwarcia mogą powodować poparzenia i/lub pożary. W przypadku zwarcia może dojść do uderzenia przedmiotami wyrzucanymi w powietrze. Fala ciśnieniowa zwarcia może nawet przewrócić człowieka.

Do pozostałych przyczyn szkód powodowanych prądem elektrycznym należą: usterki i uszkodzenia maszyn, uszkodzenia sprzętu i okablowania, złe połączenia uziemiające lub ich brak czy nieprawidłowa instalacja lub montaż. Obrażeń można też doznać w wyniku dotknięcia części pod napięciem. Niemniej groźne jest nierozsądne używanie instalacji elektrycznych. Wreszcie połączenie prądu elektrycznego z nieuwagą, niedbalstwem i ignorancją stanowi wysokie ryzyko.

- ✗ Nie wolno pracować z instalacją, która nie została odłączona od źródła zasilania i zabezpieczona.
- ✗ Mała rezystancja oznacza wysokie ryzyko.
- ✗ Im wyższe napięcie, tym wyższe ryzyko.
- ✗ Prąd graniczny 10-20 mA; istnieje ryzyko, że nie uda się już zwolnić części pod napięciem.
- ✗ migotanie serca 100 mA; śmiertelne (bezpośrednie porażenie prądem).
- ✗ Niższe napięcia również mogą być niebezpieczne: wywołany szok może spowodować upadek i obrażenia.



5 Prąd elektryczny

5.2 Bezpieczna praca z prądem elektrycznym

Istnieje możliwość podjęcia szeregu środków mających na celu zapobieganie wypadkom z prądem elektrycznym. W tym rozdziale opisano, które środki są obowiązkowe w myśl Ustawy o warunkach pracy i jak wymagania Ustawy o warunkach pracy przekładają się na środki bezpieczeństwa w zakładzie pracy.

Ustawa o warunkach pracy i prąd elektryczny

Jeśli chodzi o bezpieczną pracę z prądem elektrycznym, Ustawa o warunkach pracy określa trzy podstawowe wymagania:

- Instalacje i narzędzia elektryczne muszą być bezpieczne. Oznacza to, że wszystkie narzędzia elektryczne muszą być kontrolowane i zatwierdzane zgodnie z normami NEN EN 50110/NEN 3140. Znak zatwierdzenia gwarantuje, że urządzenie jest elektrycznie bezpieczne i sprawne.
- Praca z instalacjami pod napięciem lub w ich pobliżu jest zabroniona.
- Prace eksploatacyjne lub naprawy instalacji i narzędzi elektrycznych mogą wykonywać tylko odpowiednio przeszkoleni i wykwalifikowani pracownicy (nie wolno samodzielnie przeprowadzać napraw uszkodzonych instalacji elektrycznych).

Pracując z prądem elektrycznym, trzeba podejmować szereg istotnych środków bezpieczeństwa. Wiele z poniżej opisanych środków jest obowiązkowych i służy zmniejszeniu ryzyka wypadków:

- Podwójnie izolowane narzędzia (ręczne), środki ochrony osobistej i ochrony fizycznej (szafa rozdzielcza, obudowa urządzenia, np. pralki).
- Bezpieczniki. W przypadku nadmiernego obciążenia spowodowanego usterką bezpiecznik topnieje, a w efekcie obwód jest bezpiecznie przerywany.
- Wyłączniki różnicowoprądowe. Wyłącznik różnicowoprądowy sprawdza, czy prąd elektryczny wysyłany do instalacji odpowiada wartości na drugim końcu. W przypadku gdy prąd „wypływa” do gruntu, wyłącznik różnicowoprądowy odcina zasilanie. Dochodzi do tego już przy wartości natężenia 30 mA. Wyłącznik różnicowoprądowy nie zapewnia całkowitego bezpieczeństwa. W końcu nawet w tak krótkim czasie, jaki jest potrzebny do przerwania obwodu (0,02 sekundy!) i tak można odnieść obrażenia. Wyłączniki różnicowoprądowe trzeba regularnie sprawdzać. Nie chronią one przed nadprądem, nagrzewaniem i zwarciami. W tymczasowych skrzynkach przyłączeniowych na budowach znajdują się wyłączniki różnicowoprądowe 30 mA na każdy zasilacz wychodzący i 300 mA ogólnie. Ryzyko wypadków dodatkowo spada dzięki zainstalowaniu tzw. uziemienia zabezpieczającego. Jest to połączenie między metalowymi częściami urządzenia elektrycznego a gruntem. W przypadku usterki urządzenia elektrycznego uziemienie zabezpieczające zapobiega przepływowi napięcia przez części metalowe.
- Prawidłowe uziemienie rusztowania i rurociągów. Dzięki instalacji uziomu w gruncie praca na rusztowaniach i np. w zbiornikach roboczych czy magazynowych staje się bezpieczniejsza.

- ✓ Należy używać tylko podwójnie izolowanych narzędzi ręcznych.
- ✓ Należy zadbać o to, aby wszystkie narzędzia elektryczne (także bębny kablowe itd.) były kontrolowane (NEN EN 50110/NEN 3140).
- ✓ Musisz przeprowadzić naprawę i zainstalować uziemienie? Wezwij wykwalifikowanego inżyniera. Następujące elementy służą bezpieczeństwu technicznemu:
 - prawidłowo wykonane instalacje elektryczne;
 - bezpieczniki;
 - uziemienie,
 - wyłączniki różnicowoprądowe;
 - niskie napięcie.
- ✓ Odpowiednie środki ochrony osobistej (np. gumowe podeszwy).



W przypadku gdy prąd przepływa przez rusztowanie (w wyniku wyładowania atmosferycznego lub przewodów wysokiego napięcia), natychmiast biegnie on do gruntu, z pominięciem ciała pracownika.

Rusztowanie musi być uziemione, jeśli kable elektryczne, przewody i/lub urządzenia elektryczne (również narzędzia ręczne) występują w rusztowaniu albo są do niego podłączone i przepływa przez nie niezabezpieczony prąd. Uziemienie zbiorników roboczych i magazynowych również jest obowiązkowe, ponieważ często instaluje się w nich oświetlenie i/lub pracownicy używają w nich regularnie narzędzi elektrycznych. Dzięki uziemieniu zbiorników prąd może wypłynąć do gruntu w przypadku usterek urządzeń lub instalacji elektrycznych.

- Użycie bardzo niskich napięć, tj. 50 woltów prądu przemiennego i 120 woltów prądu stałego. W przypadku zastosowań w basenach i szpitalach są to często napięcia i tak zbyt wysokie. W takich sytuacjach stosuje się skrajnie niskie napięcia: 12 woltów.

Zasady używania tymczasowych elektrycznych urządzeń i narzędzi ręcznych

W przypadku tymczasowego używania elektrycznych urządzeń i narzędzi ręcznych najpierw należy je sprawdzić pod

kątem wszelkich uszkodzeń lub usterek. W przypadku jakichkolwiek uszkodzeń nie wolno używać urządzenia. Uszkodzenie lub usterkę należy zgłosić przełożonemu albo wykwalifikowanemu inżynierowi. Narzędzia elektryczne są podwójnie izolowane. Urządzenie, które nie jest uszkodzone i znajduje się w odpowiedniej kondycji zapewnia ochronę w przypadku wystąpienia wewnętrznej usterki.

Zasady używania bębnow kablowych i kabli przedłużających

Bębny kablowe i kable przedłużające przed każdorazowym użyciem trzeba sprawdzać pod kątem maksymalnej wydajności. Bęben kablowy trzeba sprawdzać pod kątem wydajności podczas zwijania i rozwijania. To samo dotyczy kabli przedłużających. Trzeba mieć pewność, że kabel jest odpowiedni do mocy zużywanej przez podłączone urządzenia. Przed użyciem bębny i kable trzeba też sprawdzić pod kątem uszkodzeń i przeciążeń. Przeciążenie może bowiem prowadzić do przegrzania i pożaru. Po części to dlatego bębny trzeba całkowicie rozwinąć przed użyciem.

- ✗ Nie wolno używać wadliwych ani uszkodzonych narzędzi.
- ✗ Nie wolno używać wadliwych ani uszkodzonych bębnow kablowych i kabli przedłużających.
- ✗ Wilgoć i deszcz to czynniki wysokiego ryzyka przy pracy z prądem elektrycznym. W takich okolicznościach zawsze trzeba używać specjalnych rozwiązań, takich jak izolowane narzędzia, rękawice izolujące, maty izolacyjne czy namioty robocze.
- ✗ Nie wolno samodzielnie przeprowadzać napraw.
- ✗ Nie wolno samodzielnie wymieniać zintegrowanych wtyczek.
- ✗ Bęben kablowy każdorazowo trzeba rozwinąć przed użyciem. Bęben kablowy bez rozwinięcia zazwyczaj generuje dużo ciepła i może spowodować pożar.



5 Prąd elektryczny

5.3 Szczególne niebezpieczeństwa związane z prądem elektrycznym

Ogólnie rzecz biorąc, z pracą z prądem elektrycznym wiąże się pięć zagrożeń. Zagrożenie pożarem i wybuchem, porażenia prądem, obrażeń spowodowanych iskrami i łukami, obrażeń fizycznych spowodowanych porażeniem prądem elektrycznym i obrażeń spowodowanych reakcją na porażenie prądem elektrycznym. W tym rozdziale omówiono typowe przyczyny szczególnych zagrożeń pożarem i wybuchem oraz obrażeń fizycznych w wyniku pracy z prądem elektrycznym.

Elektryczność statyczna jako przyczyna pożaru i/lub wybuchu

Elektryczność statyczna może być przyczyną pożaru i/lub wybuchu. Elektryczność statyczna może powstać, gdy dwie różne, słabo przewodzące substancje zetną się ze sobą. Substancje zostają wówczas naładowane elektrycznie, co niekiedy może być niebezpieczne. Może to spowodować iskrzenie, pożar lub wybuch. Wyładowania statyczne może również spowodować uszkodzenie wrażliwych urządzeń elektronicznych. Elektryczność statyczna może powstać w następujących sytuacjach:

- unoszące się bąbelki gazu lub oparów, które mogą powodować zawirowania;
- rozpylanie farby i podobne czynności;
- ścieranie tworzywa sztucznego;
- (pneumatyczny) transport proszków i granulatów w mieszalnikach, podajnikach zasobników do ważenia;

✓ Należy dbać, aby rurociągi instalacji wyciągu pyłów były zawsze należycie uziemione.

- ✓ Należy podejmować środki zapobiegające wypadkom z elektrycznością statyczną, na przykład:
- odpowiednie uziemienie rurociągów, zbiorników i urządzeń;
 - w miarę możliwości podłączanie do istniejącej sieci uziemiającej;
 - zmniejszenie natężenia przepływu substancji;
 - zwiększenie wilgotności;
 - noszenie antystatycznego obuwia i odzieży.

- przepompowywanie paliwa z cystern;
- tarcie tkanin o skórę;
- pasy napędowe;
- w przypadku niektórych cieczy przepływających przez rurę z tworzywa sztucznego lub podczas ich mieszania;
- chodzenie po wykładzinie podłogowej z tworzywa sztucznego.

Istnieje możliwość podjęcia szeregu środków mających na celu zapobieganie wypadkom z elektrycznością statyczną.

- rurociągi, zbiorniki i urządzenia trzeba odpowiednio uziemić;
- w miarę możliwości do uziemienia należy użyć istniejącej sieci uziemiającej;
- zmniejszenie natężenia przepływu substancji;
- zmniejszenie wysokości, z której substancja spada;
- zastosowanie dodatku antystatycznego (ASA);
- dodanie gazu obojętnego (np. azotu; ten gaz zmniejsza zawartość tlenu, nie wchodzi w reakcje z innymi substancjami i nie wybucha);
- zwiększenie wilgotności (np. w przypadku substancji takich jak mączka drzewna);
- noszenie antystatycznego obuwia i odzieży.

Inne przykładowe przyczyny pożarów i wybuchów

Poza elektrycznością statyczną istnieją inne przyczyny pożarów i wybuchów w połączeniu z prądem elektrycznym. Pożary i/lub wybuchy mogą być na przykład powodowane iskrami generowanymi przez urządzenia z ruchomymi częściami i przełącznikami. Przyczyną pożaru może też być wzrost temperatury w (części) instalacji elektrycznej. Jest to z pewnością możliwe, jeśli w pomieszczeniu znajduje się mieszanina cząstek i gazów łatwopalnych.



Niezabezpieczony prąd jako przyczyna obrażeń fizycznych

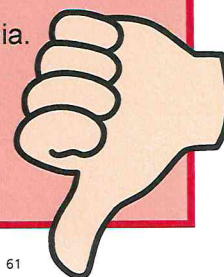
Z pracą z urządzeniami i maszynami wiąże się ryzyko odniesienia obrażeń fizycznych, na przykład w wyniku kontaktu z niezabezpieczonym prądem. Na szczęście wiele części pod napięciem jest zamkniętych w szafach rozdzielczych lub innych obudowach albo osłonach ochronnych, dzięki którym pozostają one poza zasięgiem, na przykład obudowa pralki lub suszarki.

Części pod napięciem stają się niedostępne dzięki ich osłonięciu materiałem nieprzewodzącym, który można usunąć tylko przez zniszczenie. Do przykładów materiałów izolacyjnych należą: guma, tworzywa sztuczne i ceramiczne. Obudowa zapewnia również ochronę przed wnikaniem wody (np. deszczowej) i pyłu, wstrząsami i spadającymi przedmiotami.

Spawanie lub cięcie elektryczne jako przyczyny obrażeń fizycznych

Spawanie lub cięcie elektryczne również może być niebezpieczne. W takich pracach dochodzi do umyślnych, a więc kontrolowanych zwarć generujących łuki (napięcia łuku ok. 20-40 V~). Wielkość łuku zależy od zakresu napięcia między częściami oraz natężenia prądu. Do wytworzenia łuku potrzeba napięcia około 80 V. Może ono spowodować skok napięcia (niebezpieczne napięcie > 50 V~) połączony z iskrzeniem. Oba te zjawiska mogą powodować obrażenia.

- ✗ Włącznik światła również generuje niewielkie iskrzenie; dlatego trzeba uważać, jeśli czuć w powietrzu zapach gazu!
- ✗ Szczególną ostrożność trzeba zachować przy spawaniu lub cięciu łukowym. Do wytworzenia łuku potrzeba napięcia około 80 V~. *Nie* jest to bezpieczny prąd przemienny! Może on powodować skoki napięcia i iskrzenie. Oba te zjawiska mogą powodować obrażenia.



5 Prąd elektryczny

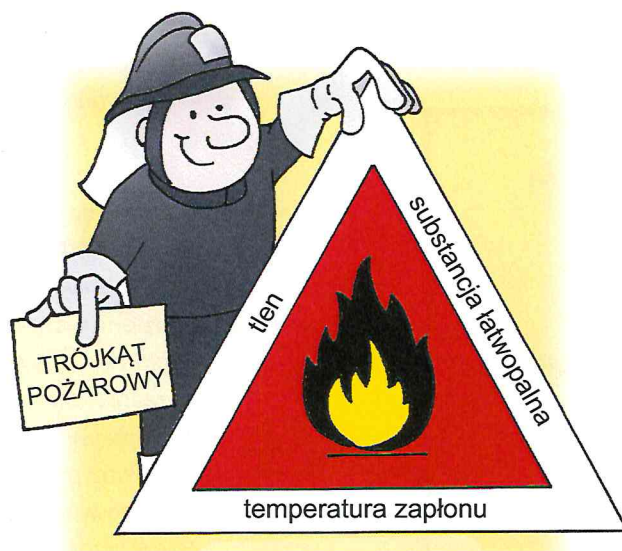
5.4 Pytania

1. W przypadku przepływu prądu elektrycznego przez ludzkie ciało, od czego zależy zakres natężenia prądu?
 - a. Od wielkości bezpiecznika.
 - b. Od czasu kontaktu z prądem elektrycznym.
 - c. Od rezystancji podłoża.
2. Jaką korzyść daje używanie wyłącznika różnicowoprądowego?
 - a. Zapobieganie występowaniu zwarć.
 - b. Przez ciało użytkownika prądu elektrycznego nie przepłynie prąd.
 - c. Obniżenie ryzyka obrażeń i uszkodzeń.
3. Jaki jest najlepszy sposób wykonania uziemienia?
 - a. Wkopanie przewodu o grubości 2,5 mm na głębokości 1 metra w grunt.
 - b. Wkopanie przewodu o grubości 2,5 mm w grunt, do poziomu wody gruntowej.
 - c. Podłączenie przewodu do istniejącej sieci uziemiającej.
4. Zauważasz, że izolacja przewodu wiertarki elektrycznej poluzowała się. Co robisz?
 - a. Zabierasz maszynę do wykwalifikowanego inżyniera.
 - b. Zaklejasz przewód zatwierdzoną taśmą izolacyjną.
 - c. Po zakończeniu pracy zabierasz maszynę do wykwalifikowanego inżyniera.
5. W tymczasowych skrzynkach przyłączeniowych na budowach mogą znajdować się wyłączniki różnicowoprądowe. Jaką wartość zabezpieczającą ma taki wyłącznik?
 - a. 10 mA
 - b. 30 mA
 - c. 50 mA
6. Jednym ze środków bezpieczeństwa przy używaniu bębnow kablowych jest ich całkowite rozwijanie. Dlaczego się to robi?
 - a. Celem jest zapobieganie magnetyzmowi.
 - b. Celem jest zapobieganie wytwarzaniu ciepła.
 - c. Celem jest zapobieganie promieniowaniu.
7. Co oznacza ten znak na maszynie? ☐
 - a. Ta maszyna jest chroniona przed pyłem.
 - b. Ta maszyna jest chroniona przed wilgocią.
 - c. Ta maszyna jest podwójnie zaizolowana.
8. Czym jest elektryczność statyczna?
 - a. Jest to prąd elektryczny generowany siłą człowieka.
 - b. Jest to prąd elektryczny znajdujący się poza normalnymi instalacjami elektrycznymi.
 - c. Jest to prąd elektryczny generowany energią pochodzącą z wody.
9. Co powoduje elektryczność statyczną?
 - a. Silny prąd elektryczny.
 - b. Tarcie.
 - c. Magnetyzm.
10. Jak można zapobiegać powstawaniu elektryczności statycznej?
 - a. Używając wyłącznika różnicowoprądowego.
 - b. Stosując izolację.
 - c. Uziemiając urządzenie w istniejącej sieci.

Rozdział 6

Zagrożenie pożarem i wybuchem

- 6.1 Czym jest pożar?
- 6.2 Zagrożenia w razie pożaru
- 6.3 Urządzenia gaśnicze
- 6.4 Co robić w razie pożaru?
- 6.5 Pytania



6 Zagrożenie pożarem i wybuchem

6.1 Czym jest pożar?

Każdy z nas na co dzień ma do czynienia z ogniem. Na przykład w kotle, kominku czy piecu albo nawet w silniku spalinowym samochodu. Są to przykłady ognia pożądanego i kontrolowanego. Ogień może być też jednak niechciany. Niechciany ogień (pożary) powoduje wiele strat (kosztujących około 1,2 miliarda rocznie!). Pożary powodują nie tylko dym i zniszczenia wywołane przez wodę, ale też straty pośrednie związane z utratą ważnych dokumentów lub przerwami w produkcji. Niekiedy konsekwencje (gaszenia) pożaru dają o sobie znać dopiero później, np. w przypadku pogorszenia stanu konstrukcji budynku. Pożary powodują też wiele obrażeń. Każdego roku w wyniku pożarów i wybuchów 600 osób odnosi obrażenia, a 75 ponosi śmierć. W ciągu kilku ostatnich lat miały miejsce różne poważne pożary i wybuchy, w związku z czym wprowadzono szereg obowiązkowych środków mających na celu zapobieganie pożarom i ograniczanie strat.

Jak wybuchają pożary?

Pożar to reakcja chemiczna wymagająca przynajmniej trzech elementów:

- substancja łatwopalna;
- tlen;
- źródło zapłonu/temperatura zapłonu.

Te trzy elementy pokazano na trójkącie pożarowym (patrz rysunek).

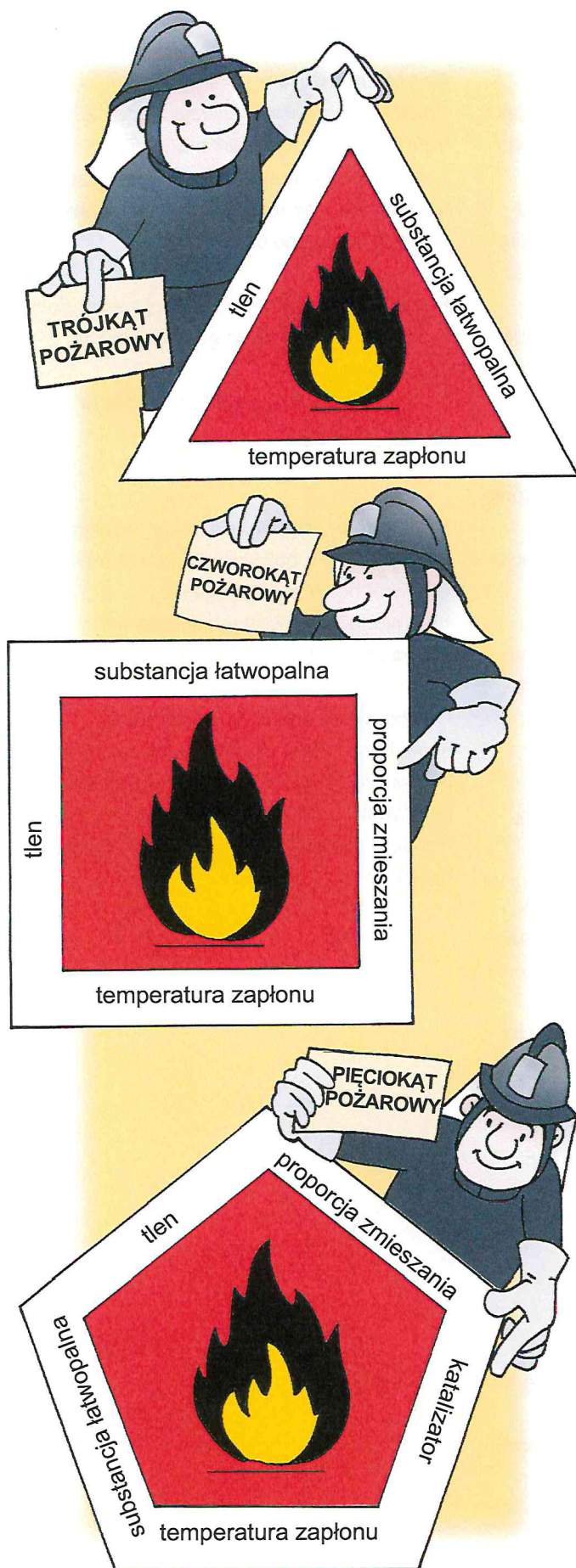
Źródłem zapłonu może być iskra, gorąca powierzchnia, wrzący tłuszcz do smażenia, żarzący się popiół albo zwarcie. Jednak pożar może wywołać również spawanie albo obróbka mechaniczna. Te źródła zapłonu dostarczają energii potrzebnej do zapalenia substancji lub wybuchu.

Substancje łatwopalne

Trzy różne rodzaje substancji łatwopalnych sklasyfikowano w czterech kategoriach, od A do D:

- Klasa A: ciała stałe
Do przykładów łatwopalnych ciał stałych należą drewno, papier i tekstylia. Te substancje organiczne często łatwo ulegają zapłonowi. Po zapaleniu płomienie są wyraźnie widoczne. Spalone resztki często żarzą się jeszcze przez pewien czas, ponieważ proces spalania przenika do samego wnętrza materiału. Szczególną formą pożaru z udziałem ciał stałych jest wybuch pyłu. W pomieszczeniu zawierającym duże ilości wysoce rozdrobnionych cząstek mieszanina (pyłów/powietrza) może wybuchnąć od małej iskry. Dobrze znanym testem pokazującym wybuch pyłu jest zapalenie spadającego mleka w proszku. Zniszczenia spowodowane przez wybuch pyłu są często znaczne.

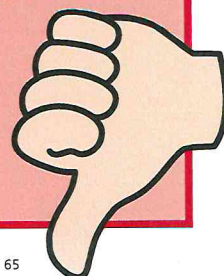
- ✓ Do rozpalenia ognia potrzebne są następujące elementy:
 - tlen;
 - substancja łatwopalna;
 - źródło zapłonu.Proporcja mieszania (i katalizator) przyspieszają proces.
- ✓ Występują następujące ryzyka:
 - zawartość tlenu
 - > 22%: zagrożenie pożarem wzrasta;
 - < 21%: zagrożenie pożarem maleje, ale wzrasta ryzyko uduszenia;
 - substancje pobudzające ogień (perkolaty, nadtlaki);
 - reagowanie z wodą;
 - samozapłon;
 - elektryczność statyczna.
- ✓ Zastosowanie katalizatora ujemnego zatrzymuje spalanie substancji łatwopalnej.



- **Klasa B: ciecze**
Poza cieczeniami w tej kategorii mieszczą się również ciała stałe, które zmieniają stan skupienia na ciekły, np. tłuszcze. Sama ciecz się nie pali, ale palą się opary unoszące się nad cieczą. Rozpiętość temperatur zapłonu różnych cieczy jest bardzo duża. Dotyczy to szczególnie mieszanin. Na przykład ropa naftowa zawiera różne składniki łatwopalne.
- **Klasa C: gazy**
Gazy łatwo mieszają się z powietrzem. Często palą się intensywnie, choć płomienie są minimalne. Spalaniu często towarzyszą też bardzo wysokie temperatury. Ze względu na gorąco zbiorniki i butle z gazem mogą podlegać nadmiernym ciśnieniom powodującym ich niszczenie lub wybuch.
- **Klasa D: metale (lekkie)**
W określonych okolicznościach metale takie jak aluminium, magnez, wapń i sód są łatwopalne. Powodują one bardzo niebezpieczne pożary, po części z powodu wysokich temperatur (ponad 1250 stopni) oraz intensywności. Dlatego są one klasyfikowane w osobnej kategorii.

Dawna kategoria E nie ma już zastosowania. Te tzw. „pożary elektryczne” zostały sklasyfikowane w pozostałych kategoriach. Te kategorie zaszeregowania zależą od tego, co się pali i jak wybuchł pożar (np. zwarcie czy też podgrzanie). Te pożary nazywane są nieklasyfikowanymi.

- ✗ Nie wolno narażać substancji łatwopalnych na bezpośrednie działanie światła słonecznego. Gorąco słoneczne może być źródłem zapłonu.
- ✗ Dodatek tlenu zwiększa zagrożenie pożarem.



6 Zagrożenie pożarem i wybuchem

Wybuch

Wybuch jest w istocie pożarem. Podobnie jak w przypadku pożaru potrzebne są substancja łatwopalna, tlen i źródło zapłonu. Cechą odróżniającą wybuch od „zwykłego” pożaru jest to, że cała substancja łatwopalna pali się równocześnie. Powstaje wówczas duża ilość energii w postaci fali ciśnieniowej. Jest to huk, który słychać podczas wybuchu. Wybuch powoduje duże zniszczenia oraz dalsze ryzyko dodatkowych pożarów.

Proporcja mieszania i katalizator

Obecność substancji łatwopalnej, tlenu i źródła zapłonu (trójkąt pożarowy) niekoniecznie musi spowodować pożar. Niektóre substancje spalają się tylko w przypadku mieszania w odpowiedniej proporcji z tlenem w powietrzu. Dobrym przykładem jest benzyna w silniku samochodowym. Dlatego proporcja mieszania również odgrywa swoją rolę warunkującą wybuch pożaru. Proporcja mieszania została dodana do czworokąta pożarowego (patrz ilustracja na stronie 65).

W niektórych przypadkach dodanie innej substancji ułatwia proces spalania, pobudza reakcję. Jeśli ta substancja nie pali się sama (nie wchodzi w reakcję chemiczną), nazywamy ją katalizatorem. Katalizator został dodany do pięciokąta pożarowego (patrz ilustracja na stronie 65).

Dym i gorąco

Z każdym pożarem wiąże się dym i gorąco. Efekty (bezpośrednie) dymu dla otoczenia są następujące:

- ograniczona widoczność;
- możliwość powstawania trujących lub niebezpiecznych gazów.

Gazy spalinowe mogą stanowić dodatkowe ryzyko (często nadal zawierają elementy łatwopalne, które następnie ulegają zapłonowi w wyniku rosnącej temperatury).

Gaszenie pożaru

Pożar można gasić, usuwając jeden z boków trójkąta pożarowego. Można to zrobić m.in. za pomocą katalizatora ujemnego. Zastosowanie katalizatora ujemnego zatrzymuje spalanie substancji łatwopalnej.

Pożar można gasić na następujące sposoby:

- odłączenie lub usunięcie substancji łatwopalnej;
- usunięcie źródła zapłonu/obniżenie temperatury;
- wyparcie tlenu.

Innymi słowy: aby ugasić pożar, wystarczy usunąć jeden z boków trójkąta pożarowego. Czasami pożar można ugasić:

- zmieniając proporcję mieszania;
- dodając katalizator ujemny.

Gasząc pożar na jeden z tych dwóch sposobów, trzeba mieć świadomość ryzyka ponownego zapłonu. To ryzyko wynika z faktu, że czynniki z trójkąta pożarowego nie zostały usunięte. Dlatego niezbędne są dodatkowe działania.

6.2 Zagrożenia w razie pożaru

Istnieje ryzyko rozprzestrzenienia się ognia. Dlatego ważne jest zrozumienie, jak substancje zachowują się pod wpływem ognia. Istotne w tym względzie są temperatura zapłonu i granice wybuchowości. Substancje pobudzające ogień i silnie reagujące z wodą stanowią dodatkowe zagrożenie.

Temperatura zapłonu cieczy

Ciecze same w sobie nie *palą się*. Opary cieczy palą się, i to intensywnie. Benzyna jest dobrym przykładem. Czas, w którym zapalają się opary, zależy od temperatury zapłonu cieczy. Jest to najniższa temperatura, w której ciecz emituje *tak* dużo oparów, że mogą one ulec zapłonowi w otaczającym je aktualnie powietrzu, w normalnych warunkach.

Im niższa temperatura zapłonu, tym bardziej łatwopalna substancja:

granice wybuchowości LEL i UEL nazywany jest zakresem wybuchowości.

Bezpieczna praca w pomieszczeniu wymaga przestrzegania następującej zasady: stężenie gazu lub oparów w powietrzu nie może wynosić więcej niż 10% wartości LEL.

Substancje wybuchowe

Substancje wybuchowe to substancje, które łatwo wybuchają, nawet jeśli w takiej substancji w ogóle nie ma tlenu. Do

Klasa	Określenie	Temperatura zapłonu
0 (K0)	skrajnie łatwopalne	< 0°C (i temperatura wrzenia < 35°C)
1 (K1)	wysoce łatwopalne	0–21°C
2 (K2)	łatwopalne	21–55°C
3 (K3)	palne	> 55°C

Wybuch i granice wybuchowości

Wybuch to bardzo gwałtownie rozwijający się pożar, który uwalnia falę ciśnieniową. Wybuchy mogą powstawać wtedy, gdy w powietrzu znajduje się odpowiednia proporcja mieszania substancji łatwopalnej i tlenu oraz obecne jest źródło zapłonu. Źródłem zapłonu może być zapalony papieros albo oprzyrządowanie do spawania. Źródłem zapłonu może być jednak również iskra lub elektryczność statyczna. Iskrę mogą wywołać różne ciężkie narzędzia albo nawet telefon komórkowy. W środowisku, w którym występuje zagrożenie wybuchem, obowiązkowe jest używanie do pracy urządzeń przeciwybuchowych, natomiast do zapobiegania zapłonowi mieszaniny wybuchowej służą różne szczególne środki.

Granica wybuchowości dotyczy proporcji mieszania tlenu z oparami lub gazem. Minimalne stężenie gazu lub oparów w powietrzu niezbędne do spowodowania wybuchu nazywane jest granicą wybuchowości (dolną granicą wybuchowości, LEL). I na odwrót, możliwy jest brak zagrożenia wybuchem, gdy nie ma wystarczającej ilości powietrza (tlenu). Ta granica to górna granica wybuchowości (UEL). Obszar pomiędzy

przykładów należą: amunicja, trotyl oraz proch strzelniczy.

Strefy zagrożenia wybuchem

Strefy zagrożenia wybuchem to strefy i instalacje, z których wybuchowa mieszanina może uciec lub w nich powstać. Na przykład: miejsca ekstrakcji gazu i ropy naftowej, rafinerie, stacje składowania i przesyłu substancji łatwopalnych (wybuchy gazu) i silosy (wybuchy pyłu).

Do wybuchów pyłu może dochodzić w przypadku wysokiej gęstości pyłu, wysokiego stężenia pyłu i widoczności sięgającej tylko kilku metrów. Pył składa się z ekstremalnie drobnych cząstek, na których można pozostawić ślady stóp. Pył często rozprzestrzenia się na całe pomieszczenie i może ulec zapłonowi w wyniku mieszania z żarzącymi się źródłami. Taki zmieszany pył może następnie spowodować wybuch.



6 Zagrożenie pożarem i wybuchem

Ze względu na ogromne ryzyko zabronione są następujące czynności:

- wkraczanie do strefy zagrożenia wybuchem bez zezwolenia;
- praca w strefie zagrożenia wybuchem bez zezwolenia;
- wnoszenie materiałów i urządzeń, które mogą być niebezpieczne w kontekście powodowania pożarów i wybuchów. Dopuszczalne są tylko przeciwwybuchowe narzędzia i zasoby.

Na przykład w przypadku potrzeby spawania w strefie zagrożenia wybuchem w pierwszej kolejności trzeba podjąć wszystkie środki wykluczające ryzyko wybuchu. W takim wypadku spawanie można wykonywać tylko z pozwoleniem na pracę i dodatkowym pozwoleniem pożarowym. Wymagany jest stały nadzór kierownika.

W miejscach, w których występuje ryzyko wybuchu, należy ustawić znaki ostrzegawcze. Te znaki muszą mieć trójkątny kształt. Tło musi być żółte. Na znaku muszą widnieć czarne litery EX.

Pozostałe ryzyka:

Pozostałe ryzyka odnoszące się do pożaru i wybuchu to:

- *Substancje pobudzające ogień łatwo uwalniają tlen w przypadku podgrzania.* W ten sposób pożar się wzmaga, w wyniku czego (mocniej) palić się mogą inne substancje. Do przykładów należą nadtlarki, perkolaty i ozon. Przeciekający

przewód tlenu lub wydmuchujące tkaniny np. sprężonym powietrzem również mogą pobudzać ogień.

- *Nadmierna zawartość tlenu stanowi ryzyko, które często zdarza się przy spawaniu.* Jeśli butla z gazem przecieka, zawartość tlenu rośnie ponad 21%. Sam tlen nie jest łatwopalny, jednak wyższa zawartość tlenu powoduje zdecydowany wzrost palności substancji. Dlatego stosowanie czystego tlenu do wentylowania czy wydmuchiwanie pyłów jest ściśle zabronione.
- Niektóre substancje, np. karbid czy magnez, silnie reagują z wodą. Potas może nawet wybuchnąć.
- *Samozapłon* może zaistnieć w przypadku substancji, które wytwarzają ciepło w wyniku reakcji chemicznej lub biologicznej. Temperatura wzrasta i substancja ulega zapłonowi. Do przykładów należą przegrzanie w balach siana lub materiały izolacyjnym albo szmatkach do czyszczenia zanieczyszczonych olejem. *Temperatura samozapłonu* to najniższa temperatura, w której substancja ulega samozapłonowi w wysokiej temperaturze bez żadnego wpływu z zewnątrz, na przykład płomienia czy iskry, mierzona w normalnych warunkach powietrza.
- Ze względu na gorąco ognia zbiorniki i beczki pod ciśnieniem mogą wybuchnąć. Może to być szczególnie niebezpieczne, jeśli w zbiorniku lub w beczce znajduje się albo przedtem znajdowała łatwopalna substancja.

- ✓ Źródła zapłonu należy przechowywać z dala od cieczy o temperaturze zapłonu z kategorii I.
- ✓ W przypadku mieszaniny cieczy z kategorii I zastosowanie ma najniższa temperatura zapłonu.
- ✓ Maksymalna wartość stężenia dla bezpiecznej pracy w pomieszczeniu kategorii I wynosi 10% LEL.

- Źródłami zapłonu mogą być też urządzenia mechaniczne. Do przykładów należą:
 - gorące łożyska, ślizgające się pasy, ścierający się wentylator, uszczelki, rozciągnięte łańcuchy;
 - widoczne okoliczności lub działania, które przeciwdziałają metodzie ochrony.

Temperatury zapłonu

Palne

(temperatura zapłonu wyższa niż 55°C)

55 °C

Łatwopalne

(temperatura zapłonu od 21°C do 55°C)

21 °C

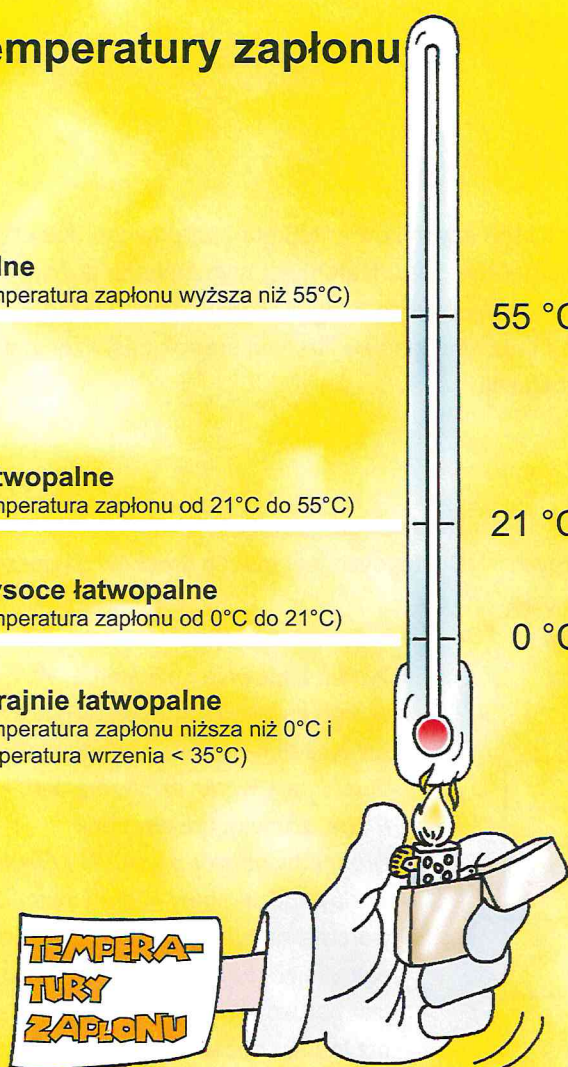
Wysoce łatwopalne

(temperatura zapłonu od 0°C do 21°C)

0 °C

Skrajnie łatwopalne

(temperatura zapłonu niższa niż 0°C i temperatura wrzenia < 35°C)



Granice wybuchowości

UEL

wystarczająco łatwopalna substancja,
niewystarczająca zawartość tlenu
(mieszanina niestabilna)

LEL

wystarczająco łatwopalna substancja,
wystarczająca zawartość tlenu
(mieszanina wybuchowa)

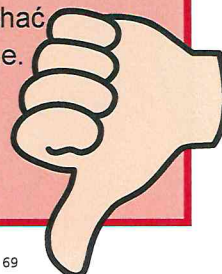
10%

LEL

niewystarczająco łatwopalna substancja,
wystarczająca zawartość tlenu
(mieszanina niewybuchowa)

mieszanina nieszkodliwa

- X Stosowanie czystego tlenu do wentylowania czy wydmuchiwanie jest skrajnie niebezpieczne i jako takie zabronione.
- X Palenie i używanie otwartego ognia są zakazane w przypadku stosowania (wysoce) łatwopalnych substancji, takich jak benzyna czy benzyna lakiernicza.
- X Nie wolno narażać zbiorników, beczek i butli z gazem na bezpośrednie działanie światła słonecznego. Z powodu gorąca mogą one wybuchnąć.
- X Butla z gazem brała udział w pożarze? Jeśli tak, trzeba ją schłodzić, aż krople na butli nie będą już wysychać, tylko będą na niej widoczne.



6 Zagrożenie pożarem i wybuchem

6.3 Urządzenia gaśnicze

Aby ugasić pożar, trzeba usunąć jeden z trzech czynników z trójkąta pożarowego. Na przykład usunąć substancję łatwopalną, zamykając dopływ gazu. Natomiast w przypadku pożaru frytkownicy należy położyć na niej pokrywkę, aby pozbawić ogień dopływu tlenu. Trzeci czynnik, temperaturę zapłonu, usuwa się przez schładzanie. To, jaki środek gaśniczy jest najskuteczniejszy, zależy od płonącej substancji.

Płonące substancje

Płonąca substancja może się objawić w różnych postaciach. Te postacie można podzielić na cztery kategorie: od A do D. Urządzenia gaśnicze zawsze są opatrzone piktogramem klasy, dla której środek gaśniczy jest odpowiedni:

Klasa	Substancje
A	ciała stałe
B	cieczce (opary)
C	gazy
D	metale
*	niesklasyfikowane

- ✓ Aby ugasić pożar, należy: usunąć paliwo, zamknąć dopływ tlenu i/lub obniżyć temperaturę.
- ✓ Dla każdej kategorii pożaru dostępny jest środek gaśniczy:
 - Klasa A: woda, proszek ABC;
 - Klasa B: piana, AFFF, proszek BC lub ABC, CO₂;
 - Klasa C: proszek BC lub ABC i zamknięcie dopływu gazu;
 - Klasa D: specjalne proszki D;
 - Pożary elektryczne stanowią osobną kategorię. Do ich gaszenia służy specjalny proszek lub CO₂.
- ✓ Woda gasi ogień przez schładzanie, jak również wytwarzanie pary!
- ✓ Woda jest tania i łatwo dostępna.

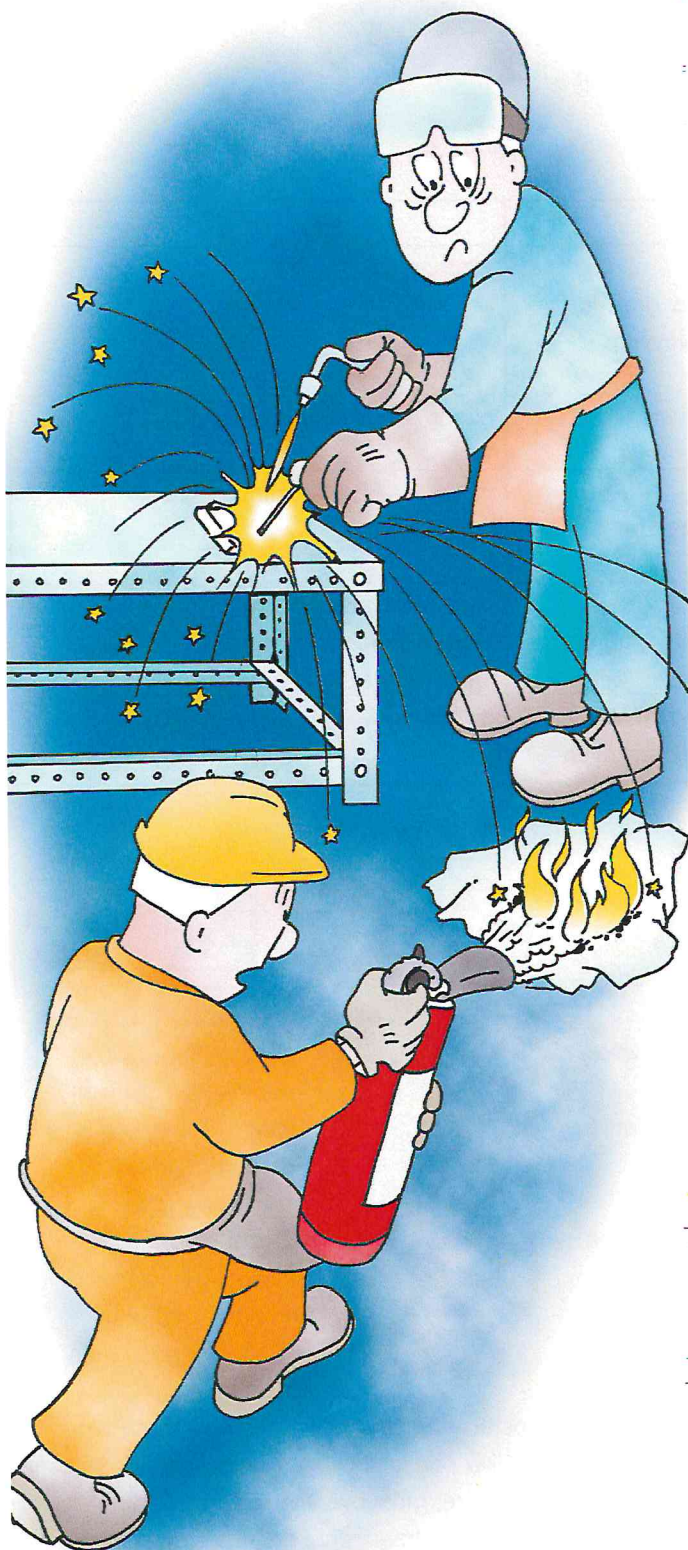
Urządzenia gaśnicze:

Dostępnych jest szereg środków gaśniczych:

- *Mokre środki gaśnicze:*
 - *Woda:* zapewnia chłodzenie. W wyższych temperaturach wypiera ona również tlen, dzięki wytwarzaniu pary.
 - *Opary pary/wody:* wypierają tlen.
 - *Piana:* zamyka dopływ tlenu.
 - *Środek pianotwórczy (AFFF)* (lekka woda): rodzaj piany, która tworzy cienką warstwę na cieczy, w dużym stopniu zamykając dopływ tlenu. Ten środek jest bardzo skuteczny szczególnie w przypadku pożarów z olejami i benzyną.
- *Suche środki gaśnicze:*
 - *Piasek:* zapewnia (w pewnym stopniu) chłodzenie i zamyka dopływ tlenu.
 - *Proszek gaśniczy:* działa jak katalizator ujemny.
 - *Dwutlenek węgla (CO₂)*, nazywany też suchym lodem: wypiera tlen. Jego wadą jest działanie duszące. W przypadku jego zastosowania w małych lub zamkniętych przestrzeniach trzeba użyć niezależnej ochrony dróg oddechowych.

Stosowanie gazu halonowego jest zabronione ze względu na środowisko. Zamiast niego dostępne są inne, nieszkodliwe gazy gaśnicze.

Można również używać mniejszych urządzeń gaśniczych, takich jak bębny węży gaśniczych i koce gaśnicze. Ponadto wiele budynków jest wyposażonych w automatyczne systemy gaśnicze i tryskaczowe.



- ✗ Nie wolno używać wody do gaszenia płonącego oleju.
- ✗ W przypadku gaszenia trzeba zachować ostrożność na wypadek ponownego zapłonu.
- ✗ Halon jako środek gaśniczy jest zabroniony!
- ✗ CO_2 wypiera tlen, ale w stosunku do ludzi ma też działanie duszące.
- ✗ Woda jako środek gaśniczy również ma wady:
 - podatność na zamarzanie;
 - przewodność elektryczna;
 - woda stosowana jako środek gaśniczy zanieczyszcza środowisko;
 - zniszczenia powodowane przez wodę często przewyższają te powstałe w wyniku samego pożaru.



6 Zagrożenie pożarem i wybuchem

Urządzenia gaśnicze dla płonących substancji

Jakiego środka gaśniczego używa się do poszczególnych płonących substancji?

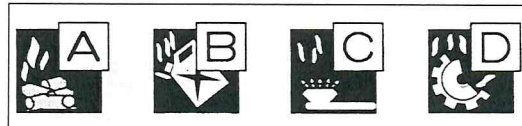
Klasa	Substancje	
A	<i>ciała stałe</i> tzw. suche pożary, np. drewno, papier, bawełna, tworzywa sztuczne, tekstylia	woda, proszek ABC
B	<i>ciecze (opary)</i> tzw. tłuste pożary, np. benzyna, olej	piana, AFFF, proszek ABC/BC, CO ₂
C	<i>gazy</i> np. metan, propan, butan, acetylen	proszek ABC/BC i zamknięcie dopływu gazu
D	<i>metale</i> np. magnez, aluminium, potas, sód, stopy metali	specjalne proszki D (w połączeniu z wysokimi temperaturami i niebezpiecznymi oparami)
*	<i>niesklasyfikowane</i> pożary w i na urządzeniach elektrycznych	dwutlenek węgla, piana w rozpylaczu

Wady środków gaśniczych

Środki gaśnicze mają też wady i mogą czasami powodować zagrożenia.

- Gaszenie wodą przynosi zniszczenia powodowane przez wodę. Ponadto woda przewodzi prąd elektryczny. Poza tym wiele substancji chemicznych intensywnie reaguje z wodą. Na przykład płonące ciecze mogą chlapać, generując płomienie. Wiele cieczy unosi się na wodzie, powodując rozprzestrzenianie się ognia. Kolejną wadą jest to, że woda jest podatna na zamarzanie.
- Gaszenie pianą powoduje zniszczenia i jest szkodliwe dla środowiska. Również piana jest podatna na zamarzanie. Zwykła piana może przewodzić prąd elektryczny.
- Wadą gaszenia piaskiem jest to, że może on się sklejać i zbrylać.
- Gaszenie proszkiem gaśniczym ogranicza widoczność w małych pomieszczeniach, powoduje zniszczenia i zanieczyszczenia.
- Gaszenie dwutlenkiem węgla wiąże się z ryzykiem odniesienia odmrożeń z powodu niskich temperatur. Może także wytwarzać duszącą atmosferę ze względu na wypieranie tlenu.
- Wadą gaszenia kocem gaśniczym jest fakt, że do miejsca pożaru trzeba się bardzo zbliżyć, co powoduje ryzyko dla osoby gaszącej. Ponadto przedmiot lub ofiara objęta pożarem może nadal płonąć, jeśli nie zostanie właściwie lub w pełni zakryta.

Znaki przeciwpożarowe



Znak przeciwpożarowy to kwadratowy lub prostokątny czerwony znak z białym symbolem. Piktogram pokazuje kategorię pożaru (klasa A, B, C, D, niesklasyfikowany lub ich kombinacja, np. ABC). Ten piktogram znajduje się także w

postaci etykiety na urządzeniu gaśniczym. Jeśli w pomieszczeniu znajduje się urządzenie gaśnicze, musi być wyraźnie wskazane znakami. Urządzenie gaśnicze musi być łatwo dostępne, a sposób użycia gaśnicy musi być wyraźnie określony. Ponadto zastosowane znaki muszą wskazywać umiejscowienie schodów przeciwpożarowych, węży gaśniczych i telefonów.

6.4 Co robić w razie pożaru?

Czy na pewno wiesz, co robić w razie pożaru? Czy masz świadomość ryzyk związanych z dymem i gorącem? Aby prawidłowo reagować na pożary, trzeba regularnie organizować ćwiczenia. Ludzie mają skłonność do traktowania alarmów ewakuacyjnych niezbyt serio, co jest błędem. W poprzednich częściach zaprezentowano wagę poszczególnych ryzyk.

W przypadku zauważenia pożaru należy postępować w następujący sposób:

- najpierw myśl o własnym bezpieczeństwie;
- zgłoś pożar, dzwoniąc na wewnętrzny numer telefonu alarmowego albo na numer 112;
- ostrzeż ludzi znajdujących się w pobliżu pożaru;
- zamknij drzwi i okna;
- zaprowadź ludzi w bezpieczne miejsca, pomóż im znaleźć drogi ucieczki;
- jeśli musisz uciekać, skorzystaj z oznakowanej drogi ewakuacyjnej;
- gaś ogień tylko wtedy, gdy możesz, chociaż lepiej zostawić to fachowcom!
- upewnij się, że wszyscy są bezpieczni i zgłoś swoją obecność.

Większość przedsiębiorstw zatrudnia pracowników reagowania kryzysowego (pracowników BHV), którzy są specjalnie przeszkoleni do świadczenia pomocy do czasu przybycia profesjonalnych służb ratunkowych.

Nie wolno korzystać z wind

Nic nie jest równie ważne jak Twoje osobiste bezpieczeństwo. Dlatego korzystaj z (ewakuacyjnych) klatek schodowych. Są one zaprojektowane tak, by umożliwić szybką ucieczkę. Nie wolno korzystać z wind jako części dróg ewakuacyjnych. W przypadku awarii zasilania ryzykujesz uwięzieniem. Ponadto szyb windy jest często kominem dla dymu, co użytkownikowi grozi wdychaniem dymu.

Zawsze najpierw zgłoś

Zgłoszenie pożaru jest bardzo ważne. Nawet jeśli to mały ogień, nie podejmuj ryzyka i zgłoś pożar. Jeśli gaszenie Ci się nie uda, możesz przynajmniej liczyć na szybką pomoc. Cokolwiek się dzieje: najpierw zgłoś, później gaś. W ten sposób unikniesz wszelkich niemiłych niespodzianek, jeśli nie uda Ci się ugasić ognia. Zgłoś pożar, dzwoniąc na wewnętrzny numer telefonu alarmowego. Często odbiera go osoba dowodząca lub pracownicy sterowni. Niekiedy może to też być numer do recepcji albo szefa zespołu reagowania kryzysowego w przedsiębiorstwie.

Wskazówki dotyczące osobistego bezpieczeństwa

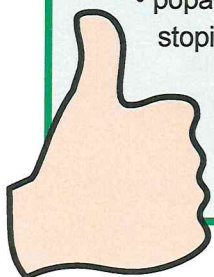
- W przypadku pożaru Twoimi głównymi wrogami są dym i gorąco. Wdychanie dymu może być skrajnie trujące i może przeszkadzać w pobieraniu tlenu dla organizmu. Gorąco może parzyć ciało, a zatem i płuca. Dlatego nie wolno wchodzić do płonącego pomieszczenia bez środków ochrony osobistej (ubrania ogniochronne i sprężone powietrze).
- Aby bezpiecznie uciec z miejsca, najlepiej trzymać się jak najbliżej gruntu. To dlatego, że ogień wyciąga świeże powietrze z dołu i wypycha do góry trujący dym. Większość tlenu i najniższa temperatura znajdują się nisko nad podłożem.
- Poparzenia trzeba dobrze schłodzić. Poparzenie należy trzymać pod bieżącą, niezbyt zimną wodą przez co najmniej 15 minut. Zapobiega to przedostaniu się gorąca w głębsze warstwy skóry.
- Nie ma w pobliżu kranu? Możliwymi alternatywnymi źródłami chłodzenia są inne zimne ciecze (napoje) albo nawet woda w rowie.
- Uwaga! Nadmiernie zimna woda może wywołać hipotermię.
- Nie wolno nanosić maści na poparzenia na rany. Tłuste maści powodują zatrzymywanie gorąca w skórze i uniemożliwiają lekarzowi prawidłowe leczenie rany.

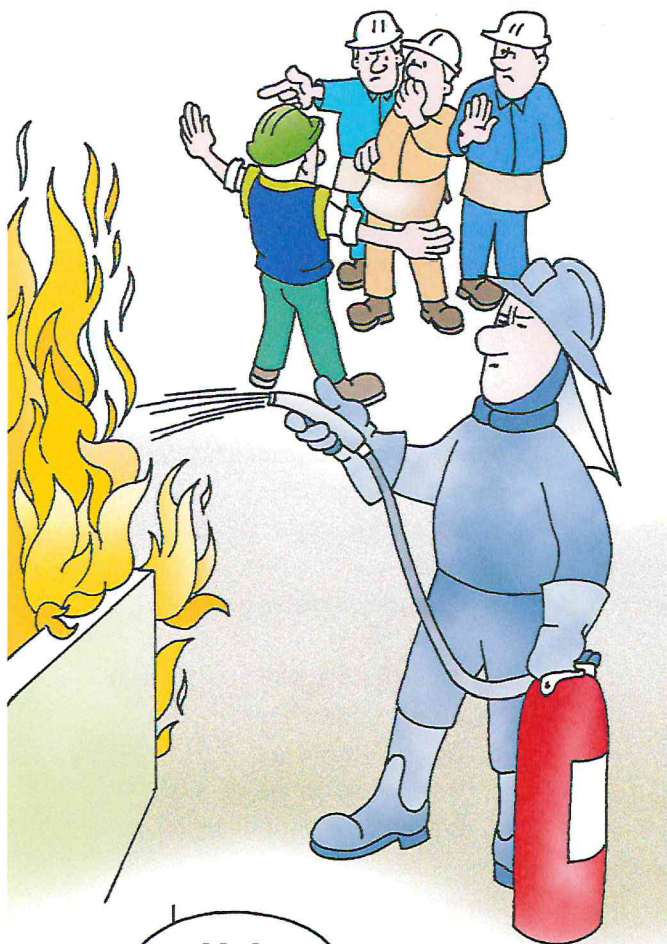
6 Zagrożenie pożarem i wybuchem

Wskazówki dotyczące gaszenia i uciekania

- Masz prawo do gaszenia małego lub rozpoczynającego się pożaru, o ile nie narazisz się na żadne zagrożenie.
- Zadbaj o zastosowanie odpowiedniego środka gaśniczego i celuj w płonący przedmiot, a nie w płomień.
- Nawet jeśli ogień został ugaszony, może wybuchnąć ponownie. Jest to możliwe w przypadku połączenia tlenu się i ponownego zapłonu.
- Jeśli okaże się, że nie masz możliwości ugaszenia ognia, przerwij działania, uciekaj i zgłoś sytuację przełożonemu lub koordynatorowi.
- Podczas ucieczki/ewakuacji trzeba postępować według instrukcji.
- W przypadku pożaru poza budynkami ważne jest podjęcie ucieczki pod odpowiednim kątem do kierunku wiatru. Jest to najkrótsza droga ucieczki od strefy zagrożenia duszącym dymem i gazami.
- W przypadku każdego pożaru należy dotrzeć do bezpiecznego punktu zbiórki i zgłosić się tam.

- ✓ Zgłoś pożar, dzwoniąc na wewnętrzny numer telefonu alarmowego albo na numer 112.
- ✓ Zawsze przestrzegaj instrukcji pracowników BHV, nawet w przypadku ćwiczeń.
- ✓ Zamknij drzwi i okna.
- ✓ Poparzenie: najpierw schłodzić wodą przez co najmniej 15 minut.
- ✓ Lekarza należy odwiedzić w następujących przypadkach:
 - dym dostał się do płuc;
 - pęcherz (lub oparzenie, drugi stopień) są większe niż dłoń ofiary;
 - poparzenia są czarne lub białe (trzeci stopień).





- ✗ Nie wolno korzystać z wind jako części dróg ewakuacyjnych.
- ✗ Nie wolno podejmować gaszenia bez uprzedniej praktyki.
- ✗ Nie wolno bez ochrony wracać na miejsce pożaru w celu ratowania osób lub odzyskania własności. Należy to pozostawić profesjonalnie przeszkolonym pracownikom służb ratunkowych wyposażonym w odzież ochronną.
- ✗ Nie wolno opuszczać miejsca pożaru bez powiadomienia innych osób. Zawsze należy zgłaszać swoją obecność i/lub nieobecność i przestrzegać instrukcji pracowników BHV. Dzięki temu ratownicy nie będą nikogo na próżno szukać.



6 Zagrożenie pożarem i wybuchem

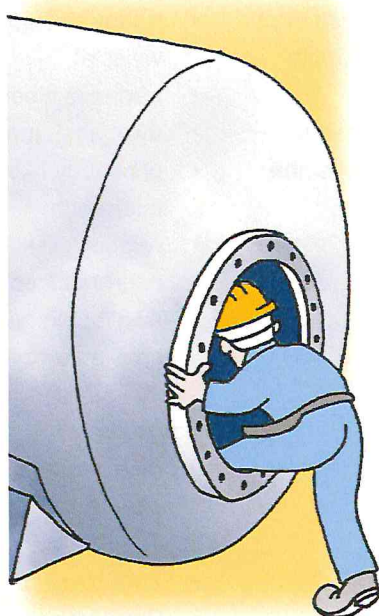
6.5 Pytania

1. Jakie są minimalne wymagania do spowodowania spalania?
 - a. Substancja łatwopalna, energia zapłonu i tlen.
 - b. Substancja łatwopalna, tlen i katalizator.
 - c. Substancja łatwopalna, odpowiednia proporcja mieszania i katalizator.
2. Jak nazywa się najniższą temperaturę, w której ciecz emituje tak dużo łatwopalnych oparów, że mogą one ulec zapłonowi w otaczającym je aktualnie powietrzu.
 - a. Temperatura zapłonu.
 - b. Temperatura samozapłonu.
 - c. Dolna granica wybuchowości.
3. Czym jest strefa wybuchowa?
 - a. Obszar o dużej zawartości gazu lub oparów, które mogą wybuchnąć.
 - b. Proporcja mieszania powietrza i gazu lub oparów, idealna dla wybuchu.
 - c. Obszar o dużej zawartości tlenu, który może spowodować wybuch.
4. Co oznacza skrót UEL?
 - a. Maksymalne stężenie tlenu, w którym może dojść do wybuchu.
 - b. Minimalne stężenie gazu lub oparów w powietrzu niezbędne do spowodowania wybuchu.
 - c. Minimalne stężenie gazu lub oparów w powietrzu, przy którym jeszcze może dojść do wybuchu.
5. Do której kategorii pożaru należy pożar rury z gazem, która została uderzona i uległa zapłonowi podczas wykopów?
 - a. Klasa pożaru A.
 - b. Klasa pożaru B.
 - c. Klasa pożaru C.
6. Który materiał płonie w przypadku zakwalifikowania do kategorii pożaru A?
 - a. Metan.
 - b. Olej.
 - c. Tworzywa sztuczne.
7. Jakiego środka można użyć do ugaszenia pożar z kategorii D?
 - a. Dwutlenek węgla (CO_2).
 - b. Woda.
 - c. Specjalny proszek gaśniczy.
8. Co się stanie z ogniem po dodaniu katalizatora ujemnego?
 - a. Ogień wybuchnie.
 - b. Ogień zaniknie lub zgaśnie.
 - c. Nie ma to wpływu na ogień.
9. Jakie ryzyko wiąże się z gaszeniem dwutlenkiem węgla (CO_2) w małym pomieszczeniu?
 - a. Możliwe działanie duszące.
 - b. Wiele pozostałych zniszczeń.
 - c. Szkodliwość dla środowiska.
10. Jakie ostrzeżenia informują o zbliżaniu się do strefy zagrożenia wybuchem?
 - a. Nie ma takich ostrzeżeń.
 - b. Żółto-czarna wstążka odgradzająca.
 - c. Znak ostrzegawczy Ex.

Rozdział 7

Praca w przestrzeniach zamkniętych

- 7.1 Ryzyka w przestrzeniach zamkniętych
- 7.2 Środki
- 7.3 Czynności związane z wykopami
- 7.4 Kołnierze łączące (zaślepki łopatkowe)
- 7.5 Pozwolenia na pracę
- 7.6 Pytania



7 Praca w przestrzeniach zamkniętych

7.1 Ryzyka w przestrzeniach zamkniętych

Większość miejsc pracy jest zorganizowana w sposób zapewniający możliwość właściwego wykonywania pracy. Są jednak również miejsca mniej atrakcyjne do wykonywania pracy: są to miejsca pracy, które są bardzo małe, słabo dostępne lub trudne do wentylowania. W takich miejscach często takie udogodnienia jak oświetlenie czy schody/podesty są często niedostępne albo niewystarczające.

W tego rodzaju tzw. przestrzeniach zamkniętych bezpieczne wykonywanie pracy jest poważnym wyzwaniem. Są to przestrzenie stanowiące zwiększone ryzyko dla wszystkich zainteresowanych. Natomiast aby ograniczyć te ryzyka, należy podjąć odpowiednie środki. Nie wolno na przykład pozostawać w przestrzeni zamkniętej dłużej, niż to konieczne. Często trzeba też przestrzegać postanowień specjalnych pozwoleń na pracę.

Przestrzeń zamknięta

- Przestrzeń zamknięta to miejsce o ograniczonych wymiarach i nieprzeznaczone dla ludzi. Do przykładów należą zbiorniki robocze, ładownie i podwójne dna, piwnice, szyby wind lub przestrzenie podpodłogowe w budynkach. Jednak przestrzeniami zamkniętymi są również sieci kanalizacyjne, wykopy i rowy o głębokości większej niż 80 cm, jak również namioty do spawania czy lutowania w głębokich wykopach oraz zanieczyszczonych glebach lub rurociągach.
- Zasadniczą cechą przestrzeni zamkniętej jest to, że wentylacja jest w niej słaba

lub wręcz niemożliwa. Wyjaśnia to też, dlaczego z pracą w przestrzeni zamkniętej wiąże się tak wiele ryzyk.

Inne cechy przestrzeni zamkniętych są następujące:

- wąskie miejsca, nie można w nich zająć normalnej pozycji roboczej, mało miejsca do manewrowania;
- słabe oświetlenie;
- trudny dostęp (często tylko jedno wejście/wyjście);
- trudność niesienia pomocy w sytuacji awaryjnej, małe możliwości ucieczki;
- przewody i kable w niespodziewanych miejscach;
- wilgoć i śliskie nawierzchnie;
- nagromadzenie substancji niebezpiecznych;
- uwalnianie niebezpiecznych oparów (przy spawaniu czy malowaniu).

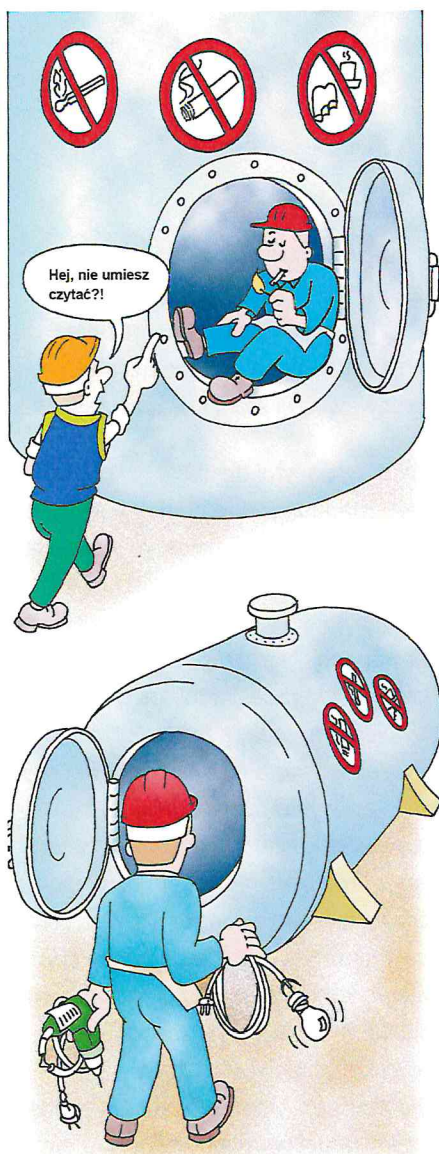
Zagrożenia

Z pracą w przestrzeniach zamkniętych wiąże się szereg istotnych ryzyk:

- *Zagrożenie pożarami i wybuchami*
Ponieważ przestrzenie zamknięte są słabo wentylowane lub w ogóle pozbawione wentylacji, obecność substancji niebezpiecznych często utrzymuje się dłużej. W rezultacie szybciej osiągana jest dolna granica wybuchowości (LEL). Ponadto każda „wstrzyknięta” substancja może spowodować problemy. Do przykładów należą schnąca farba (rozpuszczalnik paruje) lub pozostałości benzyny i nieszczelne przewody z tlenem. Prace takie jak spawanie, cięcie lub szlifowanie mogą wywoływać iskrzenie, co może zapalić każdą występującą substancję lub opary.

- ✓ Zawsze w przestrzeniach zamkniętych korzystaj z bezpiecznych napięć albo pracuj z narzędziami pneumatycznymi.
- ✓ Miej na uwadze dodatkowe ryzyka związane z określonymi substancjami w przestrzeniach zamkniętych. Podejmuj tylko odpowiednie ryzyka i pracuj w sposób zgodny z pozwoleniem na pracę.
- ✓ Uważaj, gdzie wchodzisz. Zwracaj uwagę na wszelkie przeszkody!
- ✓ Do przestrzeni zamkniętych mogą wchodzić tylko osoby, które nie cierpią na klaustrofobię.
- ✓ W przestrzeniach zamkniętych można pracować pod warunkiem, że na zewnątrz znajduje się upoważniony pracownik towarzyszący.



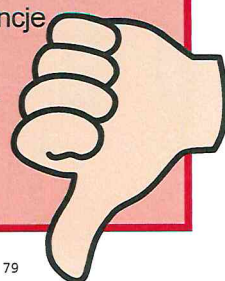


- **Zbyt duża zawartość tlenu w powietrzu (> 21%)** może również zwiększyć zagrożenie pożarem i wybuchem. Jedną z przyczyn może być wyciek tlenu z przewodów lub butli z tlenem. Można temu zapobiegać, stosując zabezpieczenia przez uszkodzeniem przewodów i unikając umieszczania butli z tlenem w przestrzeniach zamkniętych. Ponadto trzeba prowadzić ciągłe pomiary (tlenomierze noszone przez ludzi).
- **Niedobór tlenu**
Podczas pracy w przestrzeniach zamkniętych można znaleźć się w sytuacji niedoboru tlenu. Jest to sytuacja zagrażająca życiu. W zależności od nasilenia, może doprowadzić do senności, utraty przytomności i śmierci. Dlatego trzeba ciągle monitorować wentylację. Poza kłopotami z wentylacją niedobór tlenu może wystąpić wskutek zużywania tlenu z powietrza, np. przez rdzę (korozję) albo produkty uwalniane w danym miejscu, np. fermentacja ziaren i nasion (reakcje bakteryjne i biologiczne). Niedobór tlenu może być też efektem pożaru lub wypierania tlenu przez inne gazy. Na przykład dwutlenek węgla (dlatego jest on używany jako środek przeciwpożarowy), azot lub inne gazy obojętne używane do przeciwdziałania psuciu się warzyw i owoców. Jeśli nie ma możliwości dostarczenia do przestrzeni zamkniętej wystarczającej ilości tlenu, np. za pomocą

wentylacji mechanicznej, trzeba użyć samodzielnej ochrony dróg oddechowych.

- **Przekroczenie wartości progowej limitu**
Ze względu na wykonywane prace i/lub pozostałości produktów łatwo może dojść do przekroczenia wartości progowej limitu.
- **Porażenie prądem**
Z powodu dodatkowych warstw ubioru oraz słabej wentylacji człowiek bardziej się poci. Wilgotne ciało i ubrania dobrze przewodzą prąd elektryczny. W przestrzeniach zamkniętych także przewodzące ściany stanowią zagrożenie (np. metalowe zbiorniki). Dlatego urządzenia elektryczne używane w przestrzeniach zamkniętych muszą pracować w granicach napięcia bezpiecznego (50 V~ / 120 V=). Jeśli w danym miejscu pracuje już jakiegokolwiek urządzenie elektryczne, w pierwszej kolejności trzeba je prawidłowo odłączyć od zasilania.
- **Ruchome części**
W przestrzeniach zamkniętych ryzyko stanowią też ruchome części. Dlatego najpierw muszą one zostać wyłączone z użytkowania przez upoważnionego inżyniera i zabezpieczone.
- **Potknięcia i upadki**
Ze względu na zamknięty charakter przestrzeni oraz obfitość kabli i przewodów, jakie często przez nią przebiegają, istnieje poważne ryzyko potknięcia, upadku lub uderzenia w jakiś przedmiot.

- ✗ Palenie, jedzenie i picie w przestrzeniach zamkniętych są zabronione.
- ✗ Używanie otwartego ognia jest dozwolone tylko wtedy, gdy jest to bezpieczne według pomiarów.
- ✗ Wilgoć może powodować poważne ryzyko (porażenie prądem).
- ✗ Nie wolno używać narzędzi elektrycznych pracujących poza zakresem bezpiecznego napięcia (50 V~ / 120 V=).
- ✗ Bezpieczne napięcie nie oznacza zabezpieczenia przed wybuchem.
- ✗ Schnąca farba i inne substancje są niebezpieczne w przestrzeniach zamkniętych.



7 Praca w przestrzeniach zamkniętych

7.2 Środki

Praca w przestrzeniach zamkniętych jest ciężka i wymagająca zarówno pod względem fizycznym, jak i psychicznym. Dlatego Ustawa o warunkach pracy mówi, że do wykonywania tak niebezpiecznej pracy można dopuszczać tylko osoby w wieku co najmniej 18 lat. Taka osoba musi również dysponować oczywistym, potwierdzonym doświadczeniem. W przestrzeniach zamkniętych bezwzględnym wymogiem są oczywiście odpowiednie środki przygotowawcze i środki bezpieczeństwa.

Środki przygotowawcze

Do przykładów środków przygotowawczych należą sprzątanie i suszenie danego miejsca w maksymalnym możliwym stopniu, systemowo-techniczna izolacja oraz pomiary zawartości tlenu. Kolejną ważną częścią przygotowań są odpowiednie uzgodnienia dotyczące komunikacji. Wszystkie te typy środków są ujęte w pozwoleniu na pracę, co praktycznie eliminuje wszelkie niemiłe niespodzianki.

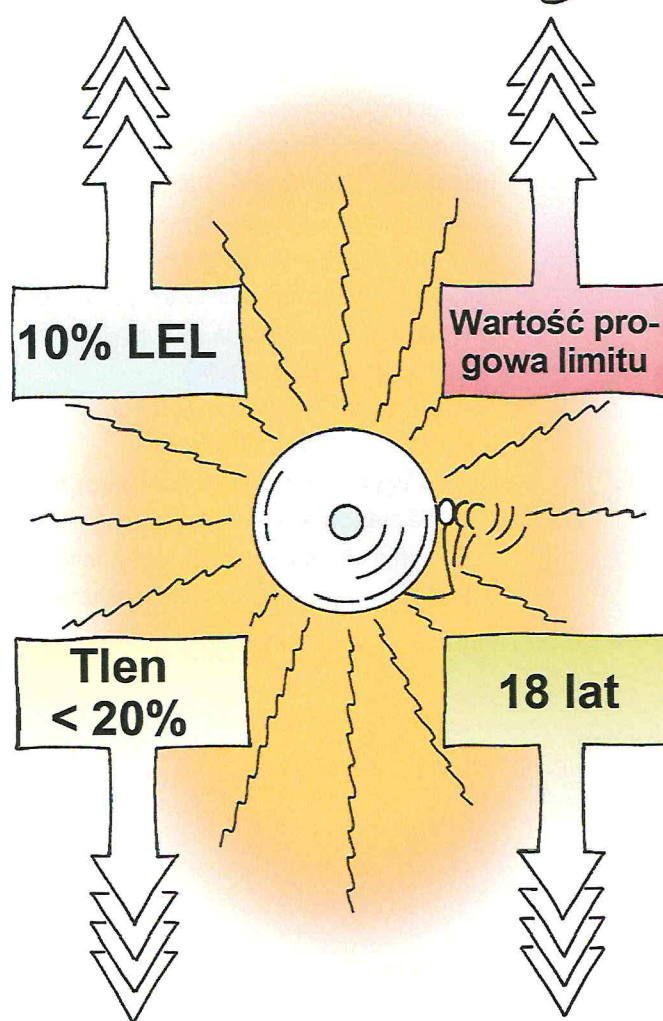
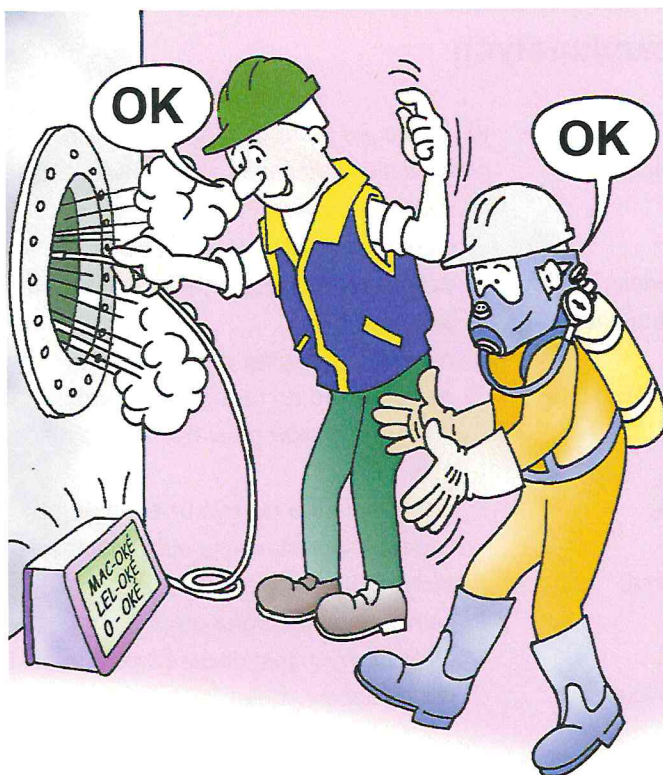
- *Komunikacja*
Kierownik musi sprawować nadzór w wystarczającym zakresie. Ponadto każdy musi być zaznajomiony z procedurami pracy i

- ✓ Używaj wystarczających środków ochrony osobistej.
- ✓ Każda praca musi być wykonywana przez co najmniej dwie osoby.
- ✓ Jedna osoba musi być wyznaczona na upoważnionego pracownika towarzyszącego (strażnika wjazdu).
- ✓ Przed wejściem do przestrzeni najpierw dokonaj pomiaru (tlen w stosunku do LEL).
- ✓ Pomiary muszą wykonywać upoważnieni specjaliści.
- ✓ Niezbędna jest odpowiednia procedura komunikacji (pozwolenie na pracę).
- ✓ Niezbędna jest odpowiednia procedura alarmowa.
- ✓ Korzystaj tylko z bezpiecznego napięcia (dotyczy także spawania elektrycznego).
- ✓ Odpowiednio oznakuj obszar.
- ✓ Przerwij pracę w przypadku jakiegokolwiek sygnalizacji odbiegającej od normy.

zasadami dotyczącymi alarmów. W pracy muszą być zaangażowane co najmniej dwie osoby. Jedna z nich musi pełnić rolę upoważnionego pracownika towarzyszącego albo strażnika wjazdu. Może ona podnieść alarm w sytuacji awaryjnej. Nie jest ona upoważniona do wchodzenia do przestrzeni ani do opuszczania swojego miejsca, gdy ktoś przebywa w przestrzeni. Ponadto musi sprawdzać, czy wentylacja jest wystarczająca. Aby utrzymać odpowiedni kontakt, pracownicy często korzystają z krótkofalówek lub lin do celów przekazywania sygnałów. Jeśli upoważnionemu pracownikowi towarzyszącemu nie uda się nawiązać kontaktu z współpracownikiem, podniesie alarm. Z uwagi na znaczne odległości do pokonania zwykle używa się do tego krótkofalówek. Upoważniony pracownik towarzyszący musi być kompetentny.

- *Pomiary*
W normalnych okolicznościach powietrze zawiera 21% tlenu. Pracować można jeszcze, gdy zawartość tlenu w powietrzu wynosi 19%. Przed wejściem do przestrzeni zamkniętej trzeba:
 - dokonać pomiaru zawartości tlenu w powietrzu, aby upewnić się, że wynosi ona co najmniej 19%;
 - dokonać pomiaru stężenia substancji łatwopalnych/wybuchowych, aby upewnić się, że wynosi ono mniej niż 10% LEL;
 - dokonać pomiaru stężenia substancji trujących, aby upewnić się, że jest ono mniejsze niż wartość progowa limitu;
 - upewnić się, że specjalista ds. pomiarów wydał powiadomienie o braku obecności gazu.

Ponieważ błąd w pomiarach może zagrażać życiu, specjaliści dokonują pomiarów w wielu miejscach. Niekiedy nawet prowadzą pomiary ciągłe, np. jeśli występuje ryzyko przekroczenia wartości progowej limitu substancji trujących.



Pozwolenie na pracę lub pisemna nota zwalniająca potwierdza, że pomieszczenie jest czyste lub bezpieczne do pracy w ramach ustalonych środków bezpieczeństwa.

Środki bezpieczeństwa

Odpowiednie środki są również niezbędne podczas pracy dla zagwarantowania bezpieczeństwa:

- *Dostęp*
Znaki ostrzegawcze muszą być ustawione przy wejściu, aby zapobiec wchodzeniu osób nieupoważnionych. Ponadto wejścia muszą być odpowiednio oznakowane i zawsze drożne dla służb ratowniczych.
- *Wentylacja*
Wentylowanie przestrzeni zamkniętych jest bardzo trudne. Maksymalna dostępna wentylacja naturalna jest często niewystarczająca. Dlatego często stosuje się profesjonalne instalacje wyciągowe. Czasami stosuje się połączenie lokalnych wyciągów i wentylacji przez otwory. Taką wentylację należy regularnie sprawdzać podczas pracy.

- ✗ Nie masz jeszcze 18 lat? Nie masz prawa pracować w przestrzeniach zamkniętych!
- ✗ Upoważniony pracownik towarzyszący również musi mieć co najmniej 18 lat!
- ✗ Stężenie gazów/oparów wynosi 10% LEL lub więcej? Nie jest to bezpieczne!
- ✗ Zawartość tlenu w powietrzu jest mniejsza niż 19%? Taka sytuacja nie jest bezpieczna bez samodzielnej ochrony dróg oddechowych!
- ✗ Stężenie substancji trujących przekracza wartość progową limitu? Do takiego miejsca można wchodzić tylko z samodzielną ochroną dróg oddechowych.
- ✗ Używasz nieuziemionej maszyny podczas malowania natryskowego? Może to spowodować pożar!
- ✗ Nie używaj butli z tlenem w przestrzeniach zamkniętych.



7 Praca w przestrzeniach zamkniętych

- *Bezpieczne spawanie i cięcie*
Przy spawaniu i cięciu w przestrzeniach zamkniętych trzeba przestrzegać następujących zasad:
 - usunąć lub zakryć łatwopalne materiały;
 - butle z gazem/rozgałęźniki trzymać poza przestrzenią;
 - urządzenia gaśnicze muszą być łatwo dostępne;
 - wychodząc na przerwę, zamknij wszystkie butle i zawory i zwolnij ciśnienie;
 - palniki pozostaw poza przestrzenią;
 - stosuj zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewodów;
 - szczególną uwagę zwracaj na wycieki tlenu i acetylenu;
 - zorganizuj lokalne wyciągi oparów ze spawania;
 - zapobiegaj oślepieniu w zbiornikach ze stali nierdzewnej z powodu błyskania;
 - z wyprzedzeniem sprawdzaj przewody pod kątem wycieków.
- *Warunki zabezpieczenia instalacji i urządzeń*
Urządzenia i elementy instalacji obecne w pomieszczeniu nie mogą zacząć się przypadkowo ruszać. Ponadto trzeba zabezpieczyć urządzenia, maszyny i składniki instalacji przed przypadkowym podłączeniem zasilania. Można to zrobić, podejmując następujące środki:
 - zablokowanie przełączników;
 - odłączenie zasilania od instalacji elektrycznej;
 - oznaczenia;
 - dokonanie pomiarów w celu potwierdzenia, że instalacja nie jest pod napięciem;
 - sprawdzenie, czy instalacje i/lub urządzenia nie są pod ciśnieniem.
- *W przypadku pomieszczeń, w których odbywa się malowanie, zastosowanie mają następujące zasady:*
 - ciągła wentylacja, również po zakończeniu malowania (w połączeniu z suszeniem);
 - nie wolno zamykać dopływu tlenu niezbędnego do utwardzenia farby;
 - stężenie oparów musi być niższe niż 10% LEL;
 - urządzenia muszą być uziemione (aby zapobiec powstawaniu elektryczności statycznej);
 - samodzielna ochrona dróg oddechowych jest obowiązkowa (maski nie są odpowiednie).

Środki ochrony osobistej

- Jeśli w przestrzeniach zamkniętych potrzebne jest użycie ochrony dróg oddechowych, zawsze musi ona być samodzielna. Używanie masek z filtrami jest surowo wzbronione. Samodzielnej ochrony dróg oddechowych trzeba używać przy stężeniach niebezpiecznych gazów/oparów przekraczających wartości progowe limitów, a także wówczas, gdy zawartość tlenu jest zbyt niska (<19%).
- Jeśli charakter pracy tego wymaga, trzeba też używać ochrony słuchu.
- Często używa się też linek asekuracyjnych, o ile nie stanowią one dodatkowego zagrożenia dla użytkownika. Linka może się splątać i w efekcie uwięzić użytkownika.

7.3 Czynności związane z wykopami

Roboty ziemne związane z wykopami i rowami mają związek z instalowaniem, dodawaniem lub naprawą kabli albo rurociągów. Przy pracach ziemnych trzeba brać pod uwagę różne zagrożenia/ryzyka. Do przykładów należy ryzyko zawalenia się rowu albo niewłaściwe ustawienie maszyny w pobliżu rowu lub wykopu. Ostrożne prowadzenie prac ziemnych ogranicza szkody w środowisku. Wykop również jest uważany za przestrzeń zamkniętą.

Bezpieczna skarpa

Aby praca w rowach była bezpieczna, trzeba podczas prac ziemnych pamiętać o bezpiecznych skarpach. Oznacza to, że, w zależności od rodzaju gleby oraz głębokości rowu, trzeba zachować odpowiednie „nachylenie”. Jeśli zapewnienie bezpiecznej skarpy podczas kopania nie jest możliwe, można zastosować rozpórki, deskowanie albo grodzice.

Ustawienie koparki

Jeśli koparka nie została ustawiona prawidłowo, istnieje ryzyko jej przechylenia, gdy skarpa wykopu zacznie się kruszyć pod naciskiem maszyny. Najbezpieczniejszy sposób ustawienia maszyny polega na umieszczeniu jej gąsienic lub kół pod kątem prostym względem wzdłużnego kierunku wykopu. Odległość od gąsienic lub kół musi być co najmniej równa głębokości wykopu. Niezbędne są regularne kontrole skarpy, zwłaszcza w złych warunkach pogodowych. To dlatego, że skarpa może się zawalić pod wpływem wody deszczowej. Zamarzanie i rozmrażanie, ruch samochodów ciężarowych oraz drgania powodowane przez maszyny mogą uszkodzić skarpe.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych

- Przed przystąpieniem do kopania trzeba wiedzieć, co można napotkać w ziemi. Na trzy dni przed przystąpieniem do prac trzeba o nich powiadomić Ośrodek Informacji o Kablach i Rurociągach (KLIC). KLIC upewnia się, że wykonawca prac ma świadomość, któredy przebiegają rury wodociągowe, kable elektryczne i telefoniczne oraz rury gazociągowe. Te informacje są prezentowane na rysunkach. Znaki i oznaczenia znajdują się nad ziemią. W przypadku wątpliwości co do precyzyjnych lokalizacji kabli lub rurociągów trzeba użyć urządzeń śledzących.
- Ponadto trzeba zadbać o ważne pozwolenie na prace ziemne. Prace ziemne mogą być prowadzone tylko pod nadzorem przełożonego lub wykonawcy.
- W pierwszej kolejności trzeba ręcznie wykopać rów próbny w obrębie 1,5

metra od docelowego miejsca. Przypadki umiejscowienia kabli i rurociągów odbiegającego od lokalizacji oficjalnych trzeba zgłosić przełożonemu, który powiadamia KLIC.

- Ostrożne kopanie koparką oznacza konieczność stosowania łyżki bez zębów.

Środki bezpieczeństwa

- Zorganizuj skuteczne rozpórki i zabezpieczenia skarp.
- Zawsze odkładaj wykopaną ziemię w bezpiecznej odległości od rowu.
- Ustawiaj pojazdy, materiały i urządzenia w bezpiecznych odległościach.
- Zadbaj o to, aby szalunek rozporowy znajdował się na krawędzi wykopu.
- Ustaw ogrodzenie wokół wykopu.
- Nie umieszczaj w wykopie butli z gazem.
- Ustaw dwie drabiny.
- Uznaj głęboki wykop za przestrzeń zamkniętą.

Niebezpieczeństwa i ryzyka

- Osoba pracująca w rowie może zostać zasypana ziemią w przypadku zniszczenia skarpy. Może do tego dojść w wyniku napływu wody.
- W przypadku uderzenia w kable lub rurociągi podczas prac ziemnych może dojść do strat ekonomicznych. Na przykład firmy mogą zostać pozbawione zasilania, co może skutkować wstrzymaniem produkcji. W przypadku uderzenia w kabel elektryczny występuje ryzyko porażenia prądem.
- W przypadku uszkodzenia rur wodociągowych lub gazociągowych może dojść do zatrzymania dostaw przez firmy dostarczające media. W przypadku uderzenia w rurę gazociągową i jej uszkodzenia występuje ryzyko wybuchu i/lub pożaru. Ponadto istnieje ryzyko uduszenia.
- W przypadku odłączenia istniejących sieci kanalizacyjnych i uderzenia prowadzącego do uszkodzenia rurociągów z substancjami niebezpiecznymi może dojść do uwolnienia substancji niebezpiecznych dla środowiska.
- Zanieczyszczenie gleby substancjami niebezpiecznymi i/lub biologicznymi.

7 Praca w przestrzeniach zamkniętych

7.4 Kołnierze łączące (zaślepki łopatkowe)

Przed rozpoczęciem pracy w przestrzeni zamkniętej czasami trzeba najpierw zamknąć rurociągi. Do tego celu służą zawory, często zdalnie sterowane. Jednak, podobnie jak zwykły kran, taki zawór może zacząć przeciekać lub przypadkowo pozostać otwarty. Konsekwencje mogą być katastrofalne! Dlatego między stanowiskiem pracy a najbliższym zaworem montuje się kołnierze łączące (zaślepki łopatkowe).

Połączenie kołnierzowe

Połączenie kołnierzowe umożliwia podłączenie dwóch odcinków rurociągu. Połączenie kołnierzowe składa się z dwóch płaskich tarcz przyspawanych do rurociągu. Są one skręcone śrubami przechodzącymi przez otwory. Dzięki uszczelce ani gaz, ani ciecz nie może wyciec z połączenia kołnierzowego.

Czasami istnieje potrzeba oddzielenia dwóch odcinków rurociągu albo zamknięcia dopływu do zbiorników, beczek lub instalacji. Na przykład w przypadku inspekcji, naprawy, kontroli czystości, odgazowywania, czyszczenia parą lub przepłukiwania rurociągów, naczyń, zbiorników lub instalacji albo wymiany zaworów odcinających i wyposażenia rurociągów transportujących produkty. Aby zapobiec wyciekom, instaluje się kołnierz łączący jako rodzaj wtórnego (zabezpieczającego) zaworu odcinającego.

Kołnierz łączący

Kołnierz łączący to okrągła, zamknięta, płytka metalowa montowana na połączeniu kołnierzowym. W celu montażu otwiera się połączenie kołnierzowe, instaluje kołnierz łączący i zamyka połączenie kołnierzowe. Jest to jedyny sposób uzyskania gwarancji zatrzymania przepływu substancji do danego miejsca.

Samo zamknięcie zaworów odcinających NIE jest wystarczające. Zawsze istnieje ryzyko, że ktoś przypadkowo otworzy zamknięty zawór. Ponadto zawór może przeciekać, w wyniku czego produkty mogą dostawać się do miejsca pracy. Kołnierz łączący odcina rurociąg zasilający.

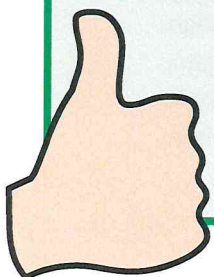
Za ostatnim zaworem odcinającym

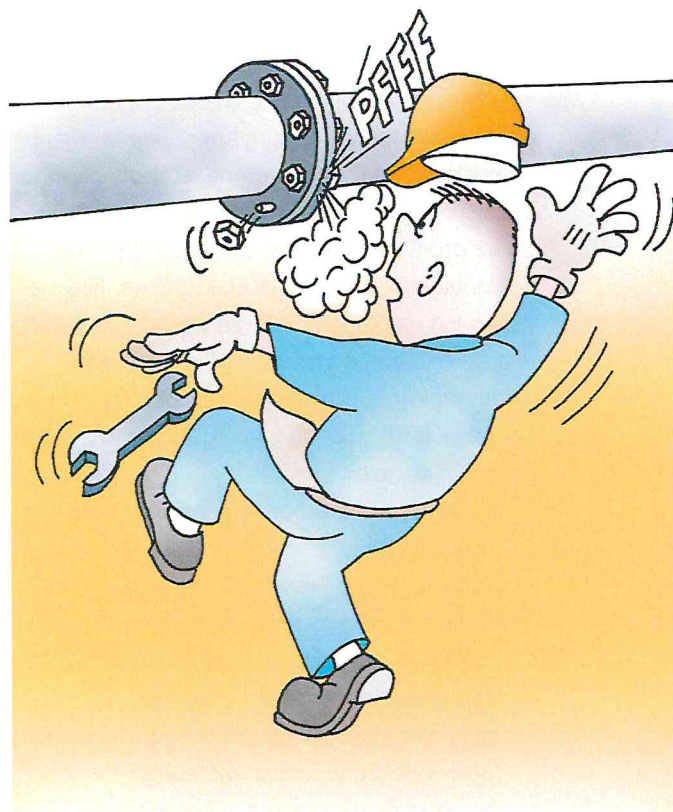
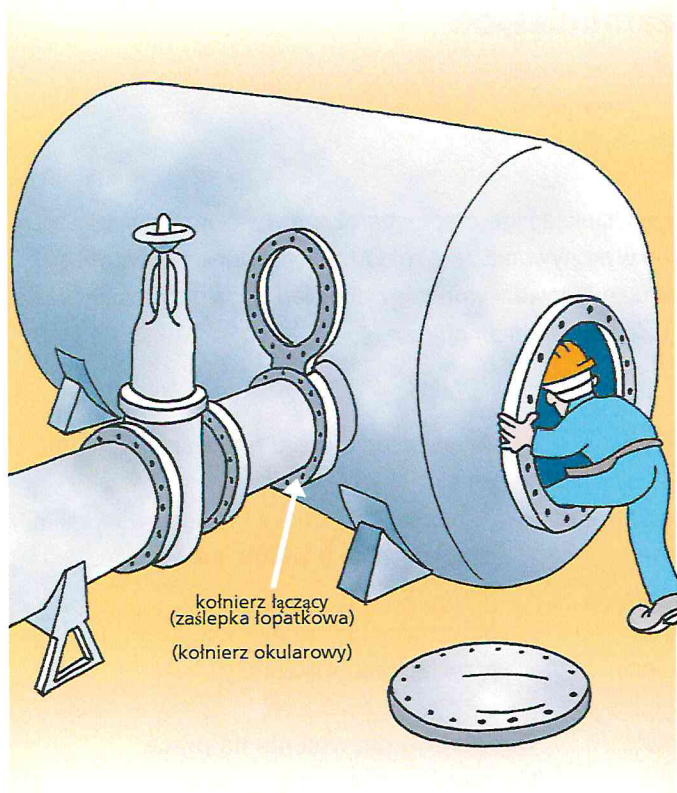
Czasami ludzie pracują w przestrzeniach zamkniętych, przez które przebiegają rurociągi (np. w zbiornikach). W takim przypadku wszystkie te rurociągi są (obowiązkowo) wyposażone w kołnierze łączące. Te kołnierze łączące instaluje się za ostatnim zaworem odcinającym, jak najbliżej stanowiska pracy. Ma to na celu zapobieżenie dostawaniu się jakichkolwiek produktów do przestrzeni zamkniętych, np. z powodu słabego płukania. Kołnierz łączący odcina rurociąg zasilający.

Środowisko

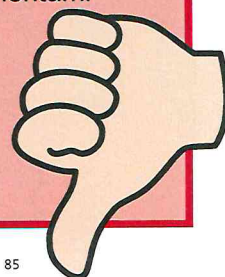
Samo odcięcie rurociągów nie wystarczy do zapewnienia bezpiecznej pracy. Ma to także znaczenie dla środowiska. Żadna niebezpieczna substancja nie może wyciec do gruntu ani zostać uwolniona do powietrza z odciętego rurociągu.

- ✓ W przypadku pracy na/w rurociągach i zbiornikach sprawdź, czy kołnierz łączący został zainstalowany.
- ✓ Instalacja kołnierza łączącego to ważny, przygotowawczy środek bezpieczeństwa.
- ✓ Zadbaj, aby kołnierz łączący został zamontowany jak najbliżej stanowiska pracy.
- ✓ Regularnie sprawdzaj połączenia.





- ✗ Nie wolno wykonywać żadnych prac z rurociągami w przestrzeniach zamkniętych bez zamontowanych kołnierzy łączących.
- ✗ Nie wolno stawać pod rurociągami, instalując/usuwając kołnierze (łączące).
- ✗ Nie wolno stosować kołnierzy łączących o nieprawidłowych rozmiarach.
- ✗ Nie wolno pracować z rurociągami technologicznymi i/lub elementami instalacji bez stosownych pozwoleń na pracę.



7 Praca w przestrzeniach zamkniętych

7.5 Pozwolenia na pracę

Poza pracą w przestrzeniach zamkniętych istnieją inne prace obarczone wysokim ryzykiem: niebezpieczne prace lub prace trudne do wykonywania ze względu na określone okoliczności. Prace obarczone wysokim ryzykiem lub nierutynowe wymagają odpowiedniego przygotowywania. Wiele przedsiębiorstw stosuje do tego celu pozwolenia na pracę.

Odpowiednie przygotowywanie do pracy

Pozwolenia na pracę są powszechnie stosowane w przemyśle (petrochemicznym). Pozwolenia na pracę są wykorzystywane również przez duże firmy oraz np. szpitale. Celem stosowania ogólnych pozwoleń na pracę jest uzyskanie gwarancji zapewnienia doradztwa i formalnych zatwierdzeń dotyczących pracy w zakładzie i w obrębie instalacji.

Pozwolenie na pracę to tak naprawdę forma przygotowania do pracy na wypadek wysokiego ryzyka. Pozwolenie na pracę reguluje następujące sprawy:

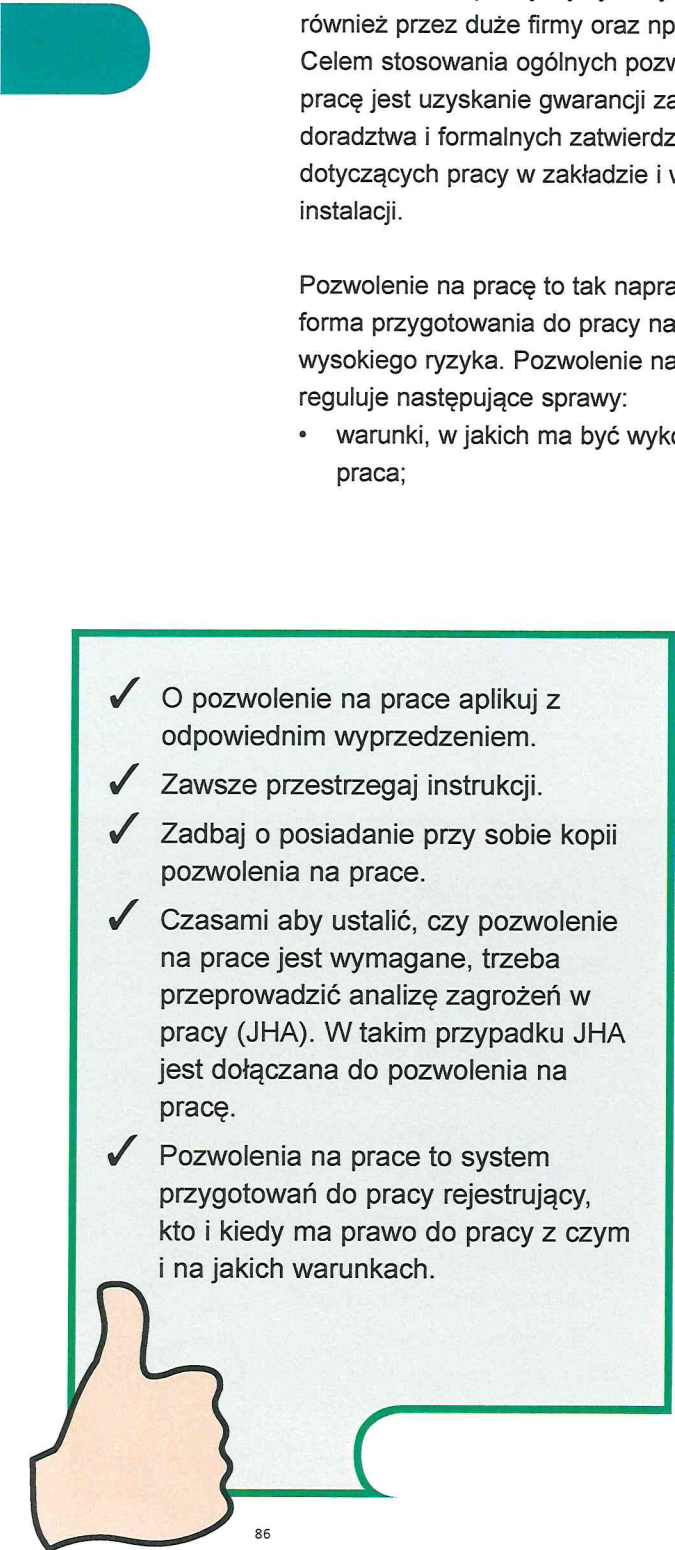
- warunki, w jakich ma być wykonywana praca;

- zatwierdzenie przed przystąpieniem do pracy;
- (wiązące) uzgodnienia między wszystkimi osobami zaangażowanymi w pracę;
- obowiązki;
- przyznanie uprawnień przed przystąpieniem do pracy.

Dodatkowe pozwolenia na pracę

Poza ogólnymi pozwoleniami na pracę przedsiębiorstwa często stosują dodatkowe pozwolenia na pracę. Są to pozwolenia na pracę w warunkach określonych ryzyk lub w warunkach wymagających szczególnych szkoleń lub objaśnień. Na przykład pozwolenie na pracę stwarzające zagrożenie pożarowe dotyczące pracy w obszarach, w których występuje zwiększone ryzyko pożaru i wybuchu. Kolejnym przykładem jest pozwolenie na roboty ziemne. Roboty ziemne często odbywają się w miejscach, w których przez grunt przebiegają rury gazociągowe, wodociągowe oraz kable elektryczne. Nie wolno ich uszkodzić. Zdarza się też, że gleba jest bardzo zanieczyszczona, a wówczas wymagane jest pozwolenie na roboty ziemne. Do przykładów innych szczególnych pozwoleń na pracę należą:

- pozwolenie na pracę w przestrzeniach zamkniętych;
- pozwolenie na pracę w/w pobliżu źródeł niebezpiecznego promieniowania;
- pozwolenie na pracę z materiałami zawierającymi azbest i ich utylizację;
- pozwolenie na pracę podnoszeniowe nad lub w pobliżu ważnych instalacji;
- pozwolenie na pracę z substancjami trującymi lub karcynogennymi;
- pozwolenie na pracę na wysokościach.

- 
- ✓ O pozwolenie na pracę aplikuj z odpowiednim wyprzedzeniem.
 - ✓ Zawsze przestrzegaj instrukcji.
 - ✓ Zadbaj o posiadanie przy sobie kopii pozwolenia na pracę.
 - ✓ Czasami aby ustalić, czy pozwolenie na pracę jest wymagane, trzeba przeprowadzić analizę zagrożeń w pracy (JHA). W takim przypadku JHA jest dołączana do pozwolenia na pracę.
 - ✓ Pozwolenia na pracę to system przygotowań do pracy rejestrujący, kto i kiedy ma prawo do pracy z czym i na jakich warunkach.



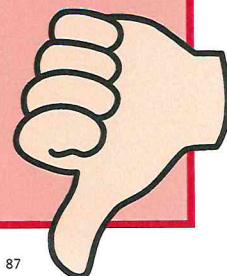
Warunki wykonywania takich konkretnych prac są następujące:

- prace muszą być rejestrowane na piśmie;
- prace muszą być objaśniane;
- pozwolenie musi być podpisane.

Pozwolenia na prace nie są prawnie wymagane. Jednak praca bez pozwolenia na pracę, gdy jest ono potrzebne lub narzucone, jest działaniem niebezpiecznym. Praca z pozwoleniem na pracę jest regułą, którą przedsiębiorstwa narzucają wewnątrz, aby spełniać wymagania prawne. Na przykład wtedy, gdy praca wiąże się substancjami niebezpiecznymi lub procesami obciążonymi wysokim ryzykiem.



- ✗ Nie wolno przekazywać swojego pozwolenia na pracę po wypadku lub sytuacji bliskiej wypadkowi. W takim wypadku należy wykonać kopię, a oryginał zachować dla siebie.
- ✗ Nie wolno podpisywać pozwolenia na pracę, jeśli się go nie rozumie.
- ✗ Nie wolno rozpoczynać pracy, jeśli nie rozumie się postawionych wymagań.
- ✗ Nie wolno samodzielnie niczego zmieniać w pozwoleniu na pracę.
- ✗ Czynności improwizatorskich należy dokonywać w sposób odpowiedzialny i bezpieczny, a zatem w porozumieniu z wydawcą pozwolenia.
- ✗ Jeśli inspekcja pracy wstrzymała prace lub ogłoszono alarm, pozwolenia na pracę tracą ważność. W takim przypadku prace można kontynuować tylko wtedy, gdy dyktuje to klient (wydawca).



7 Praca w przestrzeniach zamkniętych

Wnioskodawca, wydawca i posiadacz

Pozwolenia na prace przybierają różne formy i formaty. Mogą być bardzo rozbudowane.

Pozwolenie na prace dotyczy różnych stron:

- *Wnioskodawca* pisze wytyczne dla prac w imieniu klienta;
- *Wydawcą* jest często dział nadzorujący zobowiązany do realizacji następujących zadań:
 - omówienie pozwolenia na prace z jego posiadaczem w zakresie charakteru pracy, warunków i środków, jakie trzeba podjąć, zanim pozwolenie na prace będzie mogło zostać podpisane, aby wykonywać prace w sposób zgodny z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa;
 - sprawdzenie, czy instalacja została zwolniona przed podpisaniem pozwolenia na pracę. W razie konieczności wydawca zapewnia przeprowadzenie niezbędnych pomiarów.

W przypadku równoczesnego realizowania różnych czynności wydawca pozwolenia dba o niezbędną koordynację i uzgodnienia między zaangażowanymi stronami.

- *Posiadaczem* jest przedsiębiorstwo albo dział, który ma wykonywać pracę. Posiadaczem pozwolenia jest zwykle przełożony pracowników operacyjnych. Podpisuje on pozwolenie i dba o obecność egzemplarza na miejscu. Objaśnia prace do wykonania i sprawdza, czy są one realizowane w sposób zgodny z warunkami pozwolenia.

Główne elementy pozwolenia na prace są następujące:

- **Zastosowanie prac**
Wnioskodawca opisuje we wniosku, co ma być zrobione, gdzie i kiedy (planowane daty rozpoczęcia i zakończenia), kto będzie wykonywać prace i jakie warunki mają mieć zastosowanie do przedłużenia pozwolenia.
- **Środki**
W tej części wydawca opisuje, kto musi podjąć poszczególne środki w celu bezpiecznej realizacji pracy, a tym samym określa obowiązki poszczególnych osób.

Zatem w tej części określa się, jakie środki musi podjąć wydawca pozwolenia, jakie środki muszą podjąć pracownicy operacyjni i jakie środki są wymagane do pozostawienia bezpiecznego środowiska pracy po zakończeniu prac.

Podpisy

Wszystkie strony muszą podpisać pozwolenie na prace. Bez tego pozwolenie na prace jest nieważne. Każda osoba podpisująca pozwolenie na prace musi znać i rozumieć jego treść. Co do zasady pracownik nie musi podpisywać pozwolenia na prace. Robi to jego przełożony. Pamiętaj: zacząć pracę można dopiero wtedy, gdy wszystko jest jasne!

Patrz także dodatek 4 „Pozwolenia na prace”.

Pracownik operacyjny musi we własnym zakresie pozyskać informacje dotyczące prac, jeśli nie otrzymał ich od przełożonego. Musi też oczywiście ściśle przestrzegać warunków i środków określonych w pozwoleniu na prace.

Pozwolenie na prace

Pozwolenie na prace jest ważne przez jeden dzień. W zależności od warunków ten termin ważności można wydłużyć. Codziennie sprawdza się, czy pozwolenie nadal spełnia swoją rolę. Przed podpisaniem pozwolenia trzeba je omówić z wszystkimi zainteresowanymi. Trzeba sprawdzić, czy instalacje zostały zwolnione, tj. czy można na nich bezpiecznie prowadzić prace. Prace mogą prowadzić tylko osoby dysponujące ważnymi pozwoleniami na prace. Po incydencie albo gdy inspekcja pracy wstrzyma prace, pozwolenie na prace traci ważność. Przy wznowianiu pracy w pierwszej kolejności trzeba ponownie ustalić, czy pozwolenie na prace spełnia warunki. Pozwolenie na prace musi też zostać ponownie podpisane.

7 Praca w przestrzeniach zamkniętych

7.6 Pytania

1. Czym jest przestrzeń zamknięta?
 - a. Jest to przestrzeń przeznaczona do zamieszkania przez ludzi.
 - b. Jest to przestrzeń, do której dostęp można uzyskać po warunkiem posiadania kluczy.
 - c. Jest to przestrzeń, do której dostęp mogą uzyskać tylko upoważnieni pracownicy.
2. Co stanowi przykład przestrzeni zamkniętej?
 - a. Szopa bez okien.
 - b. Głęboki wykop.
 - c. Szafa licznikowa w domu mieszkalnym.
3. Jakie warunki muszą spełniać pomiary w przestrzeniach zamkniętych?
 - a. Tych pomiarów mogą dokonywać zaangażowani pracownicy.
 - b. Pomiary muszą być dokonywane w wielu miejscach.
 - c. Pojedynczy pomiar jest wystarczający.
4. Co trzeba zrobić, jeśli oddychanie w przestrzeniach zamkniętych może być utrudnione?
 - a. Zadbać o dostęp do wystarczającej liczby butli z tlenem.
 - b. Zadbać o sprawdzenie wentylacji.
 - c. Zadbać o to, aby upoważniony pracownik towarzyszący używał maski sprężonego powietrza.
5. Dlaczego z przebywaniem w przestrzeniach zamkniętych wiąże się zwiększone ryzyko porażenia prądem?
 - a. Z powodu zwiększonej temperatury otoczenia.
 - b. Z powodu połączeń między odcinkami rurociągu.
 - c. Z powodu wysokiej wilgotności.
6. Co trzeba sprawdzić przed wykopaniem rowu?
 - a. Lokalizację kabli i rurociągów.
 - b. Czy dana koparka nadaje się do tego rodzaju prac.
 - c. Czy występuje ryzyko zawalenia.
7. Jaki cel osiąga się dzięki „ostrożnemu prowadzeniu prac ziemnych”?
 - a. Straty ekonomiczne: trwa to dłużej.
 - b. Zmniejszenie ryzyka dla środowiska.
 - c. Nie trzeba stosować PPE.
8. Do czego używa się kołnierza łączącego (zaślepki łopatkowej)?
 - a. Do zamykania instalacji zasilających naczyń, zbiorniki lub instalacje.
 - b. W roli ścianki działowej w przypadku składowania dwóch substancji niebezpiecznych.
 - c. Do ochrony pracowników przed oślepieniem.
9. Kiedy używa się kołnierza łączącego (zaślepki łopatkowej)?
 - a. Podczas przepompowywania substancji z dużych beczek do małych.
 - b. Podczas wymiany zaworów odcinających w rurociągach transportowych.
 - c. Podczas wykonywania prac spawalniczych na torach kolejowych.
10. Po co stosuje się ogólne pozwolenia na prace?
 - a. W celu uzyskania zatwierdzenia władz samorządowych (straży pożarnej).
 - b. Dzięki temu inspekcja pracy nie musi już przeprowadzać kontroli.
 - c. W celu uzyskania gwarancji, że zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa będą omawiane.

Rozdział 8

Ogólne wymagania dotyczące miejsca pracy

- 8.1 Ryzyko potknięcia, poślizgnięcia i upadku
- 8.2 Ryzyko podczas podnoszenia
- 8.3 Zagrożenia skażenia hałasem
- 8.4 Zagrożenia przy robotach rozbiórkowych
- 8.5 Zagrożenia przy spawaniu i spalaniu
- 8.6 Praca w niskich i wysokich temperaturach
- 8.7 Pompy wysokociśnieniowe i rurociągi
- 8.8 Pytania



8 Ogólne wymagania dotyczące miejsca pracy

8.1 Ryzyko potknięcia, poślizgnięcia i upadku

Współczesne maszyny są wyposażone w najnowsze przyrządy neutralizujące cały szereg ryzyk i zagrożeń. Są one dobre i niezbędne. Najciekawsze, jakie są najczęstsze przyczyny wypadków. To potknięcia, poślizgnięcia i upadki! Dlatego nie wolno nigdy lekceważyć ryzyka.

Potknięcia, poślizgnięcia i upadki często są powodowane przez śliskie lub nierówne podłogi. Dodatkowe ryzyko powstaje w przypadku używania niewłaściwego obuwia. Jednak podczas chodzenia nawet różnica jednego centymetra wysokości może wystarczyć do skręcenia nogi w kostce. Z drugiej strony niektóre schody mogą być zbyt wysokie albo zbyt niskie. Także rury, szyny czy pochyłe podstawy mogą być niebezpieczne. Przeciętnie ludzie potrafią schodzić po schodach o maksymalnej wysokości 56 cm i wchodzić po schodach o maksymalnej wysokości 40 cm. Kable, śmieci i materiały na podłodze również są przyczyną wielu wypadków. Kolejne znane ryzyka to wygięte krawędzie, luźne płyty oraz wystające części. Stopa lub rękaw może łatwo uwięznąć w takich miejscach.

Bezpieczne miejsca pracy

Zgodnie z Ustawą o warunkach pracy pracodawca i pracownik razem muszą dbać o bezpieczne miejsca pracy. Jest to ważne nie tylko dla pracownika i jego współpracowników, ale też dla bezpieczeństwa innych osób.

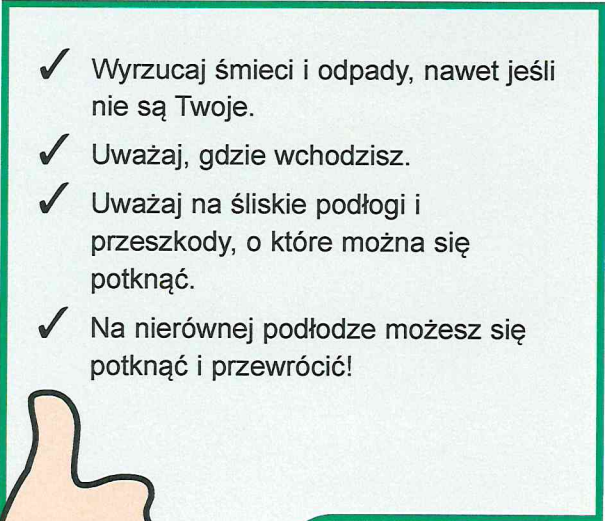
Porządek i czystość (odpowiednie sprzątanie) w miejscu pracy mają pozytywny wpływ na następujące aspekty:

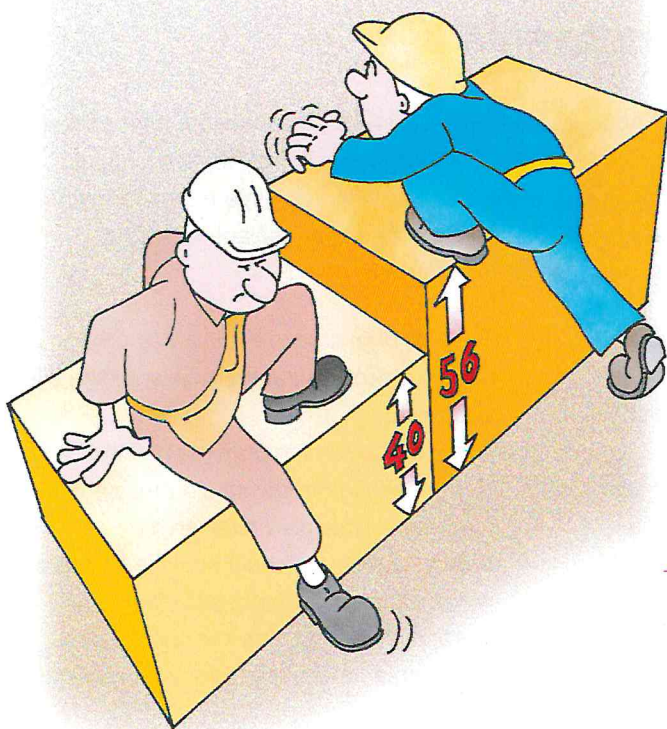
- zapobieganie incyidentom;
- zapobieganie zanieczyszczeniu i szkodom dla środowiska;
- zapobieganie utracie narzędzi i materiałów;
- wyższa wydajność, oszczędność czasu, a tym samym niższe koszty;
- przyjemniejsze środowisko pracy i pozytywny wpływ na zmotywowanie i samopoczucie pracowników.

Opanowywanie u źródeł

Najskuteczniejszym sposobem dbania o bezpieczne miejsca pracy jest opanowywanie problemów u źródła, tj. neutralizowanie źródła niebezpieczeństwa:

- Podczas projektowania budynku architekt może uwzględnić wykluczenie powstawania niebezpiecznych sytuacji.
- Niebezpieczne sytuacje przy pracach konserwacyjnych i rozbiórkowych można „neutralizować”. Wystający gwóźdź można spłaszczyć albo usunąć. Dziurę w podłodze można zakryć mocnymi płytami, a jeśli to niemożliwe — oznakować takie miejsce.
- Poświęcając 15 minut dziennie na porządk i sprzątanie, można zapobiec wielu nieszczęściom. Robiąc porządki i sprzątając, należy postrzegać miejsce pracy jako całość: odcinki rur, wieszanie kabli lub ich zakrywanie przed polem widzenia, odkładanie klinów itd. Ciecze (olej, woda) również mogą powodować wypadki. Usuwanie lub składowanie resztek materiałów albo odpadów w specjalnych zasobnikach lub kontenerach.
- Odpowiednia organizacja miejsca pracy lub placu budowy również przyczynia się do bezpieczeństwa. Do przykładów należą ustawienie maszyn oraz składowanie materiałów.

- 
- ✓ Wyrzucaj śmieci i odpady, nawet jeśli nie są Twoje.
 - ✓ Uważaj, gdzie wchodzisz.
 - ✓ Uważaj na śliskie podłogi i przeszkody, o które można się potknąć.
 - ✓ Na nierównej podłodze możesz się potknąć i przewrócić!



Oddzielanie ludzi od niebezpieczeństw

Czasami eliminacja źródła niebezpieczeństwa jest niemożliwa. W takim wypadku ważne jest oddzielanie ludzi od niebezpieczeństwa. Na przykład betonowy uskok albo dużą dziurę w ścianie lub w podłodze można zabezpieczyć ogrodzeniem (barierą fizyczną) i kolorowym oznaczeniem. Dodatkowe bezpieczeństwo można uzyskać, stosując znaki świetlne i ostrzegawcze.

Środki ochrony osobistej

Nie wolno podejmować niepotrzebnego ryzyka, a niepotrzebne sytuacje należy zażegnywać jak najszybciej. Należy poruszać się po wyznaczonych drogach i ścieżkach, a także uważać przy przenoszeniu materiałów. Nie noś rzeczy zasłaniających widok. Noś odpowiednie obuwie, a w razie potrzeby używaj środków ochrony osobistej.



- ✗ Nigdy nie pozostawiaj porzucanych śmieci.
- ✗ Dbaj o eliminowanie śliskich nawierzchni w miejscu pracy. W razie potrzeby podejmuj działania na rzecz wyrównywania nawierzchni w miejscu pracy albo umieszczaj uchwyty na podłodze.
- ✗ Nie ignoruj niebezpiecznych sytuacji. Każdą taką sytuację zgłoś przełożonemu.
- ✗ Środki ochrony osobistej nie zapobiegają wypadkom. Mogą tylko łagodzić ich skutki.



8 Ogólne wymagania dotyczące miejsca pracy

8.2 Ryzyko podczas podnoszenia

Wielu ludzi nabawiło się niepełnosprawności zawodowej w wyniku podnoszenia zbyt ciężkich ładunków lub robienia tego w nieprawidłowy sposób. Dlatego najbezpieczniej jest w ogóle unikać ręcznego podnoszenia. Obowiązują określone zasady: samodzielnie można podnosić ładunki o wadze do 25 kg (wielkość zalecana). Przy niektórych czynnościach i pracach obowiązują zasady podnoszenia (np. w sektorze wywozu śmieci).

Podnoszenie to czynność obciążona wysokim ryzykiem

Podczas podnoszenia bardzo duży nacisk wywierany jest na kręgosłup i mięśnie pleców. Podnosząc zbyt ciężkie ładunki lub robiąc to w nieprawidłowy sposób, można naciągnąć mięśnie pleców, a nawet doznać wypadnięcia dysku. Może to doprowadzić do trwałego uszczerbku na zdrowiu. Jednak ból pleców to nie jedyne zagrożenie związane z podnoszeniem. Ręczne podnoszenie może doprowadzić do upuszczenia ładunku z powodu niewystarczającego uchwytu. Inną częstą sytuacją jest uwięzienie palców po odłożeniu ciężkiego przedmiotu.

Urządzenia do podnoszenia

Czasami rozwiązaniem może być podnoszenie w parach. Jednak jeśli ładunek nadal jest za ciężki, należy użyć wózka widłowego lub paletowego.

Bezpieczne podnoszenie

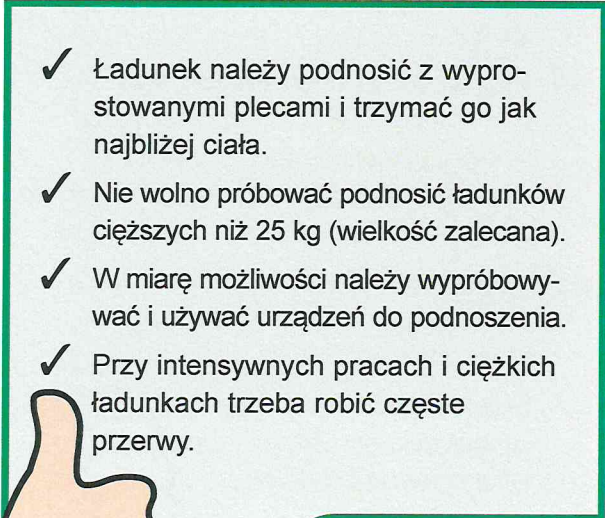
- Bezpieczne podnoszenie wymaga utrzymywania wyprostowanych pleców.
- Należy zginać nogi w kolanach, aby podnosić ładunek górnymi mięśniami

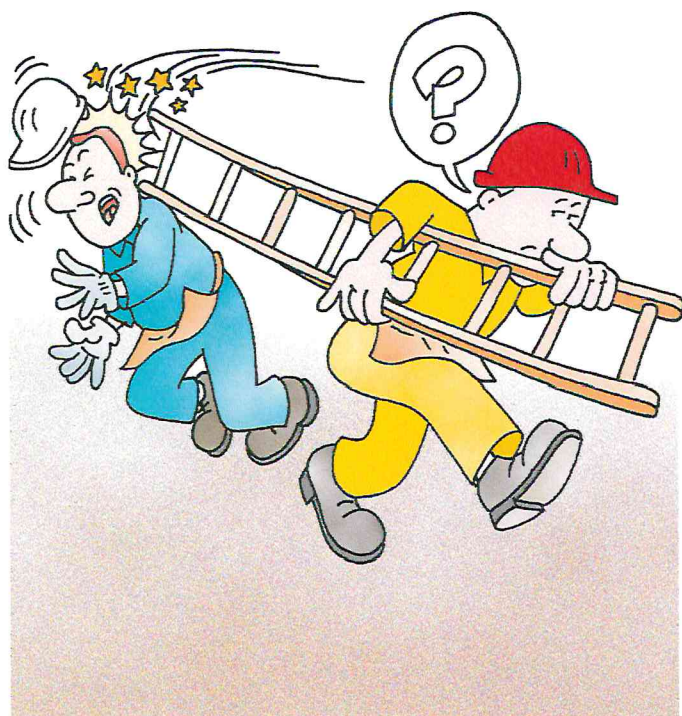
nóg. Są one znacznie silniejsze od mięśni pleców, a zatem mają większą siłę podnoszącą.

- Ładunek należy trzymać jak najbliżej ciała. W ten sposób zapewnia się maksymalne możliwe rozłożenie obciążenia.
- Należy często zmieniać pozycję i dbać o wystarczająco dużą przestrzeń.
- Zwracaj uwagę na reakcje ciała. Ból i zmęczenie to język, którym posługuje się ciało!
- Nie podnoś ładunków na siedząco, nie podnoś ich za wysoko i nie trzymaj zbyt daleko od ciała.
- Zachowaj ostrożność na śliskich i nierównych podłogach, na szczelinach i na schodach.
- Pracuj we własnym tempie i rób krótkie przerwy.

Wspólny obowiązek

Bezpieczne podnoszenie to nie jest obowiązek tylko jednej osoby. Również pracodawca ponosi w tym względzie znaczną odpowiedzialność. Ustawa o warunkach pracy mówi na przykład, że nie wolno narażać pracowników na niebezpieczeństwo związane z (nadmiernym) obciążeniem fizycznym. Dlatego w ramach dokumentacji i ocen ryzyka pracodawca musi przygotować opis wszystkich ryzyk (patrz także rozdział 2). Musi również zapewnić odpowiednie środki i zasoby ochrony osobistej (odzież i obuwie robocze, pas do podnoszenia). Jeśli bezpieczne podnoszenie nie jest możliwe, pracodawca musi zastosować urządzenia wciągające i podnoszące albo wózki widłowe.

- 
- 
- ✓ Ładunek należy podnosić z wyprostowanymi plecami i trzymać go jak najbliżej ciała.
 - ✓ Nie wolno próbować podnosić ładunków cięższych niż 25 kg (wielkość zalecana).
 - ✓ W miarę możliwości należy wypróbować i używać urządzeń do podnoszenia.
 - ✓ Przy intensywnych pracach i ciężkich ładunkach trzeba robić częste przerwy.



- ✗ Nie wolno niczego podnosić ze zgiętymi plecami.
- ✗ Nie wolno się obracać podczas podnoszenia.
- ✗ Pchanie i ciągnięcie jest dla pleców równie obciążające jak podnoszenie.
- ✗ Miej świadomość swoich ograniczeń! Nie przeciążaj się!
- ✗ Nigdy nie lekceważ sygnałów wysyłanych przez ciało!



8 Ogólne wymagania dotyczące miejsca pracy

8.3 Zagrożenia skażenia hałasem

Nadmierne poziomy hałasu w miejscu pracy mogą prowadzić do utraty koncentracji, obniżenia zdolności do prowadzenia logicznych rozmów oraz do tymczasowych problemów ze zdolnością słuchu.

Skażenie hałasem stanowi ryzyko z wielu powodów. Konsekwencje mogą być następujące:

- zakłócenia w komunikacji niezbędnej podczas pracy;
- niesłyszenie ostrzeżeń i wezwań o pomoc;
- trwałe uszkodzenie słuchu;
- inne objawy medyczne, takie jak nerwowość, obniżony poziom koncentracji, zmęczenie, ból głowy, przyspieszony oddech, problemy żołądkowe lub jelitowe czy też wysokie ciśnienie krwi.

Utrata słuchu

Narażenie na nadmierne poziomy hałasu przez dłuższy czas może zakończyć się trwałą utratą słuchu. Trwała utrata słuchu daje następujące objawy:

- trudności ze słyszeniem wysokich lub miękkich dźwięków;
- trudności z prowadzeniem rozmów telefonicznych;
- trudności z prowadzeniem rozmów w głośnych środowiskach;
- słyszenie gwizdów, pisków lub dzwonek, które nie docierają z otoczenia.

8.4 Zagrożenia przy robotach rozbiórkowych

Podczas rozbiórek budynków lub instalacji trzeba uwzględnić szereg zagrożeń. Bezpieczne prowadzenie rozbiórek to nie lada sztuka.

Prace rozbiórkowe wiążą się z następującymi zagrożeniami:

- potknięcia i upadki;
- wystające części konstrukcji;
- praca na wysokościach;
- brak stabilności na froncie robót rozbiórkowych;
- spadające materiały z rozbiórki;
- zawalenia;
- uwalnianie substancji niebezpiecznych, na przykład pyłu azbestowego;
- hałas.

Do ochrony przed wyżej wymienionymi zagrożeniami służą następujące środki:

- używanie indywidualnych zabezpieczeń przed upadkiem;
- uwzględnianie nośności pozostałej struktury;
- unikanie pracy ponad kimś i pod kimś bez konkretnego planu;
- używanie zsypów w celu ograniczenia ryzyka związanego ze spadającym gruzem;
- używanie środków ochrony osobistej: kasków, obuwia ochronnego (S3), kombinezonów, ochrony dróg oddechowych i ochrony słuchu;
- badanie stężenia materiałów niebezpiecznych (dokumentacja azbestu).

Szczególne środki bezpieczeństwa

podejmowane podczas usuwania azbestu i włókien ceramicznych polegające na prostych czynnościach bez uwalniania pyłów i włókien są następujące:

- podczas usuwania azbestu i włókien ceramicznych należy używać jednorazowych kombinezonów oraz masek na całą twarz z filtrem P32;
- rozbijanie struktury azbestu należy ograniczyć do minimum, a przedtem należy zastosować środek wiążący. Do usuwania azbestu nie należy używać zsypów, ale specjalnych worków i zbiorników.



8 Ogólne wymagania dotyczące miejsca pracy

8.5 Zagrożenia przy spawaniu i spalaniu

Głównymi formami spawania są zgrzewanie i spawanie zgniotowe. W przypadku zgrzewania łączone elementy są zgrzewane miejscowo za pomocą źródła gorąca. W tym przypadku połączenie (spoina) powstaje bez wywierania nacisku. Spawanie zgniotowe wiąże się z wywieraniem nacisku w celu wykonania połączenia. Jeśli dodamy do tego gorąca, mówimy o spawaniu zgniotowym na gorąco. Jeśli nie dodajemy gorąca, mówimy o spawaniu zgniotowym na zimno. Niezależnie od formy spawania, prace tego rodzaju zawsze wiążą się z ryzykiem.

Ryzyka

Ze spawaniem elektrycznym wiążą się następujące zagrożenia i ryzyka:

- porażenie prądem;
- pożary i wybuchy spowodowane gorącem oraz odpryskami;
- poparzenia skóry spowodowane promieniowaniem UV;
- poparzenia rogówki spowodowane promieniowaniem UV;
- oślepienie spowodowane promieniowaniem podczerwonym;
- promieniowanie ciepłe;
- zatrucie spowodowane dymem spawalniczym;
- problemy z płucami spowodowane wdychaniem dymu spawalniczego;
- nieprawidłowa postawa w pracy.

Środki bezpieczeństwa

Do ochrony przed wyżej wymienionymi zagrożeniami i ryzykami służą następujące środki:

- przełącznik obniżający napięcie (w przestrzeniach zamkniętych bezpieczne napięcie jest obowiązkowe);
- ochrona osobista, na przykład maska spawalnicza, fartuch spawalniczy, odzież spawalnicza, obuwie ochronne, maska spawalnicza wentylowana powietrzem;
- kurtyny spawalnicze chroniące ludzi przebywających w pobliżu przed promieniowaniem UV i podczerwonym;
- wyciągi dymu spawalniczego (jak najbliżej miejsca spawania na powierzchni, która ma być spawana);
- wentylacja;
- łatwo dostępne urządzenia gaśnicze;
- system pozwoleń na pracę, jeśli takie obowiązują.

Spawanie gazowe, cięcie i spalanie

Ze spawaniem gazowym wiążą się inne zagrożenia/ryzyka:

- uderzenia odpryskami gorącego materiału unoszącego się w powietrzu;
- materiał łatwopalny, który może ulegać zapłonowi od odprysków lub gorących materiałów unoszących się w powietrzu;
- butla ze sprężonym tlenem, która pobudza ogień i utlenianie;
- butla ze sprężonym acetylenem lub propanem, łatwopalne i wybuchowe;
- Pożary i wybuchy powodowane następującymi czynnikami:
 - ogniasty podmuch (w przypadku acetyleny);
 - wycieki gazu i tlenu;
 - gazy cięższe od powietrza (na przykład propan) gromadzą się w studzienkach, wykopach i piwnicach.

Do ochrony przed wyżej wymienionymi ryzykami służą następujące środki:

- Używaj odpowiedniej odzieży roboczej.
- Usuwać wszystkie łatwopalne materiały ze swojego otoczenia albo przykrywać je.
- Używaj gaśnicy w przewodzie między butlą z acetylenem a palnikiem (zaraz za zaworem zmniejszającym ciśnienie).
- Używaj ograniczników zapobiegających przepływowi zwrotnemu na przewodach gazu i tlenu prowadzących do palników.
- Uważaj na wycieki gazu i tlenu w nisko położonych środowiskach pracy.
- Stosuj zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewodów.
- Dokonuj ciągłych pomiarów na wypadek pracy w przestrzeniach zamkniętych (zawartość tlenu, niebezpieczne stężenia gazów (spalinowych)).
- Butle z acetylenem muszą być ustawione prosto albo pod kątem co najmniej 30° w trakcie użytkowania.
- Należy zorganizować wyciągi przestrzenne i lokalne dla dymu i gazów spawalniczych.

8.6 Praca w niskich i wysokich temperaturach

Wielu pracowników jest w pracy narażonych na niskie temperatury (zimno) lub wysokie temperatury (gorąco). Praca w zimnie lub gorącu nie jest przyjemna. Może być ponadto bardzo niezdrowa, a nawet niebezpieczna.

Przy pracy w warunkach niskiej temperatury można zostać opanowanym przez zimno. Czasami pracownik nie może w takich warunkach utrzymać narzędzi i korzystać z materiałów. Nawet jeśli temperatura nie jest zbyt niska, przeciągi lub duże prędkości wiatru mogą wytworzyć niski współczynnik faktycznie odczuwalnego zimna od wiatru lub temperaturę odczuwalną dla ludzi. Dla ochrony przed zimnem najlepiej nosić ciepłą bieliznę i odzież izolacyjną. W miarę możliwości należy wykonywać pracę w osłoniętych miejscach.

Przy pracy w warunkach wysokiej temperatury można zostać opanowanym przez gorąco. Mimo wysokich temperatur często trzeba używać odzieży ochronnej. W rezultacie pozbycie się przegrzania ciała staje się poważnym problemem. Często jedyną możliwością zapewnienia zdrowej pracy jest planowanie regularnych przerw i częstych zmian przez współpracowników. Jeśli nie ma potrzeby używania specjalnej odzieży w gorącu, pracownicy mają skłonność do jak najlżejszego ubierania się. Tym niemniej często są zobowiązani do noszenia przynajmniej kombinezonów ochronnych. Jeśli praca wiąże się z uwalnianiem dużych ilości gorąca, na przykład w pożarze, używa się odzieży żaroodpornej (strażackiej).



8 Ogólne wymagania dotyczące miejsca pracy

8.7 Pompy wysokociśnieniowe i rurociągi

Wiele firm w pracy wykorzystuje wysokie ciśnienia, np. pompy ciśnieniowe w branży wydobywania gazu lub w transporcie cieczy przez rurociągi. Kiedy wysokie ciśnienia stają się niebezpieczne?

To, czy wysokie ciśnienie jest niebezpieczne, czy nie, zależy od okoliczności. Na przykład jeśli złącze przewodu rurociągu odpadnie pod wpływem ciśnienia 8 bar i uderzy kogoś w głowę, osoba ta odniesie poważne obrażenia, może nawet śmiertelne. Wiele instalacji i pomp działa pod znacznie wyższymi ciśnieniami, sięgającymi 200 bar (wysokociśnieniowe przemysłowe systemy czyszczące) do nie mniej niż 3000 bar.

Jeśli instalacja wymaga przeprowadzenia próby ciśnieniowej po naprawie lub kontroli, wykorzystuje się do tego celu ciecz (wodę), a nie powietrze. Gdyby coś miało pójść źle podczas próby ciśnieniowej (wyciek), nagromadzona energia zostałaby szybko uwolniona, więc od razu byłoby widać, w którym miejscu doszło do wycieku. Ponieważ dzieje się to pod bardzo wysokim ciśnieniem, zawsze bardzo ważne jest podjęcie odpowiednich środków bezpieczeństwa. Do przeprowadzenia próby ciśnieniowej należy angażować minimalną liczbę pracowników, a także odpowiednio oznakować obszar. W razie potrzeby instalacją można sterować zdalnie, pilotem albo zająć miejsce za ścianą wytrzymałą na ciśnienie.

8 Ogólne wymagania dotyczące miejsca pracy

8.8 Pytania

1. Dlaczego w miejscu pracy ważne jest odpowiednie obuwie?
 - a. W takim przypadku trzeba brać pod uwagę śliskie podłogi.
 - b. Zapobiega się ryzyku potknięcia, poślizgnięcia i upadku.
 - c. Materiały luzem nie stanowią wówczas zagrożenia.
2. Co może stanowić jedną ze wskazówek dotyczących zapobiegania obrażeniom podczas podnoszenia?
 - a. Nie zginaj rąk podczas podnoszenia.
 - b. W miarę możliwości podnoszenie należy wykonywać parami.
 - c. Podczas podnoszenia ładunek należy trzymać jak najbliżej ciała.
3. O czym musi pamiętać pracownik, który regularnie musi podnosić ładunki?
 - a. O noszeniu obuwia ochronnego.
 - b. O noszeniu gogli ochronnych.
 - c. O napinaniu mięśni brzucha.
4. Co należy do konsekwencji dla ludzi narażonych na nadmierny hałas w pracy?
 - a. Podwyższone ciśnienie krwi.
 - b. Ciągłe przykurcze mięśniowe.
 - c. Przyrost wagi ciała.
5. Dlaczego rozbiórka azbestu jest tak niebezpieczna?
 - a. Może powodować uwalnianie niebezpiecznych gazów.
 - b. Może powodować uwalnianie niebezpiecznych cząstek pyłu.
 - c. Może powodować uwalnianie niebezpiecznych oparów.
6. Dlaczego zaleca się stosowanie zsypów przy rozbiórkach?
 - a. Obniża to poziom hałasu.
 - b. Jest to potrzebne do udostępniania środków ochrony osobistej.
 - c. Jest to sposób przeciwdziałania ryzyku związanemu ze spadającym gruzem.
7. Spawanie elektryczne wymaga podejmowania środków ochronnych. Przed jakim niebezpieczeństwem należy się chronić?
 - a. Ognisty podmuch.
 - b. Promieniowanie UV.
 - c. Uszkodzenie przewodu.
8. Jakie niebezpieczeństwo wiąże się ze spawaniem gazowym w piwnicy?
 - a. Wybuch, z powodu nagromadzenia gazu.
 - b. Porażenie prądem, z powodu panującego wysokiego poziomu indukcji.
 - c. Zakopanie, ponieważ ściany mogą się zawalić.
9. Jakie niebezpieczeństwa na placu budowy stanowią zagrożenie dla ciał pracowników?
 - a. Wpływ warunków pogodowych.
 - b. Ograniczone pole manewru.
 - c. Monotonia pracy.
10. Kiedy należy używać „kombinezonów ochronnych”?
 - a. Podczas każdej pracy.
 - b. W przypadku pracy, w której ważna jest widoczność.
 - c. Podczas pracy z substancjami niebezpiecznymi, w gorącu, w zimnie i w warunkach promieniowania.

Rozdział 9

Urządzenia wciągające i podnoszące

- 9.1 Dźwigi
- 9.2 Łańcuchy
- 9.3 Liny stalowe
- 9.4 Liny i pasy wciągające
- 9.5 Zestawy, taśmy, zawiesia i jarzma wciągające
- 9.6 Podnośniki ręczne
- 9.7 Wózki widłowe i paletowe
- 9.8 Pytania



9 Urządzenia wciągające i podnoszące

9.1 Dźwigi

W rozdziale 8 udowodniono, że nie można i nie wolno podnosić wszystkiego. Urządzenia pomocnicze, takie jak wózki paletowe czy widłowe, są niezbędne. Potrzebne są też urządzenia wciągające, takie jak dźwigi i wciągniki, do przenoszenia dużych przedmiotów w pionie i w poziomie. Są to narzędzia pożyteczne, ale niebezpieczne. Wadliwie działające urządzenia pomocnicze lub ich niewłaściwe użycie doprowadziły już do wielu poważnych, a nawet śmiertelnych wypadków. Dlatego coroczne inspekcje i regularne kontrole wzrokowe urządzeń są niezbędne. Bezpieczne posługiwanie się urządzeniami wciągającymi i podnoszącymi jest koniecznością. Wymaga to regularnych kontroli pod kątem uszkodzeń i zużycia.

Rodzaje dźwigów

Dźwigi wciągające występują w wielu różnych rodzajach i kształtach:

- dźwigi samojezdne;
- suwnice mostowe (dźwigi przesuwne) i suwnice bramowe;
- dźwigi załadunkowe dla ciężarówek;
- dźwigi budowlane.

wiertnice stosowane przy palowaniu są klasyfikowane jako dźwigi.

Wymagania prawne

Wszystkie dźwigi podlegają dyrektywie maszynowej, która stanowi część Ustawy o

towarach (dawniej Ustawa o urządzeniach niebezpiecznych). Określa ona m.in. wymagania, które muszą spełniać maszyny. Maszyna podlega Ustawie o urządzeniach niebezpiecznych, jeśli:

- przynajmniej jeden jej element może się ruszać;
- ma mechanizm napędowy;
- ma przełącznik operacyjny lub zasilania.

Coroczna inspekcja

W związku z weryfikowaniem, czy podnośnik spełnia wymogi ustawowe, wszystko podlega corocznej inspekcji. Inżynier sprawdza podnośnik i wszystkie jego elementy (wciągniki, wciągarki i maszty) i zapisuje swoje wnioski w dzienniku: dzienniku dźwigu.

Dokumenty

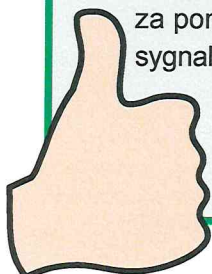
Podnośnikowi muszą towarzyszyć różne dokumenty:

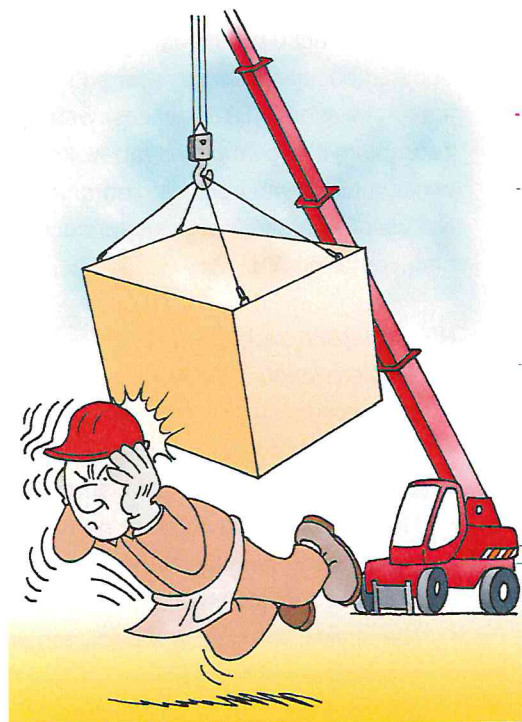
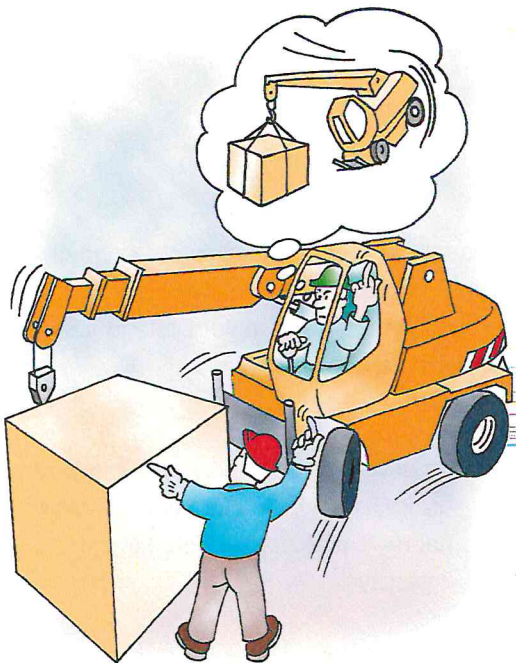
- W *dzienniku dźwigu* znajduje się historia (dotycząca inspekcji i konserwacji) dźwigu.
- *Tabele i wykresy podnoszenia* określają, jakie wagi można przenosić na jaką odległość. Tablice palowania dla wiertnic podają informacje o wagach taranów.
- *Świadectwa kontroli* dla wciągników, wciągarek, budowlanych słupów masztowych, jarzma wciągającego, łańcuchów i pasów wciągających określają daty inspekcji.

Operator podnośnika musi oczywiście być w posiadaniu niezbędnej dokumentacji:

- *dowód kompetencji TCVT, stichting Toezicht Certificering Verticaal Transport* (dawniej zwany licencją dźwigową). Jest on obowiązkowy w przypadku żurawi wieżowych, dźwigów samojezdnych i wiertnic do palowania o momencie obciążeniowym 10 ton lub więcej;

- ✓ Podnośniki i akcesoria podnośnikowe muszą mieć oznaczenia CE.
- ✓ Dźwigi i wiertnice do palowania muszą być kontrolowane co roku.
- ✓ Podnośnikowi muszą towarzyszyć: dziennik dźwigu, tabele podnoszenia oraz świadectwa.
- ✓ Operator podnośnika musi trzymać w miejscu pracy swoją licencję dźwigową i dziennik rejestracyjny.
- ✓ Zawsze trzeba odpowiednio podparć podnośnik.
- ✓ Ładunki należy zaczepiać w odpowiedni sposób.
- ✓ Zwracaj uwagę na prawidłową komunikację z operatorem podnośnika za pomocą kontaktu wzrokowego, sygnalizacji ręcznej i/lub krótkofalówek.





- *dziennik rejestracyjny*, określający doświadczenie (liczbę lat, typy podnośników itd.) oraz świadectwa lekarskie operatora podnośnika.

Ryzyka

Z podnośnikiem wiąże się ryzyko dla każdego, kto przebywa w bezpośredniej bliskości. Ważne jest zachowanie nieustannej czujności na zagrożenia.

- Najpoważniejsze ryzyko wiąże się z upadkiem ładunku. Dlatego nie wolno *nigdy poruszać się w promieniu zasięgu podnośnika*.
- Podnośnik może się przewrócić, jeśli nie jest właściwie ustawiony (podparty).
- Duże ładunki mogą również spowodować przewrócenie podnośnika.

- Zawsze przestrzegaj instrukcji producenta, także w połączeniu ze współczynnikiem wiatru.
- Przy wietrze o sile 7 stopni w skali Beauforta ładunku nie da się kontrolować. Wówczas prace trzeba przerwać. Także w złych warunkach pogodowych pogarszających widoczność (mgła, intensywne opady śniegu lub deszczu i (nieodległa) burza) prace podnośnikowe należy wstrzymać.
- Istnieje ryzyko uderzenia przez narzędzia podnośnikowe.
- Dodatkowe zagrożenie powoduje zastosowanie wielu podnośników na terenie wykonywania prac. Wszystko to wymaga właściwego współdziałania (np. gdy jeden ładunek jest podnoszony przez dwa podnośniki).

Dobór akcesoriów podnośnikowych: to, których akcesoriów podnośnikowych należy użyć, zależy od następujących czynników: wymiary i kształt ładunku oraz odległość przenoszenia. Materiały i akcesoria podnośnikowe muszą być regularnie kontrolowane pod kątem uszkodzeń i zużycia.

Aby praca z podnośnikami była bezpieczna, dźwig wymaga właściwego podparcia. Ponadto operatorzy podnośników i ich asystenci muszą mieć możliwość utrzymania właściwej komunikacji.

- ✗ Nie wolno stawać pod ładunkiem
- ✗ Nie wolno nigdy poruszać się w promieniu zasięgu podnośnika.
- ✗ Podnośnik może się przewrócić na miękkiej i nierównej powierzchni.
- ✗ Podnoszony ładunek nie może nigdy przekroczyć wartości maksymalnej określonej w tabeli podnoszenia.
- ✗ Przy wietrze o sile 7 stopni w skali Beauforta prace podnośnikowe są zabronione.
- ✗ Burze z piorunami i prace podnośnikowe to bardzo niebezpieczne połączenie!
- ✗ Instrukcje dla operatora podnośnika wydaje tylko jedna osoba.



9 Urządzenia wciągające i podnoszące

9.2 Łańcuchy

Praca z dźwigami często wymaga zastosowania łańcuchów podnoszących: składają się one z osobnych elementów, które można łączyć według potrzeb. Jednak niewłaściwe użytkowanie, uszkodzenie i przeciążenie mogą powodować niebezpieczne sytuacje. Dlatego trzeba regularnie sprawdzać łańcuchy. Okresowe inspekcje są obowiązkowe.

Maksymalne obciążenie

Łańcuchy podnoszące składają się z różnych części. Niektóre łańcuchy mają klamry (ogniwi), haki, złącza obrotowe, pierścienie i śruby oczkowe. Części można używać pojedynczo albo w połączeniu z innymi częściami, czyli w zestawach. Łańcuchy są zrobione z różnych stali lub stali z rozdrobnionym ziarnem. Łańcuchy podnoszące muszą mieć określoną maksymalną nośność. Razem z numerem świadectwa jest ona albo wybita na łańcuchu, albo zamieszczona na tabliczce identyfikacyjnej przyłączonej do łańcucha.

Testy i inspekcje

Przed użyciem łańcucha trzeba sprawdzić, czy został on skontrolowany. Okresowe inspekcje są obowiązkowe. Ponadto producent może wskazać konieczność szczególnych inspekcji lub testów (np. próby nośności). Masz zamiar użyć łańcucha? Najpierw sprawdź, czy nie jest

on uszkodzony. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia łańcucha i braku możliwości jego naprawy przez specjalistę łańcuch należy zniszczyć.

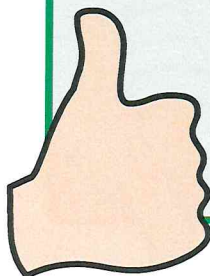
Obciążenie

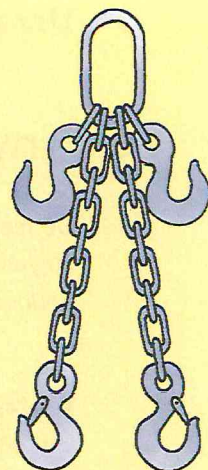
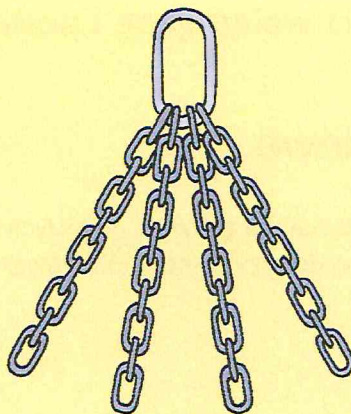
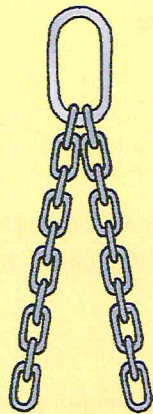
Ogniwa łańcucha mogą być obciążone tylko w kierunku wzdłużnej osi ogniwi. Po dodaniu obciążenia poprzecznego łańcuch jest przeciążony. Dlatego stosowanie haków zaczepianych do łańcucha lub wokół niego w celu utworzenia pętli jest zabronione. Nie wolno wiązać węzłów na łańcuchu ani nadmiernie go napinać.

Nie podejmuj żadnych ryzyk:

- Wybierz łańcuch odpowiedni do ładunku.
- Sprawdź łańcuch i akcesoria pod kątem ewentualnych uszkodzeń.
- Odpowiednio zabezpiecz klamry.
- Nigdy nie obciążaj miejsca na hak.
- Nie wpychaj łańcuchów przez ich wbijanie w miejsce młotkiem.
- Nie używaj łańcuchów z wydłużonymi lub rozciągniętymi klamrami.
- Nie pozwalaj, aby łańcuchy tarty o ostre krawędzie. Chroń je za pomocą drewnianych lub gumowych blokad.
- Do wydłużania łańcuchów używaj tylko specjalnych klamer do ogniwi.

- ✓ Używaj łańcuchów w przypadku podnoszenia specjalnych lub bardzo ciężkich ładunków.
- ✓ (Coroczne) inspekcje łańcuchów są obowiązkowe.
- ✓ Producent określa, jakie konkretnie inspekcje i testy są wymagane.
- ✓ Łańcuchy muszą być wystarczająco mocne dla ładunków do podnoszenia.
- ✓ Właściwe zabezpieczenie wszystkich klamer ma zasadnicze znaczenie.
- ✓ Chroń łańcuch przed ostrymi narożnikami i krawędziami.





łańcuch jednorzędowy

łańcuch dwurzędowy

łańcuch czterorzędowy

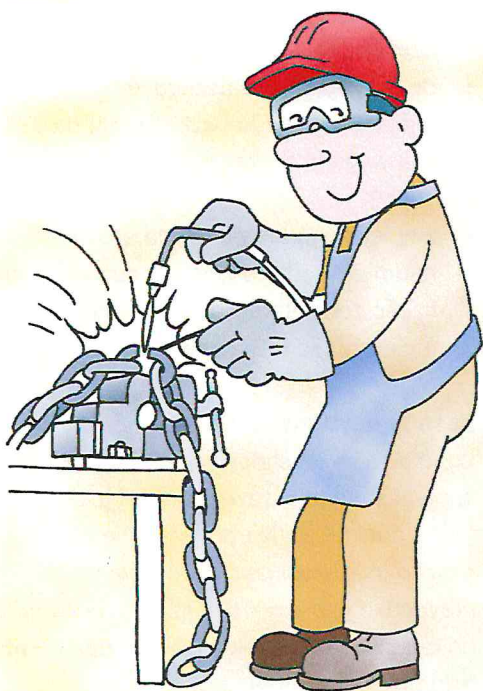
łańcuch dwurzędowy z hakami



Łańcuchy

Łańcuchy podnoszące mogą składać się z następujących elementów:

- łańcuchy;
- klamry;
- haki;
- złącza obrotowe;
- pierścienie;
- podkładki;
- śruby oczkowe.
- klamra łukowa.



- ✗ Nie wolno używać łańcucha, który został przeciążony, odrzucony lub uszkodzony.
- ✗ Samodzielne wykonywanie napraw łańcucha albo jego wydłużanie za pomocą śrub, nakrętek i żelaznego drutu jest skrajnie niebezpieczne. Naprawy mogą wykonywać wyłącznie specjaliści.
- ✗ Nie wolno wiązać węzłów na łańcuchach.



9 Urządzenia wciągające i podnoszące

9.3 Liny stalowe

Do niektórych ładunków potrzeba grubszych lub inaczej wykonanych lin stalowych niż do innych. To samo dotyczy połączeń końcówek. Ta część dotyczy *lin stalowych jako sprzętu podnoszącego*.

Wytrzymałość

Liny stalowe są produkowane z twardej żyły ze stali i tworzyw sztucznych. Wokół niej znajduje się opłót z drutu stalowego. Zaletą lin stalowych polega na tym, że bardzo często są one lżejsze od łańcuchów. Wadą jest to, że są one często stosunkowo sztywne. Im są grubsze, tym mniej stają się elastyczne. Wytrzymałość lin stalowych zależy od następujących czynników:

- skład;
- grubość;
- jakość stalowego drutu;
- jakość żyły

Inspekcja i obciążenie

Podobnie jak w przypadku łańcuchów obowiązkowe są okresowe inspekcje lin stalowych przeprowadzane przez specjalistów. Lina stalowa musi mieć *świadectwo kontroli*. Tabliczka identyfikacyjna doczepiona do liny stalowej zawiera numer świadectwa i *maksymalne obciążenie*. Producent określa, jakie konkretnie inspekcje i testy mogą być dodatkowo wymagane. Masz zamiar użyć liny stalowej? Koniecznie najpierw ją sprawdź.

- ✓ Producent określa, jakie konkretnie inspekcje i testy są wymagane.
- ✓ Liny stalowe trzeba konserwować, tak aby były wolne od brudu i smarów.
- ✓ Liny stalowe należy smarować olejem/tłuszczem bez kwasu.
- ✓ Liny stalowe należy przechowywać w suchych i dobrze wentylowanych miejscach.
- ✓ Lin stalowych należy używać w sposób odpowiedni.

Konserwacja i inspekcje

Dla lin stalowych bardzo ważna jest właściwa konserwacja. Są one dość wrażliwe na brud i rdzę.

- Mokry ług i kwas mogą wpływać na stal.
- Liny należy przechowywać w suchych i dobrze wentylowanych miejscach
- Po użyciu liny należy odpowiednio czyścić i smarować olejem lub tłuszczem bez kwasu.
- Regularnie kontroluj liny pod kątem korozji i zużycia.

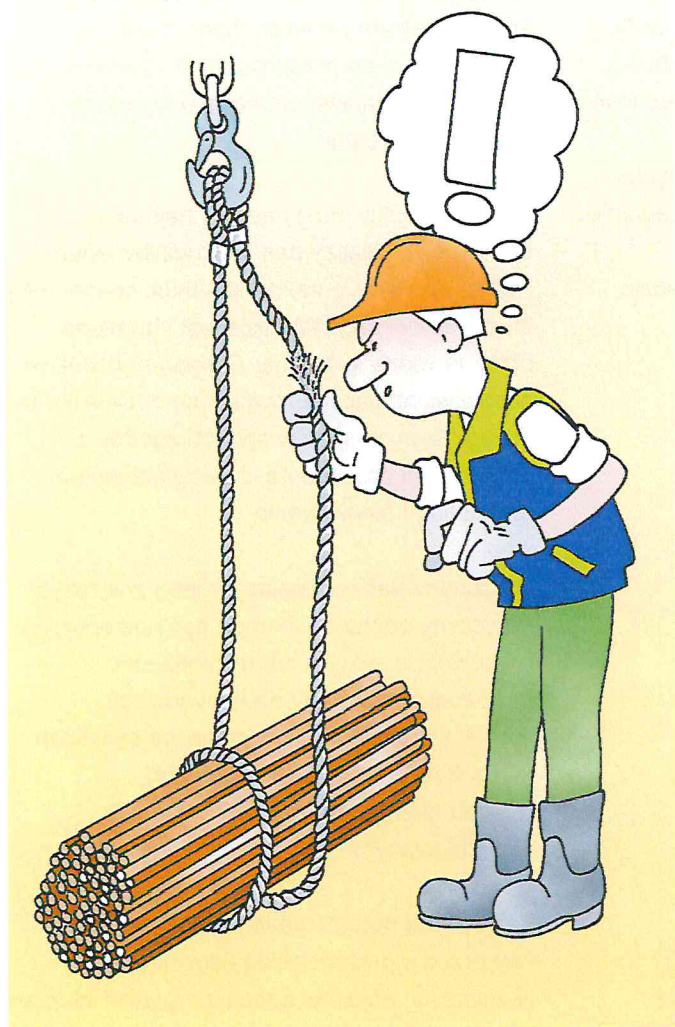
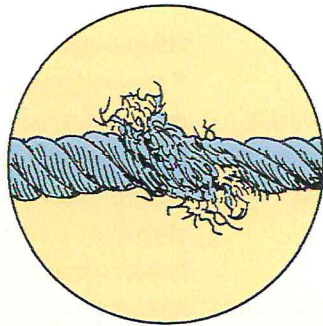
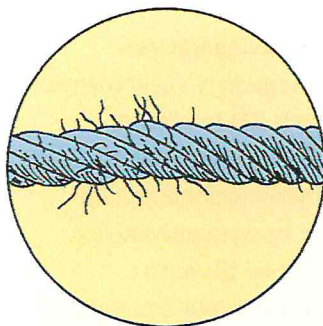
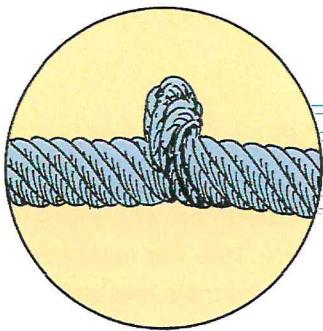
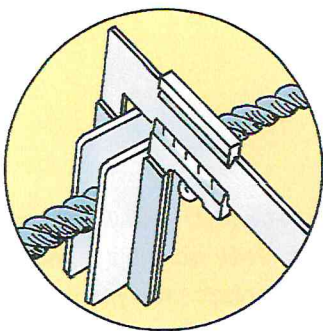
Odrzucenie

W przypadku napotkania liny stalowej wykazującej jedną lub więcej poniżej wymienionych cech trzeba ją odrzucić:

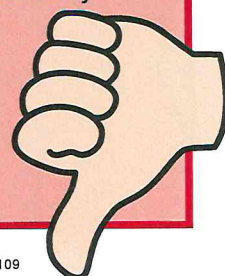
- występowanie i słabe splety na końcach liny stalowej;
- różne uszkodzone druty wzdłuż dłuższych części („haki rzeźnicze”);
- druty wykazujące uszkodzenie w jednym miejscu („gniazdo uszkodzenia drutu”);
- lina wygięta do zewnątrz (pęknięcia lub supły);
- zmniejszona lub nierówna średnica;
- nadmierne rdzewienie lub zużycie (płaska część zewnętrznych drutów stalowych mniejsza niż 50% średnicy).

Zasady użytkowania

Użytkowanie lin stalowych podlega tym samym zasadom co w przypadku łańcuchów [patrz punkt 9.2]. Na przykład nie wolno *wiązać ani przeciągać lin stalowych*. W przypadku ostrych krawędzi lub narożników na ładunku koniecznie *chroń* linę za pomocą osłon narożnych i tarcicy.



- ✗ Odrzucone liny stalowe trzeba niszczyć (a tym samym nie wolno ich używać)!
- ✗ Nie wolno przeciążać liny stalowej.



9 Urządzenia wciągające i podnoszące

9.4 Liny i pasy wciągające

Lin używa się coraz mniej, ale w środowiskach pełnych substancji agresywnych lina włókienna może być dobrym rozwiązaniem. Po użyciu taką linę należy zniszczyć. Pasy wciągające mają z kolei inne zalety. Są lekkie i zajmują bardzo mało miejsca. Można je znaleźć praktycznie w każdym dźwigu.

Użytkowanie liny

Istnieją dwa rodzaje lin: liny z włókien naturalnych (konopnych, manilowych) i liny z włókien sztucznych. Lin z włókien naturalnych można używać tylko w temperaturach od -20°C do 50°C.

Lin należy używać tylko wtedy, gdy wszystkie inne sprzęty wciągające są nieodpowiednie.

Wszystkie rodzaje lin mają określone wady:

- Maksymalne obciążenie wynosi 1000 kg.
- Bezpośrednie światło słoneczne, suchość, brud i chemikalia wpływają na linę (szczególnie linę z włókien sztucznych).
- W wilgoci lina gnije (dusi się), szczególnie lina z włókien naturalnych).
- Częstki rdzy są ostre i mogą uszkodzić linę.

Informacje o linie:

- ✓ odpowiednia do wciągania małych ładunków;
- ✓ odpowiednia w środowisku z substancjami agresywnymi (zaraz po użyciu zniszczyć);
- ✓ poręczna w stabilizowaniu ładunków.

Informacje o pasach wciągających:

- ✓ wymagana należyta konserwacja; unikać wilgoci, brudu i chemikaliów;
- ✓ części pasa z tworzyw sztucznych są wrażliwe na promieniowanie UV (starzenie);
- ✓ obowiązkowe coroczne inspekcje.

Użytkowanie pasów wciągających

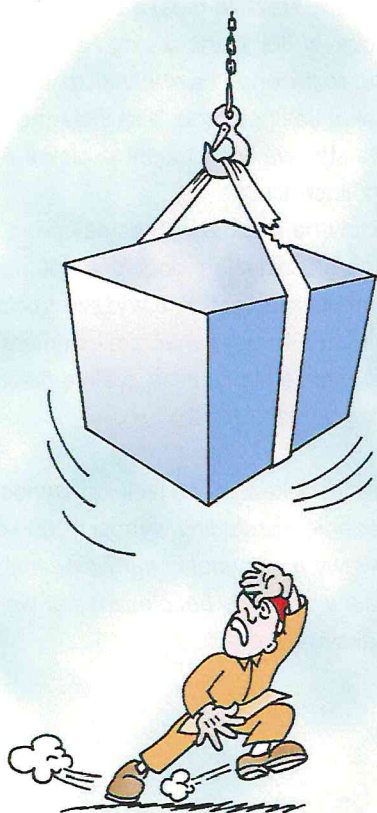
Pasy wciągające występują w wielu różnych rodzajach i rozmiarach. Są to płaskie pasy z włókien z tworzyw sztucznych lub płótna. Czasami są wzmocnione drutem stalowym. Często są pokryte dodatkową powłoką ochronną. Na tej powłoce naszywa się niebieską etykietę z *numerem świadectwa*, materiałem pasa wciągającego i maksymalnym *podnoszonym obciążeniem*. W zależności od przeznaczenia, czasami zawierają metalowe pierścienie w pętlach z pasa wciągającego.

Pas wciągający musi mieć co najmniej 5 cm szerokości. Węższy pas uszkodziłby ładunek. Pętla (lub pierścienie) muszą mieć co najmniej 20 cm szerokości. Wnętrze jest chronione przez powłokę skózaną. Coroczne inspekcje pasów wciągających również są obowiązkowe. Trzeba je wymieniać w sposób zgodny z instrukcjami producenta, z uwzględnieniem normalnego użytkowania.

Odrzucony pas wciągający trzeba zniszczyć. Przyczyny odrzucenia mogą być następujące:

- poważne zużycie lub uszkodzenie;
- rozdarcia i strzępy na krawędziach;
- olej i chemikalia na/w pasie wciągającym;
- uszkodzenie, odkształcenie lub rdza elementów stalowych w pasie wciągającym.

Bezpieczna praca z pasami wciągającymi
Aby praca z pasami wciągającymi była bezpieczna, najpierw trzeba sprawdzić ich stan i wytrzymałość. Pas trzeba chronić za pomocą klinów lub osłon narożnych przed ostrymi narożnikami i krawędziami. Uszkodzeniom i zużyciu można też zapobiegać, ograniczając narażenie na bezpośredni kontakt ze światłem słonecznym (promieniowanie UV wpływa na tworzywa sztuczne) i unikając wchłaniania wilgoci, brudu, oleju oraz chemikaliów.



Nie wolno używać liny:

- X jeśli jest mocno zużyta lub uszkodzona;
- X jeśli jest zabrudzona olejem lub chemikaliami;
- X jeśli jest odbarwiona ze względu na rdzę;
- X jeśli lina wytwarza proszek, gdy jest odkręcana.

Nie wolno używać pasów wciągających:

- X jeśli obciążenie przewyższa maksymalną nośność pasów wciągających;
- X jeśli pas wciągający jest mocno zużyty lub wystrzępiony albo ma rozdarcia;
- X jeśli brakuje etykiety;
- X jeśli części metalowe są popękane lub wygięte.



9 Urządzenia wciągające i podnoszące

9.5 Zestawy, taśmy, zawiesia i jarzma wciągające

Do podnoszenia czasami używa się kombinacji różnych narzędzi wciągających: tzw. zestawów. Na przykład *jarzmo wciągające* albo pierścień z czterema łańcuchami, z których każdy ma hak. *Taśmy* i *zawiesia* również mogą wchodzić w skład zestawów. Aby ustalić, czy podnoszenie za pomocą zestawu jest bezpieczne, trzeba skupić się na maksymalnym kącie wciągania.

Zestaw

Zestaw to połączenie różnych narzędzi wciągających do podniesienia ładunku. Do przykładów należą dwa lub cztery łańcuchy (podwójne/poczwórne wiązanie). W takim przypadku każdy łańcuch ma hak.

Jarzmo wciągające

Jarzmo wciągające to specjalny zestaw: stalowa konstrukcja do podnoszenia dużych, ciężkich przedmiotów. Używa się go wówczas, gdy nad podnoszonym ładunkiem nie ma wystarczająco dużo miejsca. W przypadku przenoszenia ładunku tego samego typu (np. zbiorników lub elementów betonowych) jarzmo wciągające może być rozwiązaniem idealnym. W przypadku ładunku o szczególnych wymiarach trzeba go zawieszać dokładnie nad środkiem ciężkości. Ponieważ liny zwisają pionowo w dół, nie ma ryzyka, że zaczną się przesuwać do siebie w poprzek ładunku. Jarzmo wciągające musi być zawsze *sprawdzone* i opatrzone znakiem CE, szczególnie jeśli jest własnej roboty. Jarzmo wciągające musi być w idealnym stanie. Słaby punkt może spowodować sytuacje zagrażające życiu.

Taśmy i zawiesia

Taśmy i zawiesia to kawałki liny stalowej, łańcucha lub liny z pętłami na obu końcach. W przypadku taśmy ta pętla jest wystarczająco duża, aby przeciągnąć przez nią drugi koniec. Mówimy wówczas o płataniu lub wiązaniu. Nie jest to możliwe z zawiesiami, ponieważ mają one mniejsze pętle (pierścienie).

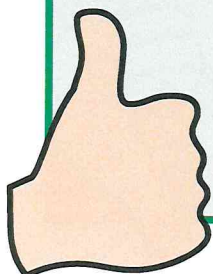
Maksymalny kąt wciągania

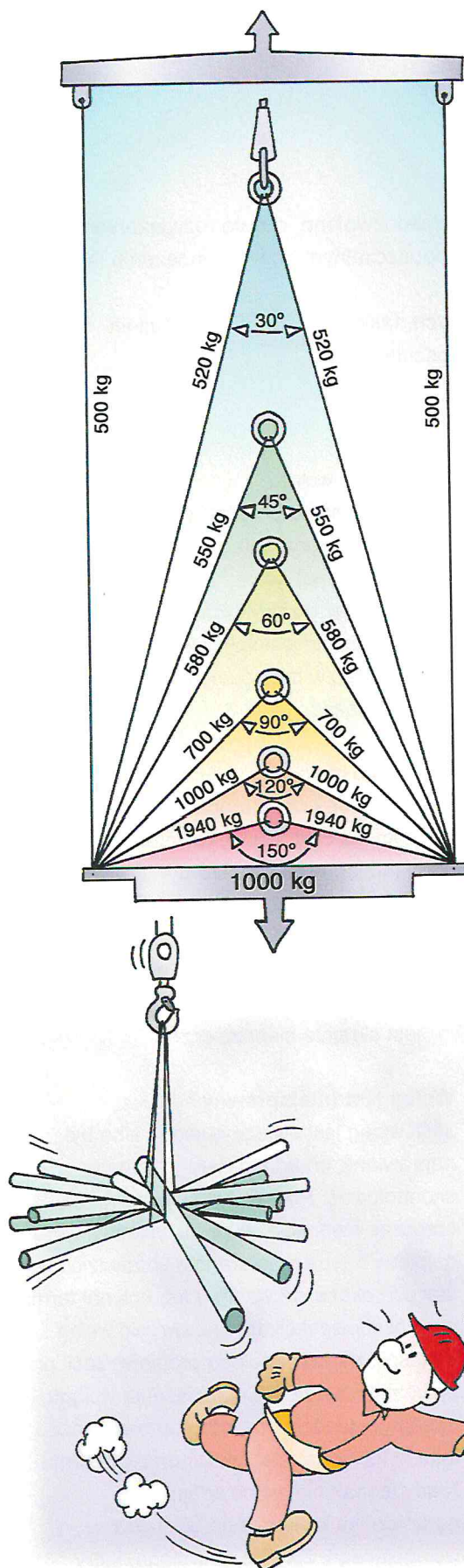
W przypadku stosowania jarzma wciągającego (dwie) liny stalowe muszą być zawieszone pionowo w dół. Oznacza to, że obciążenie jest równo rozłożone i każda lina „dźwiga” połowę ładunku. Jeśli potrzebujesz wciągnąć 1000 kg, każda stalowa lina utrzymuje ciężar 500 kg (patrz ilustracja).

Jeśli liny na jarzmie wciągającym lub na haku dźwigu nie zwisają pionowo w dół, powstaje kąt. Im większy kąt, tym wyższe obciążenie liny. Można to porównać z niesieniem torby: torba wydaje się cięższa, jeśli ją nieść w rozciągniętych rękach.

Ilustracja pokazuje, że jeśli kąt wynosi 120°, obciążenie każdej liny wynosi 1000 kg. Jest to ustawowy *maksymalny kąt wciągania*: 120°, jednak w praktyce *bezpieczny kąt wciągania* to maksymalnie 90°.

- ✓ Zestawy szczególnie nadają się do większych ładunków.
- ✓ Jarzmo wciągające musi mieć znak CE, być sprawdzone i przetestowane, aby gwarantowało wytrzymałość na swoje maksymalne obciążenie.
- ✓ Ustawowy maksymalny kąt wciągania wynosi 120°.
- ✓ Bezpieczny kąt wciągania wynosi 90°.





Siły, jakim poddawane są zawiesia podczas wciągania 1000 kg pod różnymi kątami.

kąt	siła wywierana na zawiesia	w % obciążenia (1000 kg)
30°	520 kg	52%
45°	550 kg	55%
60°	580 kg	58%
90°	700 kg	70%
120°	1000 kg	100%
150°	1940 kg	194%

- ✗ Nie wolno używać jarzma wciągającego własnej roboty, które nie zostało skontrolowane.
- ✗ Nie wolno przekraczać maksymalnego kąta wciągania (120°). Ze względu na ekstremalne siły doszłoby do przecięcia materiału.



9 Urządzenia wciągające i podnoszące

9.6 Podnośniki ręczne

Jeśli nie ma możliwości użycia dźwigu lub jest to niedozwolone, często rozwiązaniem może być wciąg. Wciąg jest też jedynym narzędziem dopuszczalnym przy przenoszeniu ładunków w poziomie.

Wciągi są również znane po ich nazwach firmowych, takich jak „Tirfor” czy „pull-lift”. Wciągi nie mają automatycznego napędu, są obsługiwane ręcznie.

Ryzyka

Główne ryzyko polega na tym, że wciąg lub jego część może ulec uszkodzeniu. Często do tego dochodzi z powodu niewłaściwego użytkowania wciągu. Uszkodzeniu może ulec także punkt, do którego wciąg jest przymocowany. Oczywiście nie wolno wciągać ładunków przekraczających maksymalną wagę podaną na wciągu. Mocowanie musi być wystarczająco silne, aby wciągnąć ładunek. Jeśli wciąg może wciągnąć 1000 kg, belka lub hak dźwigu, do którego przymocowany jest wciąg również musi wytrzymać tę siłę.

Zakazane!

Wciągu nie wolno:

- mocować do poręczy, stopni, rurociągów (technologicznych, centralnego ogrzewania) itd.;
- mocować do zwykłych rusztowań (wymagane jest specjalne przystosowanie);
- obciążać w miejscu na hak;
- przeciążać.

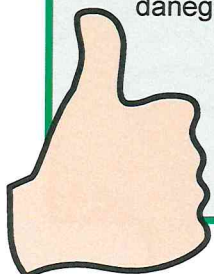
Nie wolno również:

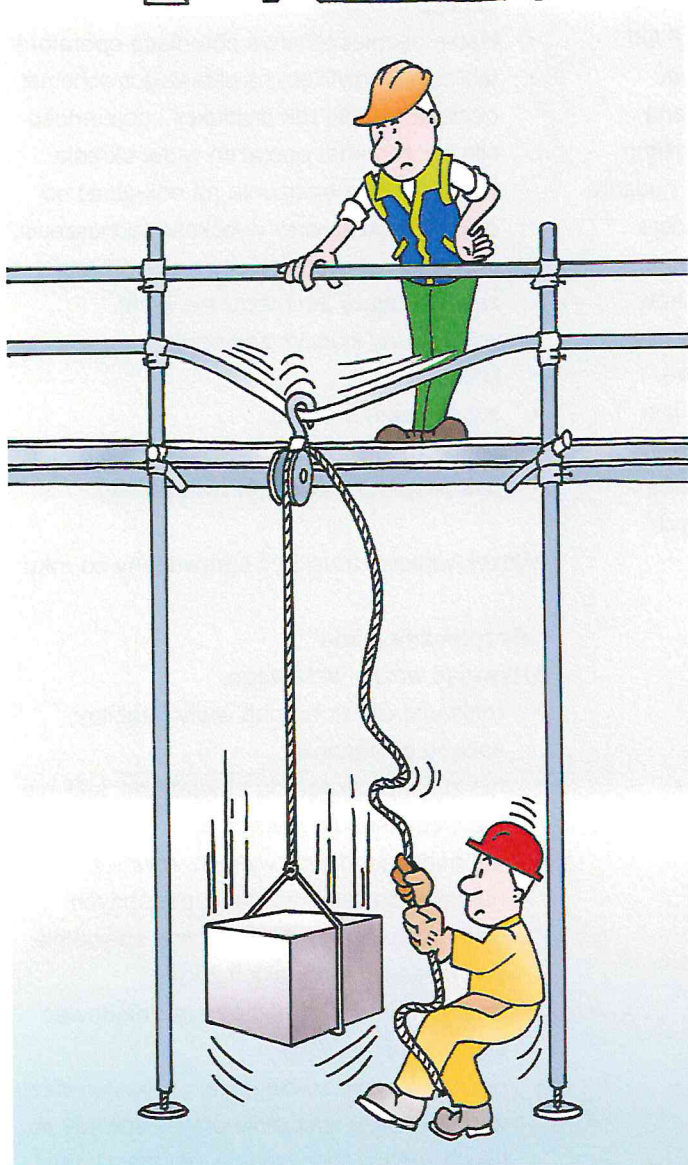
- wydłużać uchwytu operacyjnego wciągu za pomocą rury; spowodowałoby to wywarcie nadmiernej siły, do której wciąg nie jest przystosowany;
- skakać po linie ani obciążać jej na boki; z powodu dodatkowej siły lina lub narzędzie pomocnicze może ulec uszkodzeniu, co jest skrajnie niebezpieczne

Wciąg jest (nie)sprawny?

Jeśli wciąg jest świeżo kupiony albo był naprawiany, przed użyciem trzeba go skontrolować. Ponadto obowiązkowe są coroczne inspekcje. Przed użyciem wciągu najpierw trzeba go starannie sprawdzić. Jeżeli łańcuch okaże się wadliwy lub upłynął termin ważności inspekcji, trzeba zwrócić wciąg. Wyjaśnij, na czym polega problem. Jeśli przez przypadek doszło do przeciążenia wciągu, trzeba go zwrócić i dać do naprawy. Każdą taką sytuację trzeba zgłosić przełożonemu. Nigdy jednak nie wolno zdejmować ogranicznika krańcowego łańcucha wciągającego. Zwrócenie wciągu, który był przeciążony lub jest niekompletny bez zgłoszenia tych okoliczności może być skrajnie niebezpieczne dla następnego użytkownika. Gdyby miało zdarzyć się coś złego, może się to nawet wiązać z odpowiedzialnością karną.

- ✓ Sprawdzaj wciągi regularnie i przed każdym użyciem.
- ✓ Mocuj wciąg do solidnego miejsca mocowania.
- ✓ Przenoszenie ładunków w poziomie z użyciem wciągu jest dozwolone.
- ✓ Wciągu można bezpiecznie używać ze specjalnym rusztowaniem (po dodatkowym przystosowaniu).
- ✓ Przeczytaj instrukcje albo poproś kogoś o wyjaśnienie, jak użyć wciągu.
- ✓ Wybierz odpowiedni wciąg dla danego zadania.





- ✗ Nie wolno przeciążać wciągu.
- ✗ Nie wolno mocować wciągu do rurociągów, stopni i poręczy.
- ✗ Nie wolni używać wciągu, w którym znaleziono usterkę.
- ✗ Jeżeli wciąg został przeciążony, trzeba ten fakt zgłosić; ewentualny wypadek może wiązać się z odpowiedzialnością karną.
- ✗ **NIE WOLNO** podejmować żadnych czynności improwizatorskich z wciągiem.



9 Urządzenia wciągające i podnoszące

9.7 Wózki widłowe i paletowe



Wiele przedsiębiorstw używa wózków widłowych do przenoszenia palet i do celów przechowywania w magazynach i w zakładach. Nie ma w tym niczego dziwnego, ponieważ wózek widłowy to bardzo przydatne urządzenie. Niestety te wózki często biorą udział w wypadkach, czasami poważnych, a nawet śmiertelnych. Wielu wypadkom można zapobiec. Przyczyny większości wypadków można wiązać z pośpiechem, nieumiejętnym użytkowaniem, przeciążaniem wózków widłowych lub nieuważą. Użytkowanie wózków paletowych również wiąże się z określonymi ryzykami.

Wymagane kompetencje

Aby praca z wózkiem widłowym była bezpieczna, trzeba dokładnie wiedzieć, co się robi. Co do zasady, *trzeba mieć 18 lub więcej lat, aby samodzielnie obsługiwać wózek widłowy*. Od 16 roku życia można obsługiwać wózek widłowy pod warunkiem przejścia szkolenia oraz zapewnienia nadzoru wykwalifikowanego operatora (Informacje o warunkach pracy, arkusz 14). Wiele przedsiębiorstw wymaga od pracowników uprawnień na wózki widłowe, które są czymś w rodzaju prawa jazdy na wózki widłowe. Jest tak dlatego, że przedsiębiorstwo jest zobowiązane do zapewnienia, że tylko pracownicy z niezbędną wiedzą fachową używają „mobilnych urządzeń roboczych”, takich jak wózek widłowy.

Bezpieczny wózek widłowy

Właściwy i bezpieczny wózek widłowy ma:

- oznaczenie CE;
- klatkę bezpieczeństwa chroniącą operatora;
- tabliczkę identyfikacyjną określającą schemat obciążeń wideł, rok produkcji i pojemność silnika; schemat obciążeń wideł określa maksymalne obciążenie na odległość od środka ciężkości oraz wysokość podnoszenia;
- przyrząd zabezpieczający na płycie wideł zapobiegający zsunięciu się wideł;
- wyjmowany kluczyk zapłonu;
- klakson;
- sygnał jazdy wstecz;
- lampę ostrzegawczą;
- *pas bezpieczeństwa* (obowiązkowy).

Wózek widłowy musi być sprawdzany co roku.

- ✓ Wciąganie za pomocą wózka widłowego jest dopuszczalne tylko, jeśli zainstalowano w nim specjalny system wciągający.
- ✓ Podnoszenie ludzi jest dopuszczalne tylko, jeśli na widłach zainstalowano specjalny wózek dla ludzi.
- ✓ Schemat obciążeń wideł musisz znać, rozumieć i stosować.
- ✓ Zawsze parkuj wózek widłowy z widłami opuszczonymi do ziemi, bez ładunku, z masztami lekko nachylonymi do przodu, bez kluczyka zapłonu i z kołami ustawionymi na wprost.

„Bezpieczna jazda”

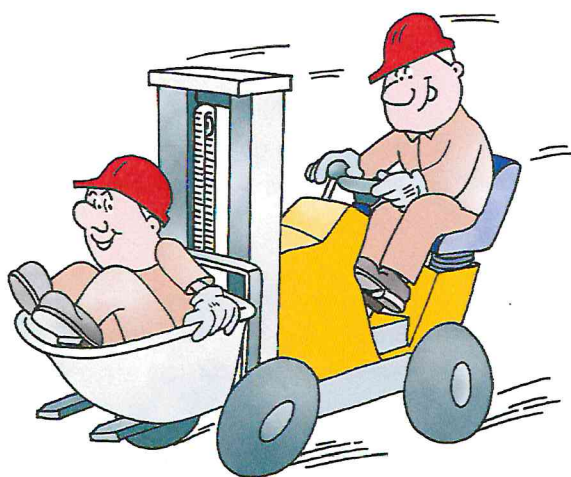
Używając wózka widłowego:

- rozkładaj ciężar na oba widły (stabilny sposób obciążania);
- nie zabieraj nikogo na przejażdżki, jeśli nie ma siedzenia dla pasażera;
- nie podnoś ludzi na widłach, również na paletach skrzyniowych i podobnych, chyba że wózek widłowy został specjalnie przystosowany do takich zadań (odpowiednia informacja musi znajdować się w deklaracji CE);
- nie używaj go do wciągania, chyba że wózek widłowy został specjalnie przystosowany do takich zadań (odpowiednia informacja musi znajdować się w deklaracji CE);
- kierowca musi mieć niezastłonięty widok;
- nie zwiększaj ciężaru przeciwwagi;
- nie pal (elektryczne wózki widłowe) (Informacje o warunkach pracy, arkusz 14);



Ryzyka związane z wózkiem paletowym

- bóle pleców spowodowane niewłaściwą postawą roboczą;
- bóle ramion i rąk spowodowane ciągnięciem przeładowanego wózka paletowego;
- uwięzienie palców rąk, kostek, stóp i palców stóp;
- upadek ładunku;
- zderzenia z ludźmi, towarami, budynkami;
- uszkodzenie towarów i urządzeń z powodu nieprawidłowego użytkowania.



- z telefonu można korzystać tylko z zestawem głośnomówiącym;
- trzeba brać pod uwagę ludzi przebywających z pobliżu.

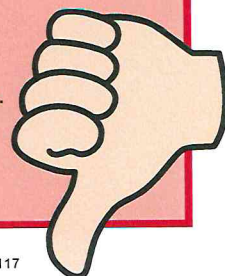
Ryzyka związane z wózkiem widłowym

- upadek lub przechylenie się ładunku;
- przewrócenie wózka widłowego;
- zderzenia z ludźmi, towarami, budynkami;
- uszkodzenie towarów i urządzeń z powodu nieprawidłowego użytkowania;
- wdychanie spalin w przestrzeni zamkniętej (wózek widłowy napędzany silnikiem Diesla), potrzebna jest odpowiednia wentylacja.

Jak użykuje się wózek paletowy?

Wózek paletowy to urządzenie o wysokości podnoszenia 20 cm, które umożliwia ręczne lub elektryczne podnoszenie i przenoszenie palet. Wózek paletowy należy ciągnąć, a nie pchać. Ciągnąc wózek paletowy, trzeba zwracać uwagę na właściwą postawę. Ponadto trzeba dbać, aby ładunek był stabilny i rozłożony między widły. Ważne są też: równa powierzchnia i wystarczająca przestrzeń do manewrowania.

- ✗ Poniżej 16 roku życia nie wolno obsługiwać wózka widłowego.
- ✗ Jeśli masz 18 lat lub więcej i nie masz uprawnień na wózki widłowe, musisz przejść odpowiednie szkolenie, aby uzyskać prawo do obsługi wózka widłowego.
- ✗ Nie zdejmuj pasa bezpieczeństwa (jego używanie jest obowiązkowe).
- ✗ Nie wolno obchodzić ani dezaktywować zabezpieczenia przed uruchomieniem.
- ✗ Nigdy nie zabieraj nikogo „na przejażdżkę”.
- ✗ Nie wystawiaj z kabiny swoich rąk ani stóp.
- ✗ Nie wolno samodzielnie obsługiwać wózka dla ludzi na wózku widłowym; musi w to być zaangażowany również kierowca wózka widłowego.



9 Urządzenia wciągające i podnoszące

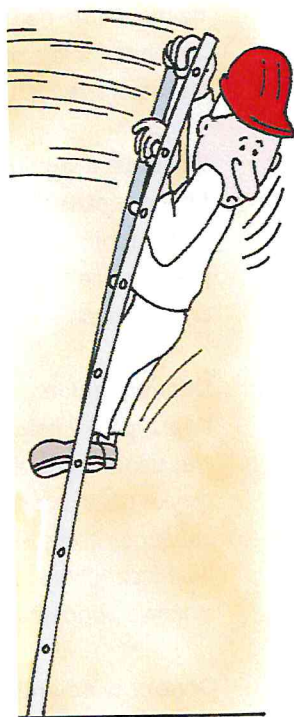
9.8 Pytania

1. Kiedy dźwig jest prawidłowo podparty?
 - a. Kiedy jest ubezpieczony.
 - b. Kiedy stoi stabilnie na podłodze.
 - c. Kiedy jest obciążony.
2. Jakie wymaganie musi spełniać sprzęt wciągający?
 - a. Wymagane jest świadectwo kontroli.
 - b. Sprzęt musi być sprawdzony przez inspekcję pracy.
 - c. Sprzęt musi być sprawdzany po każdej pracy.
3. Kiedy nie możesz już wykonywać prac związanych z wciąganiem?
 - a. W przypadku prognozowanego wiatru o sile większej niż 6 stopni.
 - b. W przypadku wiatru o zmierzonej sile większej niż 6 stopni.
 - c. To zależy od typu używanego dźwigu.
4. Jakie dokumenty dźwigu trzeba przechowywać?
 - a. Dziennik dźwigu, tabele i schematy podnoszenia oraz świadectwa.
 - b. Licencja dźwigowa, dziennik rejestracyjny.
 - c. Dyplom VCA podstawowych zasad bezpieczeństwa.
5. Do czego służą klamry do ogniów?
 - a. Do wydłużania łańcuchów.
 - b. Do wydłużania lin stalowych.
 - c. Do wydłużania lin stalowych i łańcuchów.
6. Kiedy trzeba odrzucić linę stalową?
 - a. Gdy brakuje świadectwa kontroli.
 - b. Gdy brakuje świadectwa.
 - c. Jeśli sploty są słabe.
7. W przypadku używania wielu lin do wciągania ładunku, jaki jest maksymalny kąt między tymi linami?
 - a. 90°
 - b. 120°
 - c. 150°
8. Kiedy używa się podnośnika ręcznego?
 - a. Jeśli nie ma możliwości użycia dźwigu wciągającego lub jego użycie jest niedozwolone.
 - b. Jeśli nie ma dostępnego dźwigu.
 - c. Jeśli pracownik jest za młody do obsługi dźwigu.
9. Co to jest wózek widłowy?
 - a. Środek transportu nadający się do przenoszenia ładunków w pionie i w poziomie.
 - b. Środek transportu wyposażony standardowo w układ podnoszący.
 - c. Środek transportu nadający się standardowo do przewożenia ludzi.
10. Co trzeba uwzględnić przy przenoszeniu ładunku wózkiem paletowym?
 - a. Ładunek nie może wystawać o więcej niż 75 centymetrów z żadnej strony.
 - b. Obciążenie musi być równo rozłożone między widły.
 - c. Wysokość ładunku nie może przekroczyć 1,5 metra.

Rozdział 10

Praca na wysokościach

- 10.1 Ryzyka na wysokości
- 10.2 Drabiny
- 10.3 Stalowe rusztowania
- 10.4 Rusztowania przesuwne
- 10.5 Rusztowania podwieszane
- 10.6 Podesty hydrauliczne
- 10.7 Klatki bezpieczeństwa
- 10.8 Pytania



10 Praca na wysokościach

10.1 Ryzyka na wysokości

Praca na wysokościach jest skrajnie ryzykowna. W razie upadku większość osób odnosi poważne obrażenia, często prowadzące do trwałego kalectwa. W tym rozdziale omówiono zagrożenia/ryzyka związane z pracą na wysokościach z użyciem drabin, rusztowań, podestów hydraulicznych itd.

2,5 metra to duża wysokość

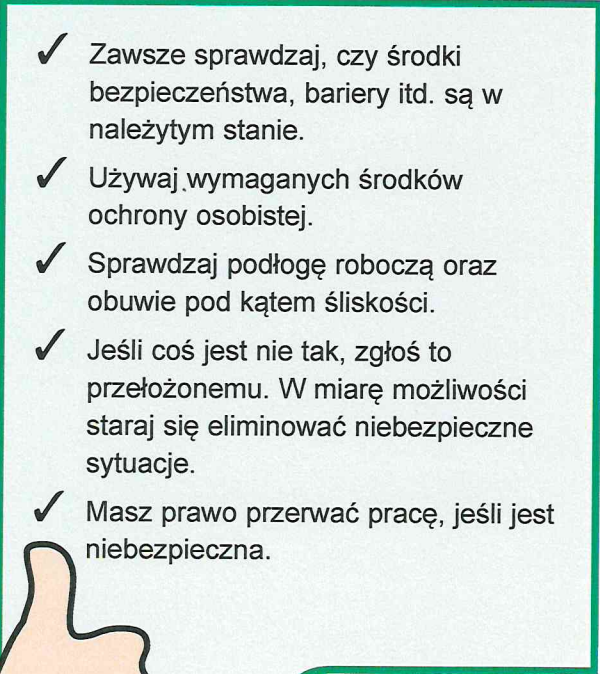
Ustawa o warunkach pracy jednoznacznie określa warunki, w jakich należy mówić o pracy na wysokości: *wszystkie prace, które muszą być wykonywane na wysokości 2,5 metra lub więcej to prace na wysokości.*

Dlatego od 2,5 metra obowiązkowe są środki w celu ochrony miejsca pracy i pracowników.

Do przykładów należą:

- budowa rusztowania lub podestu;
- instalacja podestów roboczych;
- instalacja barier na krawędziach dachu;
- instalacja ogrodzenia i barier itd., z barierą pośrednią i burtnicą;
- używanie lin zabezpieczających.

Jeśli chodzi o kompetencje pracownika, jest on zobowiązany do poszukiwania informacji na ten temat. Nie jest oczywiście uprawniony do usuwania ani obchodzenia zabezpieczeń i środków bezpieczeństwa. Powyższe zasady mają zastosowanie również w pracy nad niebezpiecznymi miejscami, np. nad ruchomymi częściami lub nad lustrem wody (niekoniecznie wymagana jest wysokość minimalna 2,5 metra).

- 
- ✓ Zawsze sprawdzaj, czy środki bezpieczeństwa, bariery itd. są w należytym stanie.
 - ✓ Używaj wymaganych środków ochrony osobistej.
 - ✓ Sprawdzaj podłogę roboczą oraz obuwie pod kątem śliskości.
 - ✓ Jeśli coś jest nie tak, zgłoś to przełożonemu. W miarę możliwości staraj się eliminować niebezpieczne sytuacje.
 - ✓ Masz prawo przerwać pracę, jeśli jest niebezpieczna.

Warunki pogodowe

W pracy na spadzistych lub płaskich dachach trzeba zawsze zwracać szczególną uwagę na warunki pogodowe. Deszcz i śliskość może powodować upadki. Nieoczekiwany podmuch wiatru może wystarczyć do wytrącenia człowieka z równowagi. Z takiego właśnie powodu wiele osób upadło i odniosło bardzo poważne obrażenia lub nawet zginęło.

Spadziste i płaskie dachy

Konstrukcja dachu również może być niebezpieczna. Jeśli nie jest wystarczająca mocna, można przez nią zwyczajnie spaść. Taki scenariusz w połączeniu ze spadzistym dachem oznacza konieczność stosowania desek zabezpieczających. Trzeba je montować blisko podpór dachu. Siatki bezpieczeństwa montuje się na krawędziach spadzistych dachów oraz pod dużymi otworami w dachach. Jeżeli te (zbiorcze) środki są niewykonalne, trzeba stosować uprząż bezpieczeństwa.

Spadające przedmioty

Inne poważne zagrożenie/ryzyko polega na tym, że przedmioty mogą spadać z wysokich miejsc pracy. Może to powodować obrażenia u ludzi znajdujących się poniżej.

Dachy płaskie

W przypadku pracy w pobliżu krawędzi płaskiego dachu albo występowania ogólnego ryzyka upadku z dachu obowiązkowe są *zabezpieczenie krawędzi dachu i/lub siatki bezpieczeństwa*. Jeśli to niemożliwe, trzeba stosować *uprząż bezpieczeństwa*.

Otwory w ścianach i w podłodze

Jeżeli otwory w ścianach i w podłodze nie zostały odpowiednio zamknięte, może dojść do groźnego w skutkach upadku. Może również dojść do uderzenia przedmiotem spadającym przez otwór w ścianie lub w podłodze. Często można łatwo zapobiec takim niebezpiecznym sytuacjom.

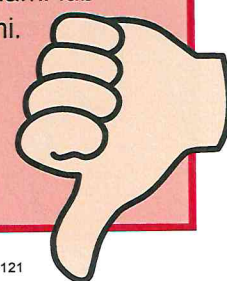


Do zamykania szczelin w podłodze należy używać silnego, nośnego materiału, odpowiednio przymocowanego do powierzchni. Jeśli to niemożliwe, należy wyraźnie oznakować takie miejsce. Otwory w ścianach można odgradzić balustradami i ogrodzeniami. Obowiązuje następująca zasada ogólna: jeśli zastosowanie środków bezpieczeństwa nie jest możliwe, należy oznakować obszar i zadbać, aby ludzie nie mogli znaleźć się w pobliżu zagrożenia. Ponadto często konieczne jest używanie środków ochrony osobistej.



Nie podejmuj żadnych zbędnych ryzyk!

- ✗ Nie wolno pracować na dachach bez zabezpieczenia krawędzi dachu lub zabezpieczenia przed upadkiem.
- ✗ Nie wolno pracować na dachach, które nie nadają się do obecności ludzi.
- ✗ Nie wolno usuwać żadnych balustrad ani środków bezpieczeństwa.
- ✗ Zgłaszaj zagrożenia kierownikowi lub przełożonemu.
- ✗ Ostrzegaj innych przed niebezpiecznymi czynnościami lub niebezpiecznymi sytuacjami.



10 Praca na wysokościach

10.2 Drabiny

Konieczność odpowiedniego zabezpieczenia drabiny jest powszechnie wiadoma. Jednak potrzebna jest szersza wiedza na temat regulacji ustawowych i ogólnego bezpiecznego użytkowania drabin.

W zasadzie drabin można używać tylko w następujących okolicznościach:

- w celu przedostania się na inny poziom lub piętro;
- w celu wykonywania lekkich prac (przez maksymalnie 4 godziny), które nie wymagają zasięgu większego niż zasięg ramion;
- jeśli użycie rusztowania lub podestu hydraulicznego jest niemożliwe z powodów technicznych albo ekonomicznych.

W przypadku każdej innej pracy trzeba używać podestu hydraulicznego.

Wymagania dotyczące drabin

Istnieją różne rodzaje drabin: pojedyncze drabiny, rozsuwane drabiny i (samodzielne) drabiny rozstawne. Według prawa wszystkie drabiny muszą być opatrzone oznaczeniem typu. Oznaczenie musi też zawierać nazwę i adres dostawcy. Wreszcie musi zawierać instrukcje użytkowania w odpowiednim języku. Drabinę trzeba co roku sprawdzać pod kątem bezpieczeństwa. W związku z tym na drabinie musi znajdować się naklejka kontrolna.

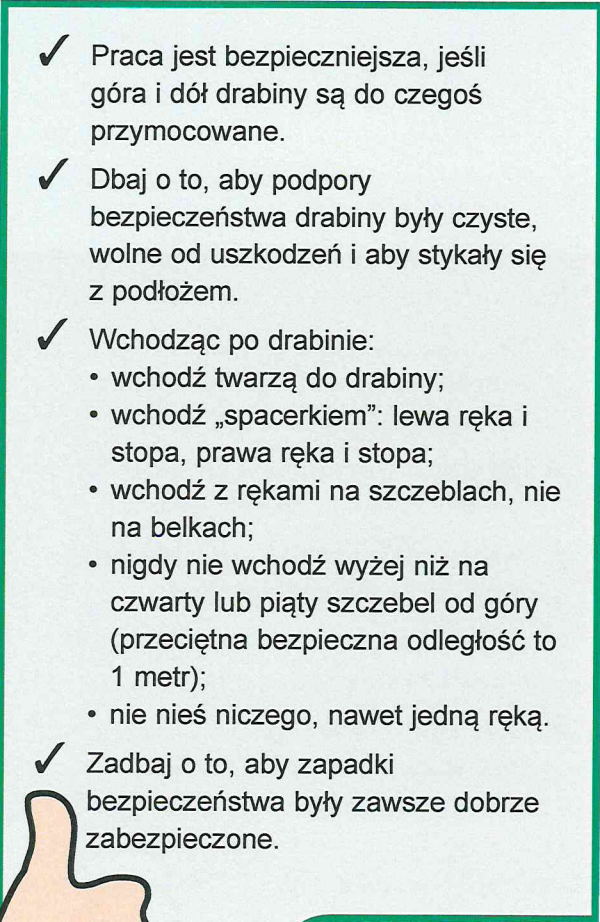
Prawidłowe ustawienie

Drabinę można ustawić bezpiecznie na *stabilnej powierzchni* z wystarczająco dużą *wolną przestrzenią* wokół niej. Drabinę zawsze należy stawiać pod kątem 75°. Można to sprawdzić, stawiając stopy na podłożu i łapiąc belki drabiny wyprostowanymi rękami (patrz ilustracja). Ponadto nie wolno ustawiać drabiny tyłem do przodu ani do góry nogami. Zsuwana część drabiny powinna znajdować się u góry i być skierowana w stronę użytkownika. Nie ustawiaj samodzielnie drabin, które są zbyt ciężkie lub bardzo duże.

Bezpieczne użytkowanie

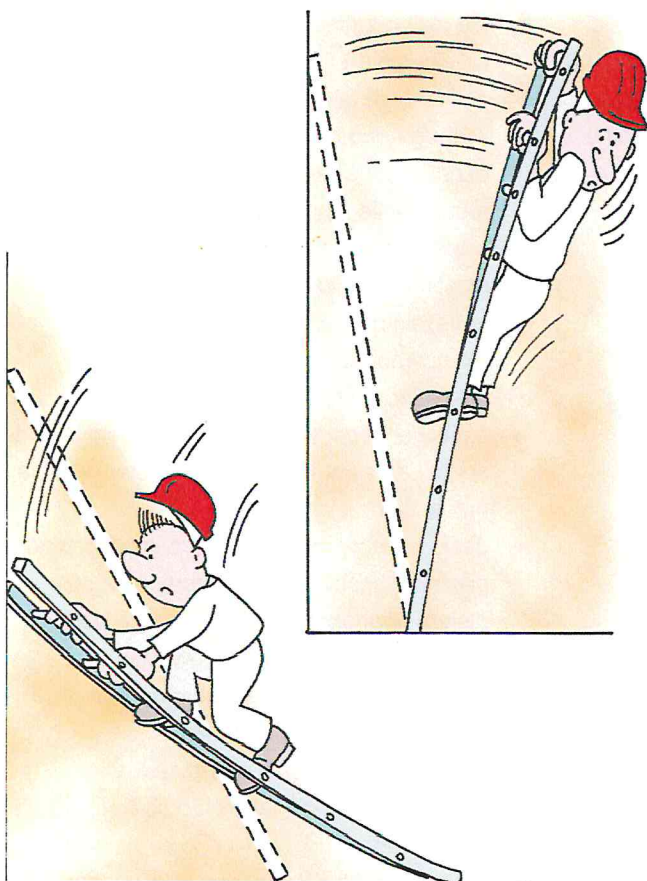
Aby praca z drabinami była bezpieczna, trzeba zwracać baczność uwagę na wiele spraw.

- Wymagana długość drabiny zależy od rodzaju pracy: potrzebujesz tylko wejść o jedno piętro wyżej czy też pracować, stojąc na drabinie?
- Maksymalna wysokość (pracy) na drabinie to 7,5 metra.
- Co do zasady, maksymalny czas stania na drabinie wynosi 4 godziny.
- Podczas stania na drabinie siła wywierana przez pchanie lub ciągnięcie nie może przekroczyć 100 N (10 kg).
- Nie wolno używać uszkodzonych ani zepsutych drabin; nie wolno dokonywać prowizorycznych napraw.

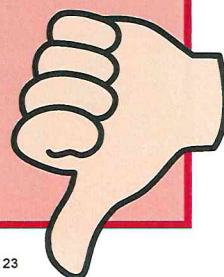
- 
- 
- ✓ Praca jest bezpieczniejsza, jeśli góra i dół drabiny są do czegoś przymocowane.
 - ✓ Dbaj o to, aby podpory bezpieczeństwa drabiny były czyste, wolne od uszkodzeń i aby stykały się z podłożem.
 - ✓ Wchodząc po drabinie:
 - wchodzić twarzą do drabiny;
 - wchodzić „spacerkiem”: lewa ręka i stopa, prawa ręka i stopa;
 - wchodzić z rękami na szczeblach, nie na belkach;
 - nigdy nie wchodzić wyżej niż na czwarty lub piąty szczebel od góry (przeciętna bezpieczna odległość to 1 metr);
 - nie nieść niczego, nawet jedną ręką.
 - ✓ Zadbaj o to, aby zapadki bezpieczeństwa były zawsze dobrze zabezpieczone.



- Minimalna odległość między metalową drabiną a odkrytym miejscem pod napięciem wynosi 2 metry.
- Drabina (dostępowa) musi wystawać co najmniej 1 metr nad podłogę w czasie pracy.
- Gdy drabina jest rozsunięta, jej dwie części muszą wystarczająco na siebie zachodzić. Wielkość zakładu jest określona w instrukcji użytkownika producenta.
- Nie wolno wchodzić wyżej niż na piątą szczebel od góry — co najmniej cztery szczeble muszą być wolne.
- Nie wolno opierać drabiny o okno czy framugę. Do tego niezbędna jest specjalna podpora krzyżowa.
- Drabinę należy zabezpieczyć u dołu, aby zapobiec jej obsunięciu, a także u góry, aby zapobiec jej zsunięciu na bok.
- Podpory bezpieczeństwa szczebli i drabiny muszą być czyste.
- Nie wolno wchodzić po drabinie ze śliskimi lub brudnymi podeszwami.
- Należy wchodzić twarzą do drabiny.
- Dostęp do drabiny musi być wolny od przeszkód.
- Wszelkie drzwi lub przejścia za drabiną muszą być zablokowane.
- Zawsze trzeba mieć co najmniej trzy punkty styczności z drabiną: dwie stopy i jedna ręka albo dwie ręce i jedna stopa.



- X** Nie wolno przestawiać drabin, gdy ktoś na niej stoi.
- X** Nie wolno zostawiać drabin bez asysty.
- X** Nie wolno ustawiać drabin do góry nogami ani tyłem do przodu.
- X** Nie wolno używać nieodpowiednich materiałów.



10.3 Stalowe rusztowania

Rozstawione stalowe rusztowanie to powszechny widok. Występują one w bardzo różnych rodzajach i rozmiarach. Są one klasyfikowane ze względu na maksymalne dopuszczalne obciążenie. Ustawienie rusztowania to specjalistyczna praca. Dlatego do tego zadania często angażuje się specjalnie przeszkolonych monterów rusztowań. Przy ustawianiu rusztowania musi być obecny upoważniony *nadzorca*. Przeprowadza on wymagane inspekcje. Konieczne jest *obliczenie stabilności* rusztowania (podestu). Muszą być dostępne instrukcje dotyczące ustawiania i modyfikacji.

Bezpieczne rusztowanie

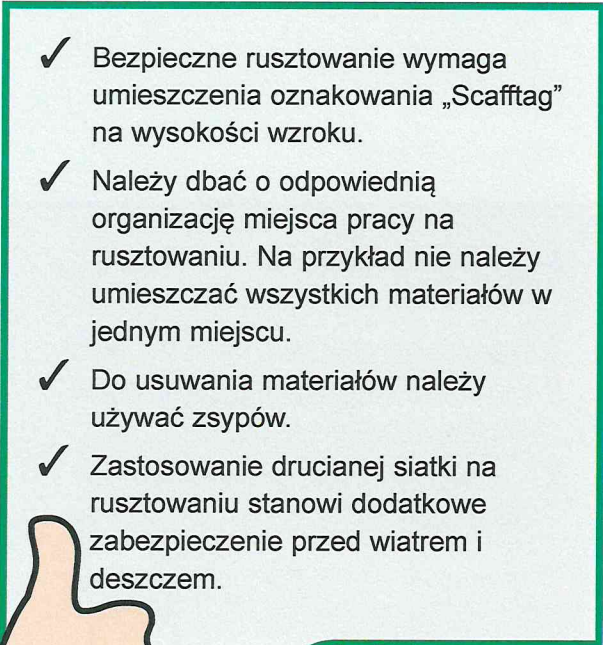
Rozstawione stalowe rusztowanie składa się z rur rusztowania, stężeń i elementów łączących. Są one uziemione na wypadek przepływu przez nie prądu elektrycznego z powodu np. uszkodzeń kabli elektrycznych lub wyładowań atmosferycznych. Podesty rusztowań składają się z powiązanych ze sobą wąskich desek oraz obrzeży o wysokości 15 cm. To obrzeże zapobiega przypadkowemu spadaniu z rusztowania narzędzi i materiałów. Stosuje się dwa rodzaje barier: o wysokości 45 cm oraz 100 cm. Do wszystkich podestów roboczych łatwy dostęp powinny zapewniać drabiny. Te drabiny są często zintegrowane z rusztowaniami od wewnątrz. *Oznakowanie rusztowania* stosuje się do ochrony rusztowania: jest to plastikowa osłona zawierająca „zieloną” kartę identyfikacyjną rusztowania albo jej wariant, oznakowanie „Scafftag” (wykonane z twardego plastiku). Oznakowanie „Scafftag”

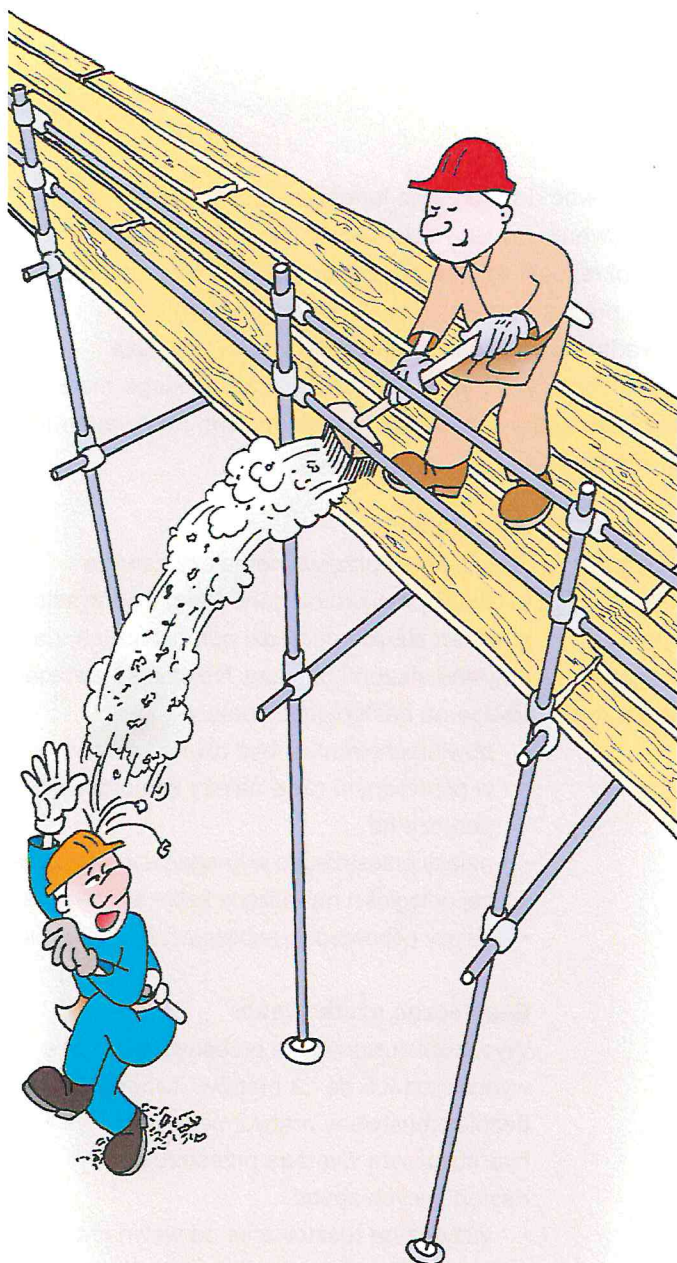
zawiera wszystkie dane rusztowania oraz datę stwierdzenia jego bezpieczeństwa. Ponadto określa ono maksymalne dopuszczalne obciążenie, czy można wchodzić na rusztowanie, czy rusztowanie (podest) było kontrolowane oraz termin ważności inspekcji.

Bezpieczna praca

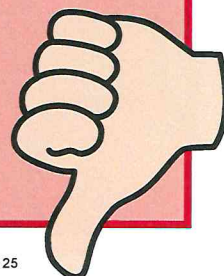
Bezpieczna praca z rusztowaniami wymaga przestrzegania następujących zasad:

- nie wolno zmieniać niczego w konstrukcji rusztowania;
- coś jest nie tak z rusztowaniem albo wymaga ono modyfikacji? Jeśli tak, zabierz oznakowanie rusztowania do wykonawcy rusztowania albo do bezpośredniego przełożonego. W takim przypadku na plastikowej osłonie rusztowania należy umieścić napis „Nie wchodzić na rusztowanie”;
- nie wolno na rusztowaniu pozostawiać śmieci ani żadnych materiałów. Mogłyby one spaść, a nawet ktoś mógłby może się o nie przewrócić;
- deski rusztowania muszą być zabezpieczone przed śliskością, wodą, lodem, śniegiem, olejem i podobnymi zjawiskami za pomocą np. gęstej siatki ogrodzeniowej;
- stosowanie stopni czy drabin na podeście rusztowania jest zabronione;
- co do zasady, windy pasażerskie i budowlane trzeba ustawiać osobno od rusztowań;
- przewożone ludzi windami budowlanymi jest zabronione;
- wciągi i inne sprzęty wciągające można mocować do rusztowań tylko wtedy, gdy są one do tego specjalnie przystosowane;
- śliskości desek podłogowych trzeba zapobiegać, używając piasku, soli lub materiału pochłaniającego.

- 
- 
- ✓ Bezpieczne rusztowanie wymaga umieszczenia oznakowania „Scafftag” na wysokości wzroku.
 - ✓ Należy dbać o odpowiednią organizację miejsca pracy na rusztowaniu. Na przykład nie należy umieszczać wszystkich materiałów w jednym miejscu.
 - ✓ Do usuwania materiałów należy używać zsypów.
 - ✓ Zastosowanie drucianej siatki na rusztowaniu stanowi dodatkowe zabezpieczenie przed wiatrem i deszczem.



- ✗ Nie wolno zmieniać niczego w konstrukcji rusztowania.
- ✗ Nie wolno używać drabin ani rusztowań pomocniczych na podestach roboczych.
- ✗ Nie wolno zmiatać brudu itp. przez krawędź w dół.
- ✗ Nie wolno obciążać rusztowania obciążeniem cięższym niż waga maksymalna podana na oznakowaniu „Scafftag”.



10.4 Rusztowania przesuwne

Rusztowania przesuwne można wykorzystywać do prac tego samego typu co rusztowania stalowe. Różnica polega na tym, że rusztowania przesuwne z reguły są wykorzystywane w pracach na wysokościach i w krótkich okresach: to dlatego, że są mobilne. Szczególnie dobrze sprawdzają się przy malowaniu i „pracach przesuwnych”, takich jak wymiana oświetlenia w dużych holach. Główną wadą rusztowań przesuwnych jest ich mniejsza stabilność w porównaniu z rusztowaniami stalowymi z powodu konstrukcji z lekkiego materiału i małej szerokości. Rusztowania przesuwne często są wykonane z aluminium, mają jeden lub więcej podestów roboczych oraz koła obrotowe.

Wymagania

Wszystkie części rusztowania przesuwnego muszą być *sprawdzone* co roku. Instrukcje użytkowania napisane w lokalnym języku muszą być zawsze dostępne i przestrzegane. Na rusztowaniu muszą być wyraźnie widoczne następujące informacje:

- nazwa producenta;
- obciążenie robocze;
- maksymalna wysokość robocza w budynkach i na zewnątrz.

Ustawianie

Rusztowania przesuwne należy zawsze ustawiać *pionowo* do góry. Należy korzystać z dostarczonych narzędzi pomocniczych, na przykład stężeń i obrzeży. Należy też zwracać uwagę na następujące sprawy:

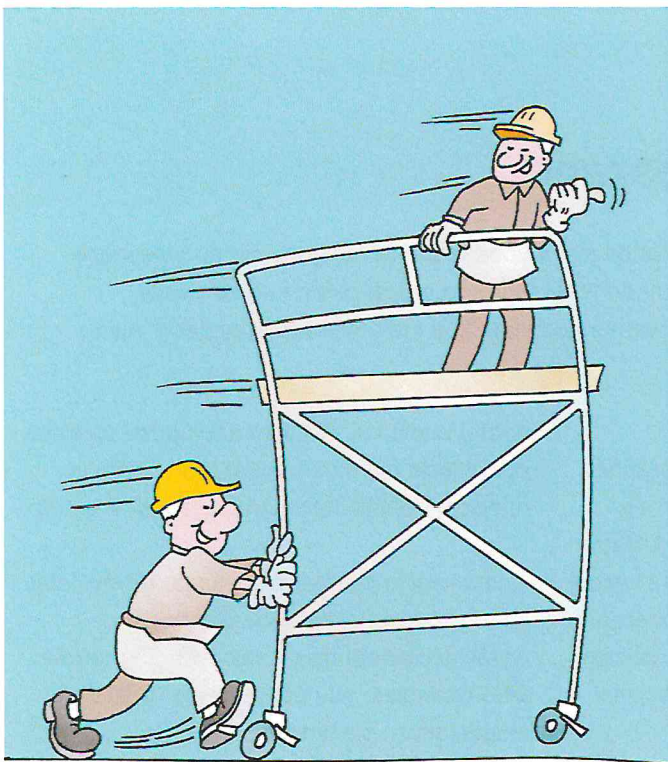
- powierzchnia musi być równa i mocna, w przeciwnym razie należy zamontować poręcze itd.;
- należy przestrzegać wymagania wystarczającej odległości na wiszące kable elektryczne;
- należy odpowiednio zabezpieczać podpory itd.

Bezpieczne użytkowanie

Wysokość rusztowania przesuwnego może wynosić od 2,5 do 12 metrów. Zapewnienie bezpieczeństwa w pracy z podestem hydraulicznym wymaga przestrzegania następujących zasad:

- wchodzić na rusztowanie od wewnątrz, najlepiej po drabinie. Nie stawiać na stężeniach i blokować wszystkie koła. Zamykać pokrywy wjazdów w podłodze od razu po przejściu przez nie;
- gdy na rusztowaniu stoją ludzie, jego przesuwanie jest zabronione. Wszystkie koła muszą być zablokowane;
- rusztowanie wymaga przesunięcia? Najpierw trzeba je zdemontować od góry do wysokości maksymalnie 8 metrów;
- Stabilizatory bez kół muszą pozostać w położeniu jak najbliższym podłożu podczas przesuwania rusztowania, stabilizatory z kołami muszą pozostać na podłożu;
- zabezpieczyć podpory i rozpórki przed przemieszczeniem podczas przesuwania rusztowania;
- nie wolno używać narzędzi podnośnikowych bez dodatkowego dostosowania;
- materiały i małe narzędzia można wciągać liną.

- ✓ Należy korzystać z dostarczonych narzędzi i części pomocniczych, w tym stabilizatorów.
- ✓ Zanim ktokolwiek wejdzie na rusztowanie, należy zablokować wszystkie koła.
- ✓ Jeśli rusztowanie wymaga przesunięcia, trzeba je zdemontować do wysokości 8 metrów.
- ✓ Do transportu materiałów i urządzeń w górę lub w dół należy używać lin.
- ✓ Używaj niezbędnych środków ochrony osobistej.
- ✓ Zadbaj o bezpieczne ustawienie.



- ✗ Nie wolno ustawiać rusztowania przesuwne­go na pochyłej powierzchni.
- ✗ Nie wolno przesuwac rusztowania, gdy znajdują się na nim ludzie i/lub materiały.
- ✗ Nie wolno przesuwac rusztowania w pojedynkę; należy robić to w parach.



10 Praca na wysokościach

10.5 Rusztowania podwieszane

Większość wysokich budynków w Holandii jest wyposażona w rusztowania podwieszane. Te rusztowania podwieszane służą przede wszystkim do mycia okien i konserwacji ścian zewnętrznych. Jak działa rusztowanie podwieszane i jak można korzystać z niego bezpiecznie?

Rusztowanie podwieszane to klatka bezpieczeństwa (kosz pasażerski) zwieszona z dachu budynku. Przeciwwagi montuje się na dachu albo zamiast tego stosuje się układy szyn. Umożliwia to zawieszenie klatki na każdej dowolnej wysokości. Rusztowanie podwieszane musi być *kontrolowane* co roku i mieć tabliczkę identyfikacyjną z następującymi informacjami:

- nazwa producenta;
- numer typu lub numer fabryczny;
- maksymalne obciążenie (liczba osób lub waga w kg);
- data produkcji;
- oznaczenie CE.

Bezpieczne użytkowanie

Aby bezpiecznie pracować z rusztowaniami podwieszanymi, należy najpierw zapoznać się z odpowiednimi instrukcjami. Dopiero wówczas pracownik jest przygotowany do kompetentnej obsługi systemu. W przypadku niektórych rusztowań podwieszanych systemem nie obsługuje się z wnętrza klatki, ale z

dachu budynku. W takim przypadku operator oczywiście nie może opuszczać swojego miejsca, dopóki ludzie znajdują się w klatce!

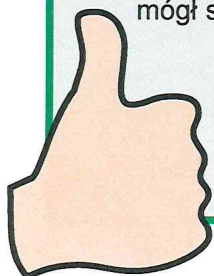
Komunikacja jest bardzo ważna. Korzystanie z krótkofalówek jest obowiązkowe na wysokościach przekraczających 25 metrów albo wówczas, gdy operator nie widzi osób znajdujących się w klatce.

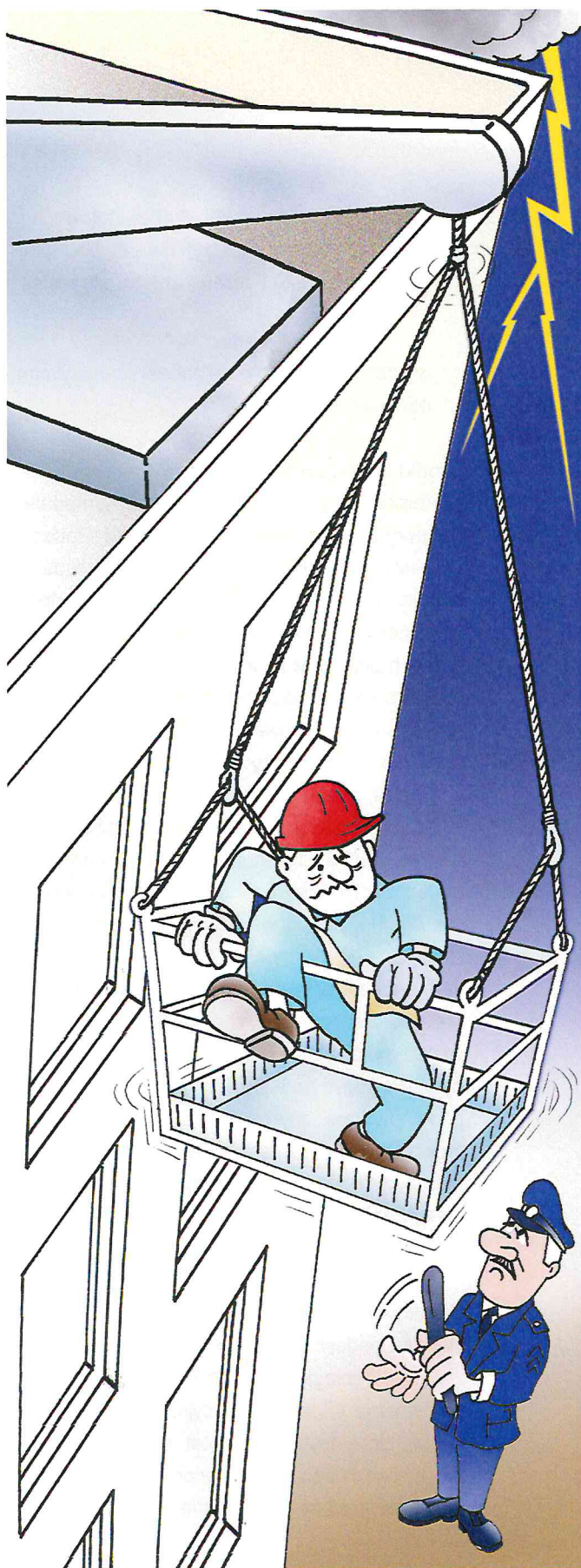
Przed podjęciem pracy w rusztowaniu podwieszonym trzeba je najpierw *przetestować*. Przede wszystkim trzeba sprawdzić przeciwwagi. Klatkę należy podwiesić na wysokości około 30 cm nad powierzchnią. Wejść do niej i poskacz trochę, również w lewo i w prawo. Służy to sprawdzeniu, czy rusztowanie wisi pionowo i stabilnie.

Zapewnienie bezpieczeństwa w pracy z rusztowaniem podwieszonym wymaga przestrzegania następujących zasad:

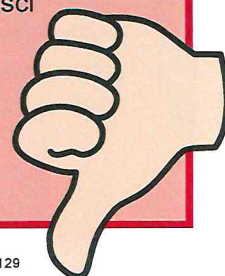
- odgradź miejsce pod rusztowaniem podwieszonym;
- przed użyciem przetestuj rusztowanie;
- zawsze używaj *uprząży bezpieczeństwa z linką asekuracyjną*, zaczepionej do krawędzi klatki lub specjalnego punktu mocowania; będzie Cię ona chronić przed wypadnięciem z klatki;
- nie wolno pracować z rusztowaniem podwieszonym w przypadku wiatru o sile 7 stopni lub więcej albo burzy z piorunami;
- nie wolno zostawiać rusztowania podwieszanego bez asysty;
- nie wolno używać rusztowania podwieszanego w przypadku awarii; tylko wyspecjalizowani pracownicy są upoważnieni do wykonywania napraw;
- nie wolno opuszczać klatki na wysokości;
- sprawdź, czy polecenia operacyjne odpowiadają kierunkom ruchu;
- w przypadku awarii trzeba opuścić rusztowanie (podest);
- nie wolno przekraczać maksymalnego obciążenia wciągania.

- ✓ Zawsze przestrzegaj instrukcji obsługi dla pewności, że korzystasz z systemu we właściwy sposób.
- ✓ Weź ze sobą krótkofalówkę albo telefon komórkowy; jest to obowiązkowe na wysokościach 25 i więcej metrów.
- ✓ Przed użyciem przetestuj rusztowanie.
- ✓ Zawsze używaj uprząży bezpieczeństwa z linką asekuracyjną (1,5 metra).
- ✓ Odgradź obszar pod rusztowaniem podwieszonym.
- ✓ Zadbaj o to, aby materiał **NIGDY** nie mógł spaść.





- ✗ Nie używaj rusztowania podwieszanego w przypadku usterki.
- ✗ Nie używaj rusztowania podwieszanego na wietrze o sile 7 lub więcej stopni.
- ✗ Nie używaj rusztowania podwieszanego w przypadku (nieodległej) burzy.
- ✗ Nie wolno zostawiać rusztowania podwieszanego bez asysty.
- ✗ Opuszczanie rusztowania podwieszanego na wysokości jest zabronione.



10 Praca na wysokościach

10.6 Podesty hydrauliczne

Podesty hydrauliczne są wykorzystywane w pracach związanych z budową konstrukcji stalowych i pracach konserwacyjnych, w sektorze budowlanym i na terenach zielonych. Użytkowanie podestu hydraulicznego może być niebezpieczne. Jeśli nie korzystasz z podestu hydraulicznego, ale jesteś w jego pobliżu, musisz zachować czujność.

Podesty hydrauliczne to maszyny umożliwiające podnoszenie ludzi lub urządzeń. Istnieją różne rodzaje podestów hydraulicznych, takie jak *podnośniki z wysięgnikiem teleskopowym i podnośniki nożycowe, samobieżne podesty hydrauliczne lub podesty na przyczepie, ciężarówce albo furgonetce. Mobilne podesty hydrauliczne można również przemieszczać rozłożone. W przypadku stałych podestów hydraulicznych nie jest to możliwe, ponieważ są one montowane powierzchniowo za pomocą wsporników (np. konstrukcje podnośników nożycowych).*

Wymagania

Podest hydrauliczny musi mieć:

- ważne świadectwo kontroli;
- widoczną naklejkę kontrolną;
- tabliczkę identyfikacyjną z informacją o nośności;
- instrukcje użytkowania;

- ✓ Należy zadbać o równą i stabilną powierzchnię.
- ✓ Zawsze należy w pełni rozkładać wysięgniki.
- ✓ Przed każdą pracą należy sprawdzić podest hydrauliczny pod kątem usterek, sprawdzając równocześnie działanie sterowania awaryjnego.
- ✓ Podest hydrauliczny musi być sprawdzony.
- ✓ Podestu hydraulicznego mogą używać tylko kompetentni i upoważnieni pracownicy.
- ✓ Podestu hydraulicznego można używać tylko wtedy, gdy inne dostępne urządzenia robocze się nie nadają albo stanowią inne (istotne) zagrożenia.

- wyraźne oznaczenia na panelu operacyjnym;
- oznaczenie CE.

Środki bezpieczeństwa

Nie wszystkie podesty hydrauliczne wymagają podpory zapobiegającej przewróceniu. Podesty hydrauliczne, które mogą się przemieszczać również w lewo lub w prawo *wymagają* podpór stabilizacyjnych w postaci wysięgników (hydraulicznych albo dźwigników śrubowych).

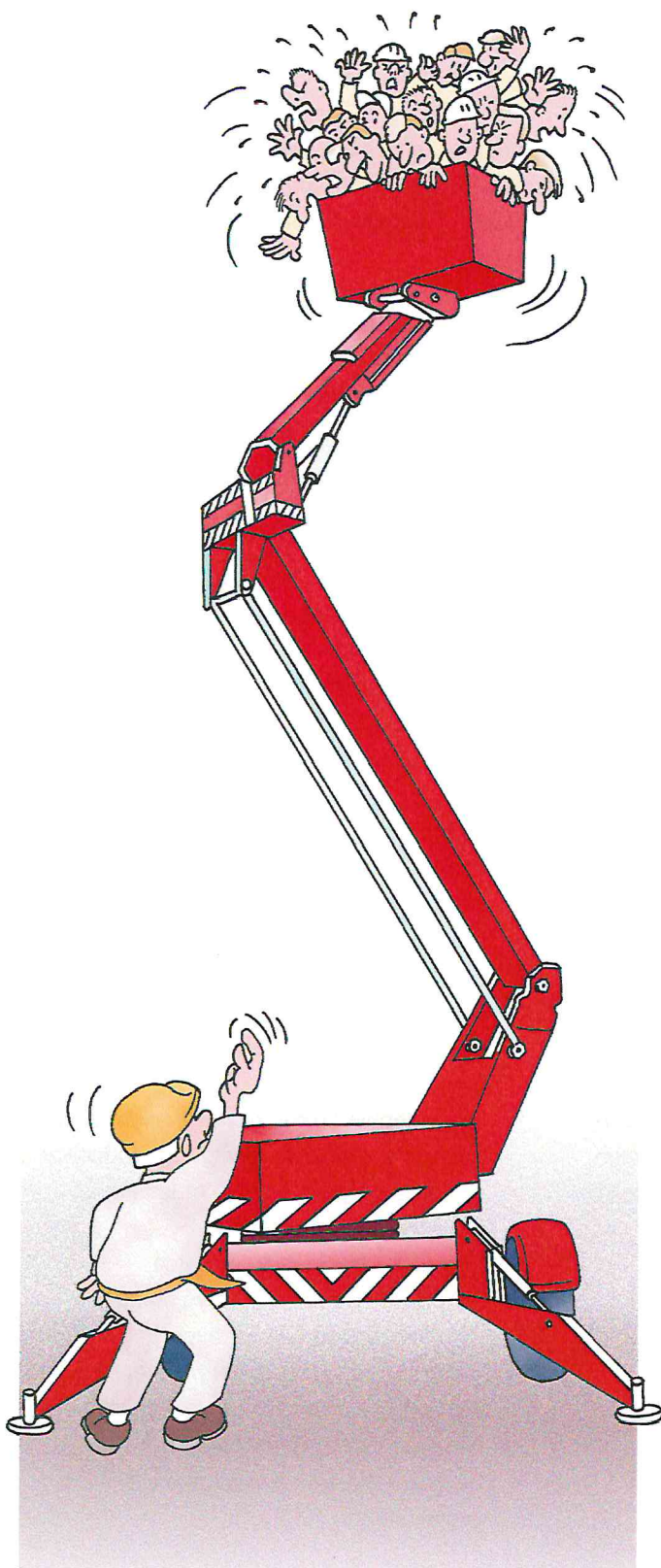
Niektóre konstrukcje podnośników nożycowych (podnośniki nożycowe) mają zabezpieczenia wokół konstrukcji nożyc: ogrodzenie co najmniej 1,5 metra, mierząc od powierzchni w górę. W przypadku używania podnośników nożycowych o szerokości do 1,2 metra bez takiego ogrodzenia obszar roboczy trzeba odgrodzić na podstawie *ruchu w dół* podestu hydraulicznego.

Jeśli podest hydrauliczny jest rozłożony, *regulator prędkości* jest aktywny. Dlatego w przypadku większych odległości i skrzyżowań zaleca się najpierw złożyć podest hydrauliczny. Niemobilny podest hydrauliczny wolno przemieszczać tylko ze złożonym ramieniem, z klatką w położeniu neutralnym i złożonymi wysięgnikami (patrz także instrukcje obsługi producenta). Na miejscu musi być obecny nadzorca.

Użytkowanie

W klatce podestu hydraulicznego trzeba używać *zabezpieczenia przed upadkiem* (uprząży bezpieczeństwa z linką asekuracyjną o długości 1,5 metra). Linka asekuracyjna jest mocowana za pomocą specjalnego połączenia do bariery klatki bezpieczeństwa albo do punktu mocowania w klatce.

Operatorzy podestów hydraulicznych muszą dysponować udokumentowanymi i sprawdzonymi kompetencjami. Oznacza to, że muszą mieć dyplom lub świadectwo dotyczące użytkowania odpowiedniego typu podestu hydraulicznego. Zapewnienie bezpieczeństwa w pracy z podestem hydraulicznym wymaga przestrzegania następujących zasad:



- podest hydrauliczny musi być poziomy, również na (lekko) pochyłym terenie;
- na wysokościach 25 i więcej metrów trzeba korzystać z krótkofalówek lub telefonów komórkowych;
- nie wolno opuszczać podestu hydraulicznego na wysokości;
- podest hydrauliczny to klatka przeznaczona do pracy; nie jest to winda pasażerska;
- nie używaj podestu hydraulicznego na wietrze o sile 7 lub więcej stopni;
- sterowanie awaryjne na poziomie podłoża trzeba regularnie sprawdzać;
- zwracaj uwagę na przeszkody i wiszące przewody;
- nie używaj podestu hydraulicznego do prac związanych z wciąganiem;
- w środowiskach obciążonych wysokim ryzykiem konieczna jest asysta na poziomie podłoża.

Ryzyka

Z używaniem podestów hydraulicznych wiąże się szereg szczególnych ryzyk, o których trzeba pamiętać.

- może dojść do uwięzienia między obiektem a podestem (zwłaszcza w przypadku podnośników nożycowych);
- podest hydrauliczny może się przewrócić;
- można wypaść z klatki/spaść z podestu;
- może dojść do zderzenia;
- z klatki mogą wypadać przedmioty;
- występuje ryzyko porażenia prądem.

Na przykład przy pracy w pobliżu wiszących przewodów elektrycznych, np. trakcji tramwajowej.

- ✗ Nie wolno przemieszczać hydraulika na wysięgniku bez odpowiedniego przygotowania.
- ✗ Na wietrze o sile 7 lub więcej stopni trzeba przerwać pracę!
- ✗ Nie wolno opuszczać podestu hydraulicznego na wysokości.
- ✗ Nie wolno przeciążać podestu hydraulicznego.
- ✗ Nie wolno transportować materiałów ani urządzeń na zewnątrz podestu hydraulicznego.
- ✗ Wciąganie za pomocą podestu hydraulicznego jest zabronione.



10 Praca na wysokościach

10.7 Klatki bezpieczeństwa

W szczególnych okolicznościach używanie klatki bezpieczeństwa w połączeniu z podnośnikiem w celu np. inspekcji czy drobnych napraw jest dozwolone. Tym niemniej obowiązują surowe zasady (dekret o warunkach pracy). Ponadto obowiązkowe jest przestrzeganie podstawowych zasad bezpieczeństwa.

Klatka bezpieczeństwa (kosz pasażerski) to stalowa klatka zwieszona z dźwigu w celu podnoszenia ludzi. Używanie klatki bezpieczeństwa jest dozwolone tylko wtedy, gdy nie ma innej alternatywy, a drabiny, rusztowania i podesty hydrauliczne się nie nadają ze względu na wysokie koszty albo zbyt dużą wysokość.

Zaczepienie

Klatka bezpieczeństwa musi być zawieszona na poczwórnym wiązaniu z wysokiej jakości stalowego drutu lub łańcuchów. Prawidłowe zaczepienie klatki bezpieczeństwa jest niezwykle ważne. Ustawienie dźwigu lub wózka widłowego również podlega surowym wymaganiom.

Surowe regulacje

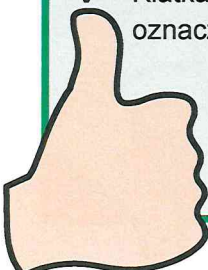
Zasady pracy z klatkami bezpieczeństwa są bardzo surowe. Ryzyko związane z klatkami bezpieczeństwa nie różni się znacznie od innych urządzeń wciągających, ale ładunkiem do wciągnięcia w przypadku klatki są ludzie. Dlatego do używania konstrukcji z udziałem klatek bezpieczeństwa upoważnieni są tylko kompetentni i doświadczeni ludzie.

Sama klatka bezpieczeństwa musi:

- być odpowiednio wyposażona do przewożenia ludzi;
- być bezpieczna i w dobrym stanie technicznym;
- być wyposażona w *ogrodzenie*, które jest zamykane i ma wysokość co najmniej 1 metra;
- być sprawdzona; pisemny dowód kontroli musi być dostępny;
- zawierać na zewnątrz następujące informacje: dopuszczalne obciążenie; ciężar własny; dopuszczalna liczba osób.

Pamiętaj, że:

- panel operacyjny musi być zawsze obsadzony;
- pracownicy w klatce bezpieczeństwa muszą używać uprząży bezpieczeństwa z linką asekuracyjną o maksymalnej długości 1,5 metra, zaczezionej do specjalnego miejsca w klatce;
- odpowiednie środki komunikacji muszą być dostępne (kierowca dźwigu i pracownicy w klatce bezpieczeństwa muszą mieć możliwość rozmawiania);
- operator i pracownicy w klatce bezpieczeństwa muszą być stale utrzymywać kontakt wzrokowy;
- jedna osoba w klatce bezpieczeństwa musi wydawać instrukcje kierowcy dźwigu;
- nie wolno korzystać z klatki bezpieczeństwa na wietrze o sile 7 lub więcej stopni.

- 
- 
- ✓ W klatce bezpieczeństwa trzeba używać uprząży bezpieczeństwa z linką asekuracyjną o maksymalnej długości 1,5 metra.
 - ✓ Trzeba mieć przy sobie krótkofalówkę albo telefon komórkowy.
 - ✓ Klatka bezpieczeństwa musi być zawieszona z dźwigu na poczwórnym wiązaniu z wysokiej jakości stalowego drutu lub łańcuchów.
 - ✓ Klatka bezpieczeństwa musi mieć oznaczenie CE.



- ✗ Wciąganie klatki bezpieczeństwa jest zabronione.
- ✗ Wychodzenie z wolno zawieszanej klatki bezpieczeństwa jest zabronione.



10 Praca na wysokościach

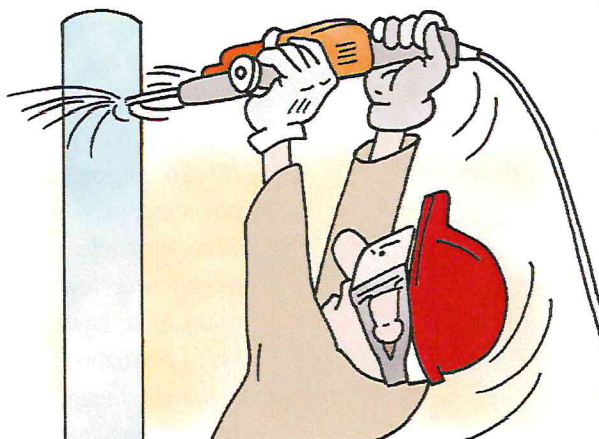
10.8 Pytania

1. Kiedy pracujemy na wysokościach?
 - a. Kiedy musimy stosować materiały do wspinaczki.
 - b. Kiedy znajdujemy się na wysokości 2,5 metra nad podłożem.
 - c. Wtedy, gdy musimy użyć (przesuwne) rusztowania.
2. Co można zrobić, aby zapobiec spadaniu materiałów/narzędzi z rusztowania?
 - a. Przymocować narzędzia do użytkownika.
 - b. Zakazać umieszczania materiałów na rusztowaniu.
 - c. Zamontować obrzeże albo burtnicę.
3. Jaki jest najlepszy sposób poruszania się na pochyłej powierzchni?
 - a. Zastosowanie desek zabezpieczających.
 - b. Przesunięcie o kilka dachówek w górę.
 - c. Oparcie drabiny o powierzchnię.
4. Do czego można użyć drabiny?
 - a. Do wszelkich prac na wysokościach.
 - b. Tylko do lekkich prac.
 - c. Nie wolno pracować na drabinie.
5. Ile punktów styczności z drabiną trzeba mieć zawsze?
 - a. Dwa
 - b. Trzy
 - c. To zależy od celu użytkowania drabiny.
6. Co trzeba zapewnić przed ustawieniem rusztowania?
 - a. Konieczne jest oznakowanie rusztowania.
 - b. Pozwolenie na pracę musi być wydane.
 - c. Najpierw musi być wykonane obliczenie stabilności
7. Jakie są obowiązki przy korzystaniu z rusztowania podwieszanego?
 - a. Do obsługi upoważnieni są tylko pracownicy posiadający dyplomy VCA.
 - b. Zastosowanie oznakowania rusztowania.
 - c. Zastosowanie uprząży bezpieczeństwa.
8. W jaki sposób można bezpiecznie przenieść rusztowanie przesuwne?
 - a. Przemieszczając je pod nadzorem specjalisty.
 - b. Po usunięciu stabilizatorów.
 - c. Bez ludzi na rusztowaniu.
9. Jakie minimalne wymaganie dotyczy użytkowania klatki bezpieczeństwa?
 - a. Musi być zawieszona na podwójnym wiązaniu.
 - b. Musi być zawieszona na potrójnym wiązaniu.
 - c. Musi być zawieszona na poczwórnym wiązaniu.
10. Kto jest upoważniony do obsługi podestu hydraulicznego?
 - a. Pracownicy dysponujący udokumentowanym doświadczeniem.
 - b. Każdy, kto ma co najmniej 18 lat oraz dyplom VCA.
 - c. Każdy, kto pracuje na wysokościach.

Rozdział 11

Narzędzia ręczne

- 11.1 Proste narzędzia ręczne
- 11.2 Elektryczne narzędzia ręczne
- 11.3 Pneumatyczne i hydrauliczne narzędzia ręczne
- 11.4 Ręczne szlifierki
- 11.5 Pytania



11 Narzędzia ręczne

11.1 Ryzyka podczas pracy z prostymi narzędziami ręcznymi

Praca z narzędziami ręcznymi, automatycznymi czy innymi, wiąże się z ryzykiem. Wadliwe narzędzia, zła konserwacja i niewłaściwe użytkowanie każdego roku powodują znaczną liczbę obrażeń ciała, a czasami trwale uszkodzenia na zdrowiu. Uporządkowana i bezpieczna praca wymaga profesjonalizmu oraz właściwych kontroli narzędzi przed ich użyciem. Ponadto zastosowanie mają różne wymagania dotyczące bezpieczeństwa, również w przypadku „prostych” narzędzi.

Obowiązki

Podobnie jak w wielu innych sytuacjach, pracodawca i pracownik mają wspólny obowiązek zapobiegania wypadkom z udziałem narzędzi. Na przykład Ustawa o warunkach pracy stwierdza, że *pracodawca* jest zobowiązany do udostępniania odpowiednich narzędzi. Musi on również wydać instrukcje użytkowania i konserwacji napisanych po holendersku. Natomiast *pracownik* musi właściwie używać narzędzi, regularnie je sprawdzać i poddawać konserwacji.

Młotki

Młotki muszą mieć trzonki wolne od uszkodzeń i niezbyt gładkie. Opiłki i zadziory mogą zranić rękę. Ponadto trzonek może ulec złamaniu. Podobnie jak trzonek obuch młotka musi być gładki (bez zadziorów). Obuch musi być bezpiecznie zamocowany do trzonka

(za pomocą przeciwklinu) dla pewności, że nie spadnie podczas pracy.

Klucze

Istnieją płaskie klucze półotwarte i klucze oczkowe (klucz oczkowy jest bezpieczniejszy niż klucz półotwarty), klucze do podbijania i klucze nastawne. Jakiegokolwiek klucza używamy, bardzo ważne jest, aby był on wolny od uszkodzeń i *dobrze pasował*. Jeśli nie pasuje, klucz może spaść z nakrętki po wywarcu nacisku, a użytkownik w efekcie może upaść lub doznać obrażeń. Z całą pewnością nie wolno przedłużać uchwytu klucza za pomocą kawałka rury. Choć pozwala to na wywarcie większej siły, to jednak klucz może spaść z nakrętki albo ulec złamaniu. Do przedłużania można stosować tylko odpowiednich narzędzi pomocniczych. *Klucze do podbijania* mają krótki uchwyt o powierzchni, w którą można uderzać młotkiem. Wszelkie zadziory powstałe w taki sposób trzeba zeszlifować. Używając kluczy do podbijania, zawsze trzeba zachować daleko idącą ostrożność. Aby zapobiec dowolnemu fruwnięciu klucza, do podbijania trzeba zastosować linkę.

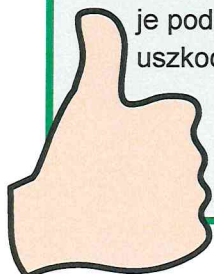
Pilniki

Największy problem z pilnikami polega na tym, że uchwyt często jest uszkodzony albo w ogóle go nie ma. Jest to niebezpieczne, ponieważ trzpień (szpilka), który służy do wkładania pilnika do uchwytu, jest ostry. Pilnik musi mieć *solidny uchwyt* w dobrym stanie i wolny od uszkodzeń. Musi być trwale połączony z pilnikiem.

Śrubokręty

Zawsze trzeba używać odpowiedniego śrubokręta. Końcówka nie może być zbyt ostra, aby nie odrywała kawałków śruby.

- ✓ Używaj tylko bezpiecznych narzędzi.
- ✓ Narzędzia trzeba regularnie kontrolować.
- ✓ Narzędzia trzeba odpowiednio konserwować.
- ✓ Narzędzi trzeba używać zgodnie z przeznaczeniem.
- ✓ Używaj tylko dopasowanych kluczy i śrubokrętów.
- ✓ Używaj tylko pilników i dłut z gładkim i nienaruszonym uchwytem.
- ✓ Przed użyciem kombinerek sprawdź je pod kątem działania i ewentualnych uszkodzeń.





W praktyce śrubokręty są używane jako dłuta czy otwieracze do puszek, a także do wielu innych nieodpowiednich celów. Jest to niebezpieczne. Ponadto powoduje to uszkodzenia śrubokręta, w efekcie czego może on łatwo ześlizgnąć się z rowka śruby.

Dłuta

Wszelkie zadziory powstające na obszarze uderzania w dłuta, *przecinaki*, *przebijaki* i punktaki trzeba zeszlifować. W ten sposób chronimy swoje ręce i unikamy wpadaniu zadziorów do oczu. Uchwyt przecinaka trzeba wymieniać w odpowiednim czasie. Dłuta muszą być wyposażone w *ochronę dłoni*.

Kombinerki

Szczeka i rękojeści kombinerek muszą być czyste i *wolne od uszkodzeń*. Używasz kombinerek do przecinania metalowych taśm? Dbaj o to, by taśmy się nie odłączyły.

Noże

Nóż musi być *odpowiedni* do charakteru pracy. Ponadto musi być *ostry*. Zawsze należy ciąć z dala od ciała. Nie wyciągaj wysuwanego ostrza za daleko, a zużyte części odłamuj specjalnym łamaczem lub kombinerkami.

Piła

Używaj ręcznej piły, która jest *odpowiednia* do danego zadania. Dbaj o to, aby piła była ostra i dobrze nastawiona. Ostrze musi być ciasno zamocowane, a zęby skierowane do przodu.

- ✗ Nie używaj uszkodzonych ani wadliwych narzędzi.
- ✗ Nie używaj młotka z obłuzowanym obuchem.
- ✗ Nie używaj śrubokręta jako otwieracza do puszek, dłuta, dźwigni czy czegoś podobnego.
- ✗ Nigdy nie dłutuj bez ochrony wzroku.



11 Narzędzia ręczne

11.2 Elektryczne narzędzia ręczne

Do elektrycznych narzędzi ręcznych należą urządzenia do wiercenia i szlifowania, ręczne piły tarczowe, wyrzynarki, piły łańcuchowe, a także wbijaki gwoździ i zszywek. Również narzędzia na baterię należą do tej kategorii. Z wszystkimi tymi narzędziami wiąże się ryzyko dotyczące zarówno prądu elektrycznego, *jak i* obracających się oraz ostrych części.

Jak wyjaśniono w rozdziale 5, narzędzia elektryczne trzeba kontrolować co roku (zgodnie z normami NEN EN 50110/NEN 3140). Termin ważności obowiązkowej kontroli okresowej jest wskazany na naklejce lub za pomocą kolorowego kodu.

Ryzyka związane z prądem elektrycznym

Ryzyka związane z prądem elektrycznym są dwojakie:

- Prąd może przebiec przez ciało człowieka; napięcie 230 V może być śmiertelne.
- Można też odnieść poparzenia spowodowane iskrami (w wyniku np. zwarcia) i gorącem.

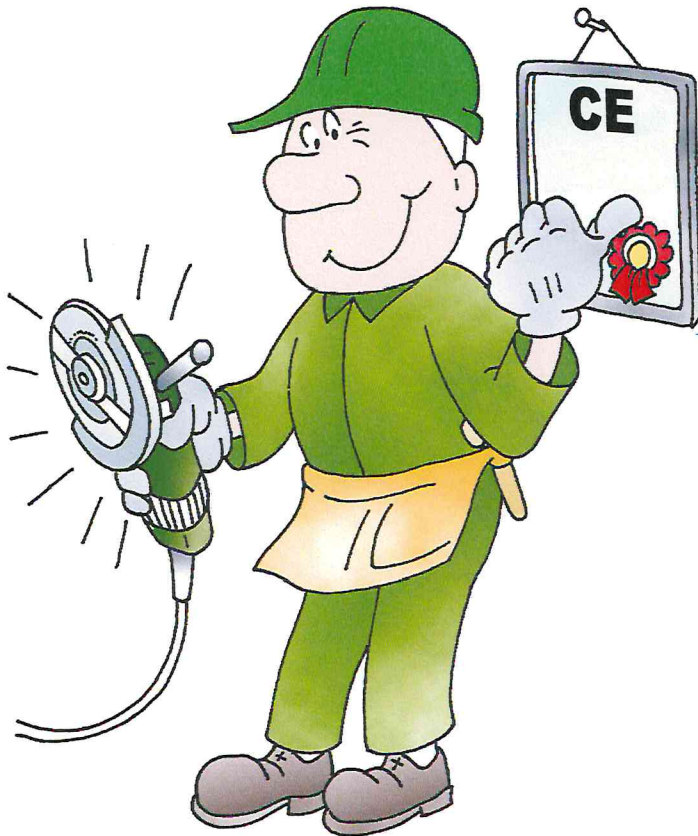
W wilgotnych, wąskich, przewodzących i zamkniętych przestrzeniach prąd elektryczny staje się jeszcze większym zagrożeniem. Dlatego w takich przestrzeniach trzeba korzystać z bezpiecznych poziomów napięcia (od 50 V do ~120 V=). W przypadku ryzyka wybuchu trzeba używać narzędzi zabezpieczonych przed wybuchem; w takim wypadku samo bezpieczne napięcie nie jest wystarczające.

W większości elektryczne narzędzia ręczne mają podwójną izolację i nie są uziemione, co można rozpoznać po tym małym symbolu: **O**. Oznacza to, że zastosowano ochronną lub plastikową osłonę, która gwarantuje, że przez części metalowe nie przebiegnie prąd w przypadku uszkodzenia izolacji. Uwaga: podwójna izolacja nie zapewnia ochrony przed wodą czy wilgotnymi środowiskami. Poza tym podwójnie izolowane narzędzia nie mogą mieć połączenia uziemiającego. Także awaria systemu sterowania lub źródła energii może spowodować zagrożenie.

Ręczne wiertarki, piły i szlifierki

Podczas używania wiertarki, piły lub szlifierki ubrania mogą zostać chwyczone przez ostre części z powodu szybkich obrotów elementów. Można też stracić równowagę (np. z powodu złamania wiertła), co może doprowadzić do obrażeń ciała. Do wykluczania tych i innych ryzyk służą następujące obowiązujące zasady:

- Używaj odzieży przylegającej do ciała.
- Nie noś żadnych pierścionków.
- Zadbaj o to, by luźne elementy biżuterii i (długie) włosy nie dostały się do obracających się części.
- Nie noś rękawic w przypadku obsługi maszyn (na stanowisku pracy), jeśli możliwy jest kontakt z obracającymi się częściami i/ lub istnieje ryzyko uwięzienia.
- W pracy związanej z powstawaniem pyłów lub opiłków zawsze noś gogle ochronne.
- Używaj ochrony słuchu.
- W miarę możliwości zabezpiecz obrabiany element imadłem (stołowym).
- Zadbaj o wystarczające oświetlenie.
- Zadbaj o wystarczającą przestrzeń do pracy. Poproś współpracowników o zachowanie odległości niezbędnej dla bezpieczeństwa.
- Zachowaj ostrożność w pracy.
- Nie wolno rękami spowalniać narzędzi.
- Nie ciągnij narzędzi do siebie za sznur i nie ciągnij za sznur, aby odłączyć narzędzie od zasilania. Nie używaj też sznura do opuszczania maszyny.
- Jeśli moc zasilania przekracza 1000 W, zablokowanie pozycji włączenia nie może być możliwe; zablokowanie pozycji wyłączenia jest opcjonalne.
- Odpowiednia konserwacja jest wymagana dla zachowania bezpieczeństwa.
- Pamiętaj, że gorące szlifowane cząstki stanowią zagrożenie pożarem!



11 Narzędzia ręczne

Wbijaki gwoździ i zszywek

Wolną rękę trzeba trzymać w odpowiedniej odległości od wbijaka gwoździ/zszywek.

Należy pamiętać o następujących ryzykach:

- wyrzucenie gwoźdź w niewłaściwym kierunku;
- odskakiwanie i zbaczająca trajektoria gwoźdź w przypadku zderzenia z materiałami nieprzepuszczalnymi;
- przedziurawienie gwoździem obrabianego elementu.

Pamiętaj, że wbijaka gwoździ lub zszywek można użyć tylko wtedy, gdy jest dociśnięty i wycelowany w obrabiany element.

Przed użyciem urządzenia trzeba wykonać następujące czynności:

- sprawdź maksymalne ciśnienie robocze;
- upewnij się, że prowadnica jest pusta w przypadku jej napełniania;
- zadбай o zastosowanie zszywek lub gwoździ odpowiednich do urządzenia, materiału i kształtu obrabianego elementu;
- zadбай o ochronę przed przypadkowym lub niekontrolowanym strzelaniem.

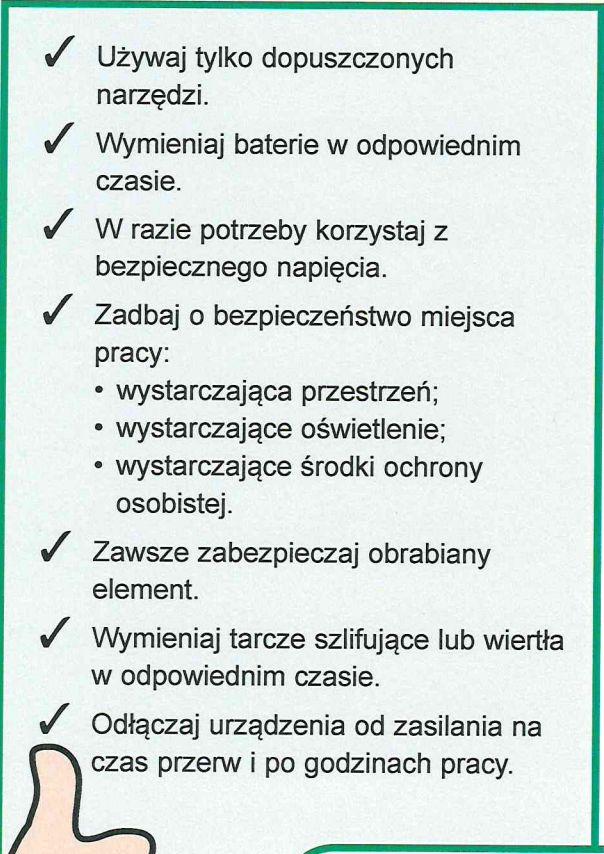
Ręczne piły tarczowe

Dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy z ręczną piłą tarczową przestrzegaj następujących zasad bezpieczeństwa:

- Wyreguluj ostrze piły i prowadnicę tak, by ostrze piły wystawało jak najmniej spod ciętego elementu.
- W razie potrzeby poproś o pomoc drugiej osoby.
- Nie dopuść do zacięcia się piły.
- Przewód zasilający zawsze musi być za piłą.

Sama ręczna piła tarczowa oczywiście też musi być bezpieczna. Bezpieczna ręczna piła tarczowa spełnia następujące wymagania:

- Osłona ochronna całkowicie zakrywa tę część piły, która nie jest używana do cięcia, również wtedy, gdy urządzenie nie jest gotowe do użycia.
- Jeśli maszyna jest gotowa do użycia, musi mieć automatyczną osłonę zakrywającą tę część piły, która jest używana do cięcia.
- Klin rozszczepiający został dopasowany do średnicy i grubości piły.

- 
- ✓ Używaj tylko dopuszczonych narzędzi.
 - ✓ Wymieniaj baterie w odpowiednim czasie.
 - ✓ W razie potrzeby korzystaj z bezpiecznego napięcia.
 - ✓ Zadбай o bezpieczeństwo miejsca pracy:
 - wystarczająca przestrzeń;
 - wystarczające oświetlenie;
 - wystarczające środki ochrony osobistej.
 - ✓ Zawsze zabezpieczaj obrabiany element.
 - ✓ Wymieniaj tarcze szlifujące lub wiertła w odpowiednim czasie.
 - ✓ Odłączaj urządzenia od zasilania na czas przerw i po godzinach pracy.

Piły łańcuchowe

Praca z piłą łańcuchową może być skrajnie niebezpieczna. Dlatego środki bezpieczeństwa są bezwzględnie koniecznością. Aby być uprawnionym do używania piły łańcuchowej, trzeba mieć co najmniej 18 lat i mieć ukończony kurs (zakończony testem). Podejmij następujące środki bezpieczeństwa:

- Przyjmij postawę gwarantującą, że w przypadku odbicia piły łańcuch nie uderzy w ciało.
- Używaj odpowiedniej kombinacji ostrza piły/łańcucha
- Używaj spodni i rękawic wykonanych z tkaniny trudnej do przecięcia, która może powstrzymać piłę.
- Sprawdź, czy sprzęgło jest ustawione tak, by łańcuch nie ruszał się na biegu jałowym.
- Sprawdź, czy uchwyty są zamontowane tak, że rękami nie można sięgnąć łańcucha.
- Na czas transportu przykrywaj łańcuch osłoną transportową.

Piła łańcuchowa musi spełniać następujące wymagania:

- Uchwyty: niedrgające i przeciwpoślizgowe;
- wewnętrzne tłumienie drgań;
- tylny uchwyt: zabezpieczenie przed pękniętym łańcuchem;
- wspornik ochronny;
- hamulec łańcucha z przyrządem zapobiegającym odskakiwaniu;
- mechanizm obudowy zabezpieczającej łańcucha;
- obsługa obiema rękami; potrzebny uchwyt oburęczny;
- pokrywa ochronna;
- wyważenie;
- blokowanie roboczych elementów sterowania za pomocą automatycznego rozłączania przycisku operacyjnego.

- ✗ Narzędzia na baterię mają bezpieczne napięcie, ale nie są zabezpieczone przed wybuchem!
- ✗ Nie używaj narzędzi z uszkodzonymi sznurami lub obudowami.
- ✗ Elektrycznych narzędzi ręcznych o mocy przekraczającej 1000 W nie wolno blokować w pozycji włączenia.
- ✗ Luźne ubrania oraz włosy i biżuteria mogą być bardzo niebezpieczne w pobliżu obracających się części.
- ✗ Nie wolno samodzielnie wykonywać żadnych napraw; poproś o to specjalistę.
- ✗ Nie wolno używać narzędzi elektrycznych bez oznaczenia CE.



11 Narzędzia ręczne

11.3 Pneumatyczne i hydrauliczne narzędzia ręczne

W miejscach, w których nie ma prądu elektrycznego lub jego użycie byłoby zbyt niebezpieczne, można użyć narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych. Narzędzia pneumatyczne są napędzane sprężonym powietrzem (często 7 bar). Powietrze pochodzi ze sprężarki lub rurociągu z tak zwanym powietrzem roboczym. Narzędzia hydrauliczne są napędzane ciśnieniem oleju. Użytkowanie narzędzi pneumatycznych i hydraulicznych wiąże się z określonymi ryzykami. Ciężkie lub niebezpieczne urządzenia muszą być wyposażone w przełącznik czuwakowy. Naciska się go i trzyma podczas pracy. Po zwolnieniu przycisku maszyna zatrzymuje się.

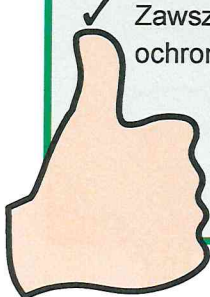
Ryzyka

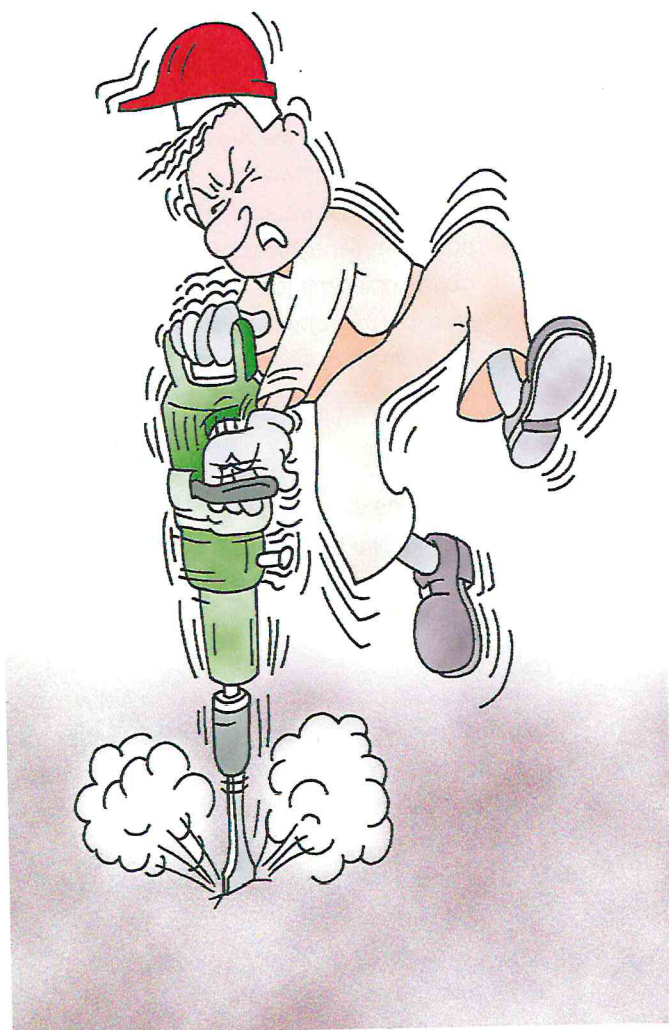
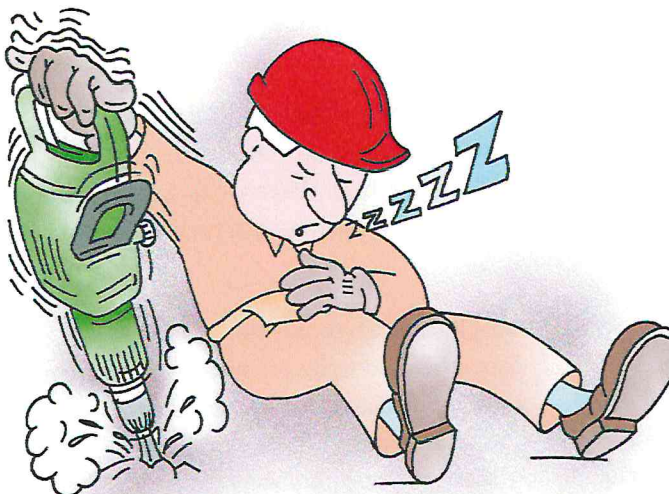
Ciśnienie (siła) powietrza lub oleju stanowi znaczące ryzyko. Dlatego przed rozpoczęciem pracy należy starannie sprawdzić urządzenie. Jeśli przewody nie są odpowiednio zabezpieczone lub są uszkodzone, mogą spadać z wielką siłą i ze znaczną siłą smagać. Dlatego trzeba dbać, aby złączki przewodów były należycie zabezpieczone i/lub aby przewody były wolne od pęknięć włoskowatych. Po zakończeniu pracy lub na czas krótkiej przerwy trzeba zamknąć dopływ powietrza. **Konserwacja** jest bardzo ważna. Po każdym zadaniu trzeba skontrolować i wyczyścić urządzenie (lub poprosić o to kogoś innego). Narzędzia pneumatyczne wymagają znaczącej ilości smaru. Pamiętaj, że olej hydrauliczny jest szkodliwy dla zdrowia człowieka i dla środowiska. Dlatego posługując się nim, należy zachować ostrożność!

Bezpieczeństwo i higiena pracy

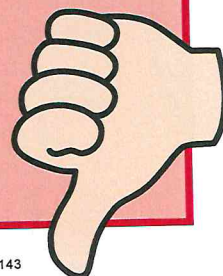
Aby być uprawnionym do używania narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych, trzeba mieć co najmniej 18 lat i wystarczające przeszkolenie oraz doświadczenie. Użytkowanie narzędzi pneumatycznych ma niekorzystny wpływ na **zdrowie**. Często urządzenie drży, powodując szybsze zmęczenie użytkownika. W przypadku używania młotka fałdującego lub łamiącego całe ciało drży. Powoduje to bóle w rękach i stawach, bóle głowy, a nawet senność. Częste zjawisko: **białe palce**. Z powodu drgań przepływ krwi przez palce jest utrudniony, co powoduje ich drętwienie. Jeśli regularnie pracujesz z urządzeniami tego typu, możesz odnieść trwałe uszkodzenia stawów. Dlatego należy robić częste przerwy i wykonywać inne prace w międzyczasie. Pamiętaj o używaniu ochrony słuchu i gogli ochronnych.

- ✓ Narzędzi pneumatycznych należy używać z należytą ostrożnością i uwagą.
- ✓ Należy robić wystarczająco częste przerwy.
- ✓ Należy urozmaicać sobie pracę, wykonując inne zadania.
- ✓ Należy nosić specjalne rękawice z miękkiej skóry, aby ograniczyć wpływ drgań.
- ✓ Uchwyty pochłaniające drgania mogą ograniczyć objawy.
- ✓ Zawsze należy pamiętać o używaniu ochrony słuchu i gogli ochronnych.





- ✗ Zachowaj czujność na odłączanie się przewodów.
- ✗ Uwaga: ogromna siła jest niewidoczna.
- ✗ Bez przełącznika czuwakowego nie wolno pracować z urządzeniem.
- ✗ **NIE WOLNO** blokować przełącznika czuwakowego.
- ✗ Nie kontynuuj pracy, gdy zauważysz u siebie białe palce lub odczujesz bóle stawów.



11 Narzędzia ręczne

11.4 Ręczne szlifierki

Ręczne szlifierki są przyczyną wielu wypadków w budownictwie i przemyśle. Zarówno elektryczne, jak i pneumatyczne ręczne szlifierki są zatem uważane za urządzenia niebezpieczne. Oznacza to, że muszą mieć przełącznik czuwakowy. Ważne jest, aby do każdego zadania używać odpowiedniej maszyny i odpowiedniej tarczy. Trzeba też oczywiście używać ręcznych szlifierek w sposób bezpieczny.

Ryzyka

Główne ryzyka związane ze szlifierkami ręcznymi są następujące:

- małe cząstki odrywające się od tarczy i obrabianego elementu z dużą prędkością;
- dotknięcie tarczy szlifującej;
- rozpadnięcie się tarczy szlifującej;
- pożar spowodowany zapłonem łatwopalnych substancji (podczas szlifowania powstaje wiele iskier);
- hałas.

Wymagania

- Tarcza szlifująca musi mieć częściową pokrywę ochronną.
- Z boku musi znajdować się drugi uchwyt (w zależności od rodzaju pracy).
- Automatyczne szlifierki ręczne muszą mieć przełącznik czuwakowy.

Bezpieczne użytkowanie

Zapewnienie bezpieczeństwa w pracy z nimi wymaga przestrzegania następujących zasad bezpieczeństwa:

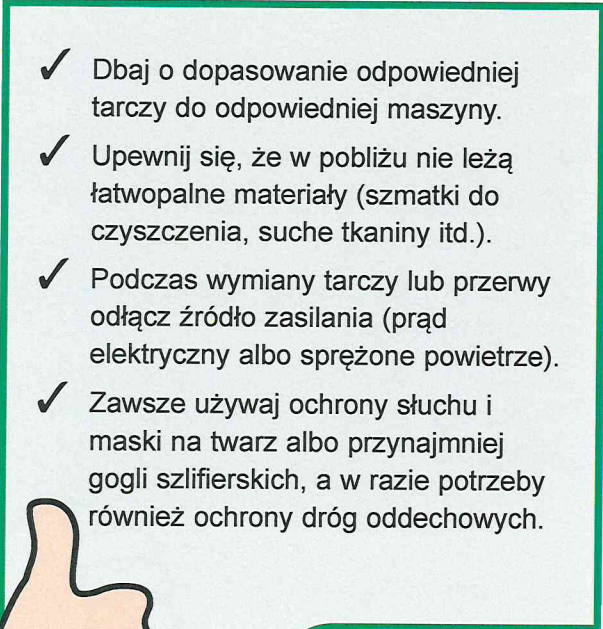
- Zabezpieczaj obrabiany element.
- Nie przekraczaj maksymalnej liczby obrotów tarczy na minutę.
- Odkładaj maszynę dopiero wtedy, gdy tarcza szlifująca całkowicie się zatrzyma.
- Nie używaj boku tarczy (do gratowania itp.).
- Podczas szlifowania pokrywa ochronna zawsze musi być założona. Bez pokrywy ochronnej narażasz się na poważne niebezpieczeństwo.
- Podczas szlifowania cegieł lub betonu powstaje niebezpieczny pył, w związku z czym konieczne jest używanie odpowiednich środków ochrony osobistej.
- Nie wolno blokować przełącznika czuwakowego.

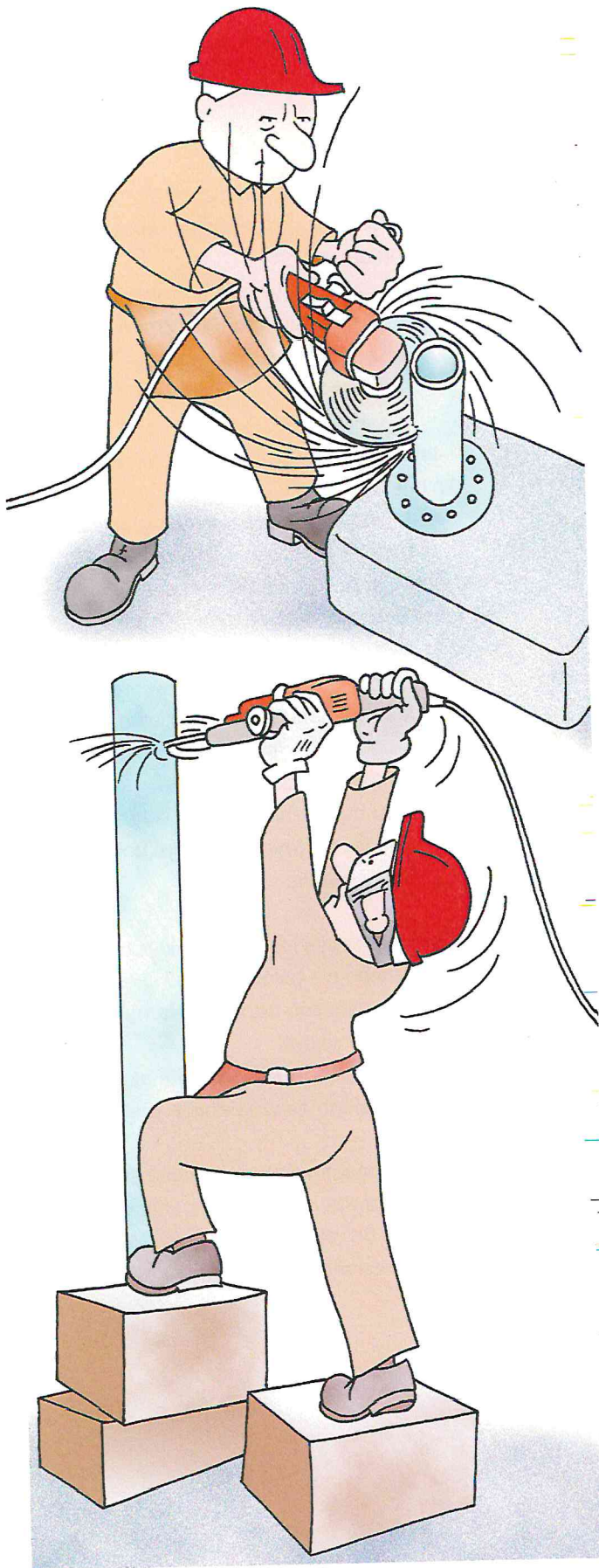
Rodzaje tarcz

Tarcze tnące służą do przecinania kamienia lub metalu. Nie nadają się np. do gratowania rur stalowych. Istnieje znaczące ryzyko rozpadnięcia się tarczy.

Używaj *tarcz do gratowania* w celu usuwania ostrych i nieregularnych przeszkód, zwłaszcza w przypadku elementów stalowych. W zależności od typu tarcza do gratowania nadaje się do następujących zastosowań:

- przecinanie i gratowanie do maksymalnie 3–4 mm.
- szlifowanie/gratowanie spawów do maksymalnie 4–4,5 mm.
- wszystkie rodzaje gratowania o głębokości przekraczającej 4,5 mm.

- 
- ✓ Dbaj o dopasowanie odpowiedniej tarczy do odpowiedniej maszyny.
 - ✓ Upewnij się, że w pobliżu nie leżą łatwopalne materiały (szmatki do czyszczenia, suche tkaniny itd.).
 - ✓ Podczas wymiany tarczy lub przerwy odłącz źródło zasilania (prąd elektryczny albo sprężone powietrze).
 - ✓ Zawsze używaj ochrony słuchu i maski na twarz albo przynajmniej gogli szlifierskich, a w razie potrzeby również ochrony dróg oddechowych.



Aby możliwe było sprawdzenie, czy dana tarcza szlifująca jest odpowiednia dla maszyny i zadania, następujące informacje muszą widnieć na (etykiecie) tarczy:

- nazwa producenta (często w postaci kodu numerycznego);
- data przydatności do użytku (rok i kwartał);
- maksymalna dopuszczalna liczba obrotów na minutę;
- typ środka wiążącego (tarcze szlifujące składają się ze środka ściernego i wiążącego);
- uziarnienie środka ściernego;
- struktura;
- twardość;
- wymiary tarczy szlifującej;
- wskazanie materiałów, do których tarcza jest odpowiednia.

- ✗ NIE WOLNO szlifować bez gogli szlifierskich.
- ✗ Nie wolno używać maszyny bez pokrywy ochronnej.
- ✗ Nie wolno zdejmować z maszyny drugiego uchwytu.
- ✗ Nie przyjmuj nieprawdopodobnej lub nienaturalnej pozycji w celu wykonania zadania. Często prowadzi to do fizycznego przeciążenia.
- ✗ Nie stawaj na chwiejnej powierzchni podczas szlifowania.
- ✗ Dbaj, aby nikt (poniżej Twojej pozycji) nie znalazł się w zasięgu isker!



11 Narzędzia ręczne

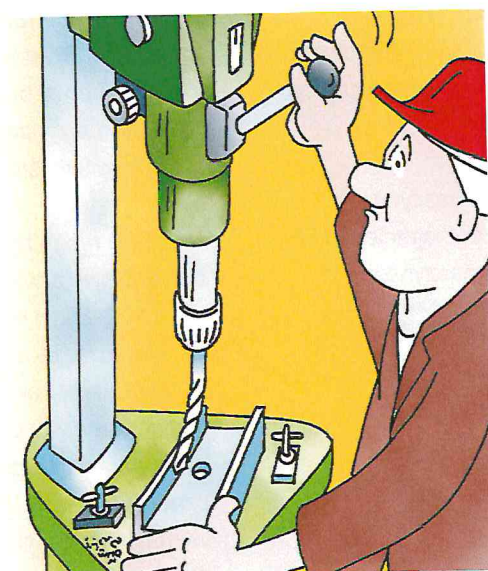
11.5 Pytania

1. Jakie informacje można znaleźć na tarczy szlifującej?
 - a. Data przydatności do użytku.
 - b. Sposób użytkowania tarczy.
 - c. Maksymalna dopuszczalna liczba obrotów na minutę.
2. Jakie wymagania muszą spełniać maszyny?
 - a. Muszą być przechowywane osobno w bezpieczny sposób.
 - b. Trzeba je okresowo kontrolować.
 - c. Muszą być dostępne instrukcje użytkowania w języku angielskim.
3. Jaka jest zasada działania przełącznika czuwakowego?
 - a. Po zwolnieniu przycisku maszyna zatrzymuje się.
 - b. Po naciśnięciu przycisku część budynku jest odłączana od zasilania prądem elektrycznym.
 - c. Po naciśnięciu przycisku maszyna zatrzymuje się.
4. Jakie wymagania musi spełniać elektryczne narzędzie ręczne?
 - a. Musi mieć podwójną izolację i uziemienie.
 - b. Nie może mieć uziemienia, ale musi być odporne na wybuch.
 - c. Musi mieć podwójną izolację i nie może mieć uziemienia.
5. Kiedy elektryczne narzędzia ręczne są chronione przed wodą i wilgocią?
 - a. Nigdy.
 - b. Gdy mają podwójną izolację.
 - c. Gdy maszyna jest uziemiona.
6. Dlaczego trzeba robić częste przerwy podczas używania narzędzi pneumatycznych?
 - a. Aby urządzenie mogło ostygnąć.
 - b. Aby organizm mógł się zregenerować.
 - c. Aby sprawdzić, czy wszystko nadal jest w porządku.
7. Jakie wymagania musi spełniać tarczowa piła ręczna?
 - a. Musi być wyposażona w wyłącznik bezpieczeństwa.
 - b. Musi być wolna od iskrzenia.
 - c. Musi być wyposażona w automatyczną pokrywę ochronną.
8. Jakie wymaganie musi spełniać młotek?
 - a. Na uchwycie może być widoczne tylko jedno uszkodzenie.
 - b. Musi być na nim podana waga obucha.
 - c. Obuch i uchwyt muszą być dobrze zamocowane.
9. Dlaczego lepiej jest używać klucza oczkowego niż półotwartego?
 - a. W ten sposób uszkodzenia nakrętki będą mniejsze.
 - b. Jest to bezpieczniejsze dla użytkownika.
 - c. Pozwala to na wywieranie większej siły.
10. Jakie wymaganie musi spełniać śrubokręt?
 - a. Końcówka nie może być zbyt ostra.
 - b. Musi on mieć oznakowanie CE.
 - c. Uchwyt musi być odporny na uderzenia.

Rozdział 12

Maszyny narzędziowe

- 12.1 Maszyny narzędziowe | Wiertarki słupowe
- 12.2 Stacjonarne szlifierki
- 12.3 Piły maszynowe
- 12.4 Pytania



12 Maszyny narzędziowe

12.1 Maszyny narzędziowe | Wiertarki słupowe

W tym rozdziale omówiono maszyny narzędziowe. Powiemy o wiertarkach słupowych (12.1), stacjonarnych szlifierkach (12.2) i piłach maszynowych (12.3). Również piły tarczowe, tokarki i strugarki powierzchniowe są uważane za maszyny narzędziowe.

Maszyny narzędziowe ogólnie

Maszyny narzędziowe to maszyny montowane w stałych miejscach. Zasady dotyczące narzędzi automatycznych mają również zastosowanie do maszyn narzędziowych. Podobnie jak narzędzia automatyczne, maszyny narzędziowe muszą być odpowiednio konserwowane, regularnie kontrolowane i smarowane, a części ruchome (strefa zagrożenia) muszą być odizolowane. Jednak między automatycznymi narzędziami ręcznymi i maszynami narzędziowymi występują też różnice. Na przykład maszyny narzędziowe są bardziej skomplikowane w obsłudze, w związku z czym jeszcze bardziej istotne w ich przypadku są szkolenia i instrukcje. Ponadto pracodawca jest zobowiązany do oceniania ryzyka związanego z każdą maszyną i określania, co można zrobić, aby ograniczyć to ryzyko. Również arkusz instrukcji musi być dostępny.

Aby mieć prawo do obsługi maszyny narzędziowej, trzeba mieć co najmniej 18 lat. W przypadku pracy z tymi maszynami nie

wolno nosić luźnych ubrań, biżuterii czy długich włosów. Ponadto zabronione jest używanie rękawic podczas obsługi maszyn z ruchomymi lub obracającymi się częściami, ponieważ wiążą się one z ryzykiem uwięzienia. Dezaktywowanie lub obchodzenie zabezpieczeń albo środków bezpieczeństwa maszyn narzędziowych jest zabronione, podobnie jak pozostawianie ich na chodzie bez asysty. Ponadto operator musi znać dane miejsce i funkcje wyłącznika awaryjnego.

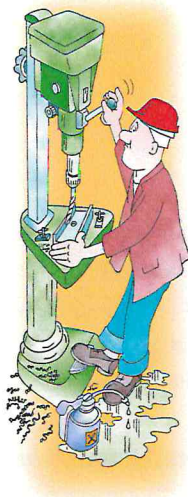
Podłogi w miejscu pracy muszą być wystarczająco przyczepne, gładkie, czyste i suche. Strefy zagrożenia muszą być odizolowane. Musi być wystarczająco dużo ścieżek dla pieszych z wystarczająco dużymi odstępami między maszynami, także do celów transportu. Również oświetlenie (naturalne i sztuczne) musi być wystarczające. Podczas pracy z maszynami narzędziowymi konieczne są też oczywiście środki ochrony osobistej.

Na rynku mogą być obecne tylko maszyny narzędziowe z oznakowaniem CE. Nie wolno używać maszyn bez oznakowania CE. Znak CE oznacza, że maszyna spełnia europejskie wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa. Od roku 1995 wszystkie maszyny i narzędzia automatyczne muszą mieć oznakowanie CE. Starsze maszyny również wymagają modyfikacji zgodnych z regulacjami. Części ruchome muszą być odizolowane, a maszyna musi być w odpowiednim stanie technicznym. Obowiązkowe są coroczne kontrole maszyn w wykonaniu ekspertów zewnętrznych.

Rozwiązania awaryjne

Maszyny narzędziowe muszą być wyposażone w przycisk awaryjny lub przełącznik czuwakowy (w odpowiednich okolicznościach), który natychmiast zatrzymuje maszyny. W przypadku większych maszyn oraz linii produkcyjnych i montażowych z wieloma panelami operacyjnymi każdy panel operacyjny musi mieć przycisk zatrzymania awaryjnego.

- ✓ Używaj tylko dopuszczonych narzędzi.
- ✓ Zorganizuj regularne i należyte czynności konserwacyjne.
- ✓ Używaj środków ochrony osobistej:
 - ochrona oczu;
 - ochrona słuchu;
 - odpowiednia odzież robocza.
- ✓ Zawsze należy zabezpieczać obrabiany element.
- ✓ Zapoznaj się z instrukcjami użytkowania i przepisami bezpieczeństwa.
- ✓ Dbaj o porządek i czystość.



W przestrzeniach roboczych z wieloma maszynami, poza wyłącznikami awaryjnymi dla każdej maszyny, konieczny jest ogólny czy centralny wyłącznik awaryjny. Jedno naciśnięcie takiego, zwykle czerwonego, przycisku wystarczy do natychmiastowego wyłączenia grupy maszyn. Przycisk musi być wyraźnie widoczny i umieszczony w centralnym miejscu. Stacjonarna maszyna musi mieć łącznik działający przy napięciu zerowym. Ten wyłącznik automatycznie zapobiega ponownemu uruchomieniu maszyny po przywróceniu zasilania.

Przełącznik czuwakowy jest zintegrowany z interfejsem obsługi maszyny. Po jego zwolnieniu maszyna lub narzędzie od razu się zatrzymuje. Do przykładów należy oburęczna obsługa maszyn do obróbki metalu lub młotków łamiących.

Wiertarki słupowe

Przy pracy z wiertarką słupową bardzo ważne jest należyte zabezpieczenie miejsca pracy. Wciąż często się zdarza, że wiertarka „dziobie” obrabiany element. W rezultacie obrabiany element zaczyna się obracać albo jest zmiotany i powoduje wypadek. Dlatego też bardzo niebezpieczne (a w związku z tym zabronione) jest przytrzymywanie obrabianego elementu. Można zwichnąć albo skrócić rękę lub też nabić sobie siniaki. Zawsze należy zabezpieczać obrabiany element odpowiednim *zaciskiem*. Można też zabezpieczyć obrabiany element śrubami i/lub płytami zaciskowymi (na stole do wiercenia). Zawsze używaj przezroczystej osłony ustawionej między Tobą a wiertłem.

Zagrożenia

Z wierceniem wiązą się następujące ryzyka:

- złamanie wiertła;
- zmiotanie wiórów ręką; do usuwania wiórów trzeba używać szczotki;
- otwarta osłona napędu;
- uwięzienie przez obracające się części.

Użytkowanie środków ochrony osobistej

Używaj gogli ochronnych i, w razie potrzeby, również ochrony słuchu. Dbaj też o noszenie odpowiedniej odzieży roboczej.

Pamiętaj, aby nie nosić luźnych ubrań, biżuterii czy długich włosów w pobliżu obracających się wiertel. Obsługując maszyny narzędziowe, nie używaj rękawic.

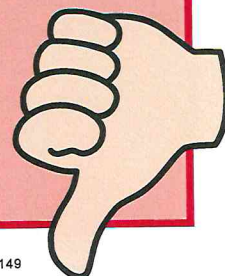
Płyn do chłodzenia i cięcia

Ponieważ obrabiany element może stać się bardzo gorący podczas wiercenia lub cięcia, istnieje ryzyko, że wiertło się spali. Dlatego podczas wiercenia lub cięcia operatorzy często używają oleju do chłodzenia lub cięcia; jest to mieszanina oleju i wody. Ten olej jest szkodliwy dla zdrowia. W szczególności stary olej do chłodzenia i cięcia może negatywnie wpływać na skórę. Dlatego olej trzeba regularnie wymieniać. Podczas wymiany trzeba unikać wszelkiego kontaktu z olejem.

Konserwacja i inspekcje

Do kontroli i smarowania maszyny można przystąpić dopiero po jej całkowitym zatrzymaniu. To samo dotyczy regulacji paska klinowego. Mimo wszystko oczywiście bezpieczniejsze jest całkowite wyłączenie maszyny. Aby zapewnić sobie całkowite bezpieczeństwo podczas kontroli lub konserwacji, trzeba przykręcić śrubami przełączniki co najmniej w dwóch miejscach, przy czym klucze do każdej takiej blokady powinny mieć dwie osoby. Dzięki temu maszyna na pewno nie zostanie przypadkowo uruchomiona. Należy stosować znaki informujące, że maszyna została wyłączona z użytku. Maszyna nie może pracować z otwartymi osłonami napędu, nawet w celach konserwacji.

- ✗ Nie wolno obsługiwać maszyny z otwartymi osłonami napędu.
- ✗ Nie wolno przystępować do czynności konserwacyjnych, jeśli maszyna nadal działa.
- ✗ Nie wolno zmiotąć wiórów rękami.
- ✗ Nie wolno wymieniać oleju bez środków ochrony osobistej. (Stary) olej do chłodzenia i cięcia może negatywnie wpływać na skórę.
- ✗ Podczas pracy z wiertarką słupową nie wolno używać rękawic. Można wówczas stracić palec lub nawet rękę.



12 Maszyny narzędziowe

12.2 Stacjonarne szlifierki

Stacjonarne szlifierki są używane do gratowania, choć na ogół korzysta się z nich w celu ostrzenia dłut i innych narzędzi. Tak jak w przypadku szlifierek ręcznych tarcze ściernie składają się z mieszanin środków wiążących i ściernych. Mają twardy pierścień wewnętrzny z tworzyw sztucznych lub z ołowiu, który wydłuża okres użytkowania tarcz. Te tarcze ściernie mają również limit liczby obrotów na minutę. Przy pracy ze stacjonarną szlifierką trzeba uważać na zagrożenia.

Ryzyka

- W przypadku przekroczenia limitu liczby obrotów na minutę przypisanego do danej tarczy ścierniej tarcza może się rozpaść w momencie włączenia. Efekt jest podobny do wybuchu małego granatu! To samo może się zdarzyć, gdy tarcza jest lekko uszkodzona.
- Praca ze szlifierkami powoduje dużo hałasu. Aby zapobiec uszkodzeniom słuchu, trzeba używać ochrony słuchu.
- Jeśli nie skorzystasz z gogli szlifierskich lub zabezpieczających poza obowiązkową ochronną osłoną (maszyny), pył ze szlifowania może trafić do Twoich oczu
- Dotknięcie uruchomionej tarczy ścierniej może spowodować obrażenia.
- Pył ze szlifowania może też dostać się do dróg oddechowych.
- Rozbryzg iskier może spowodować poparzenia i/lub spalenie odzieży.
- Można też odnieść obrażenia z powodu niekontrolowanych ruchów.

Zasady bezpieczeństwa

Aby ograniczyć ryzyko, przy szlifowaniu za pomocą stacjonarnej szlifierki należy stosować się do następujących zasad:

- Do instalowania tarcz szlifujących prawo mają tylko zawodowi pracownicy.
- Obwód i boki tarcz szlifujących wymagają należytej ochrony.
- Używanie (obowiązkowej) osłony ochronnej jest konieczne.

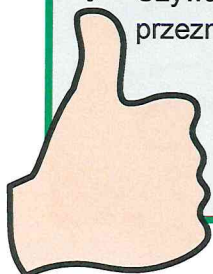
Ustawienia

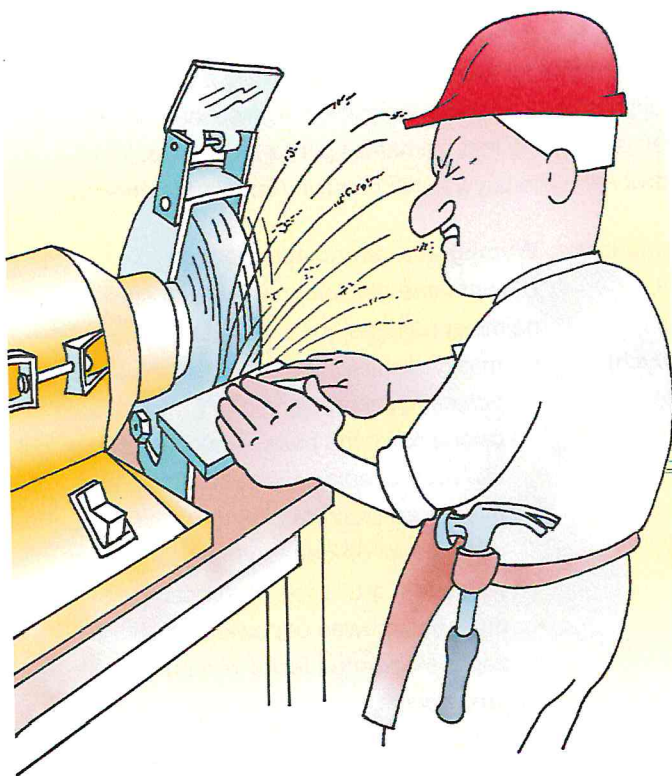
Ustawienia szlifierki są bardzo ważne. Na przykład odległość między podpórką narzędzia (np. podporą, na której spoczywa dłuto) a tarczą szlifującą może wynosić najwyżej 3 mm. Ponieważ tarcza szlifująca zużywa się w trakcie użytkowania, podpórka narzędzia wymaga częstej regulacji. Dzięki temu obrabiany element nie zostanie zakleszczony między podpórką narzędzia a tarczą szlifującą. Podpórkę narzędzia można oczywiście regulować tylko wtedy, gdy maszyna nie pracuje. W przypadku używania boku tarczy szlifującej można również zastosować podpórkę narzędzia w kształcie litery L. W takim przypadku podpórka narzędzia musi też być regulowana w połączeniu z maksymalną odległością 3 mm.

Tarcze ściernie

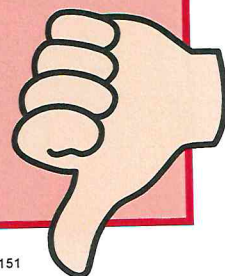
Tarcza ścierna musi mieć etykietę informującą między innymi o limicie liczby obrotów na minutę. Jeśli tarcza ścierna nie jest już wystarczająco okrągła lub równa, należy ją wymienić. Jeśli tarcza nie zostanie wymieniona, maszyna zacznie pracować niestabilnie i drzeć. To samo się stanie w przypadku zbyt dużej różnicy między rozmiarami tarcz ściernych. Tarcze ściernie wymieniać mogą tylko wyspecjalizowani pracownicy.

- ✓ Obwód i boki maszyny wymagają należytej ochrony.
- ✓ Podpórka narzędzia nigdy nie powinna być oddalona od tarczy o więcej niż 3 mm.
- ✓ Tarcza musi być wystarczająco okrągła i równa.
- ✓ Poza osłoną ochronną zawsze trzeba używać ochrony oczu.
- ✓ Zapoznaj się z instrukcjami użytkowania i przepisami bezpieczeństwa.
- ✓ Używaj tarczy szlifującej zgodnie z przeznaczeniem.





- ✗ Szlifowanie bez gogli szlifierskich lub zabezpieczających jest ryzykowne.
- ✗ Szlifierki powodują dużo hałasu. Dlatego zawsze używaj ochrony słuchu.
- ✗ Nie zdejmuj osłony ochronnej.
- ✗ Nie trzymaj suchych ścierek do kurzu ani szmatek do czyszczenia w pobliżu szlifierki (zagrożenie pożarem).
- ✗ **NIE WOLNO** szlifować w rękawicach.



12 Maszyny narzędziowe

12.3 Piły maszynowe

Główne ryzyka związane z maszynami do obróbki drewna dotyczą obracających się części i przyrządów zaciskowych i/lub urządzeń przelotowych. Kolejne ryzyko wiąże się z odskakującymi częściami. Dlatego należy zachować czujność na zagrożenia uwięzienia, zgniecenia i skaleczenia, głównie palców i rąk. Ponadto trzeba brać pod uwagę fakt, że hałas i pył są niezdrowe. W tej części na przykładzie piły tarczowej omawiamy wiele używanych maszyn (do obróbki drewna).

Dla bezpiecznej pracy ważna jest odpowiednia organizacja i konfiguracja miejsca pracy. Jednak do zapewnienia bezpiecznego i odpowiedzialnego używania pił (tarczowych) potrzebne są odpowiednie instrukcje, umiejętności i doświadczenie.

Ryzyka

Z pracą z piłami (tarczowymi) wiążą się następujące ryzyka:

- uwięzienie rąk i nóg w przyrządach zaciskowych;
- przypadkowe uruchomienie maszyny;
- uszkodzenie słuchu z powodu hałasu;
- objawy medyczne spowodowane wdychaniem pyłów drewnianych;
- uderzenie lub złapanie przez piłę lub inne ruchome części;
- uderzenie odpiłowanymi, latającymi częściami produktu.

Wymagania dotyczące maszyn

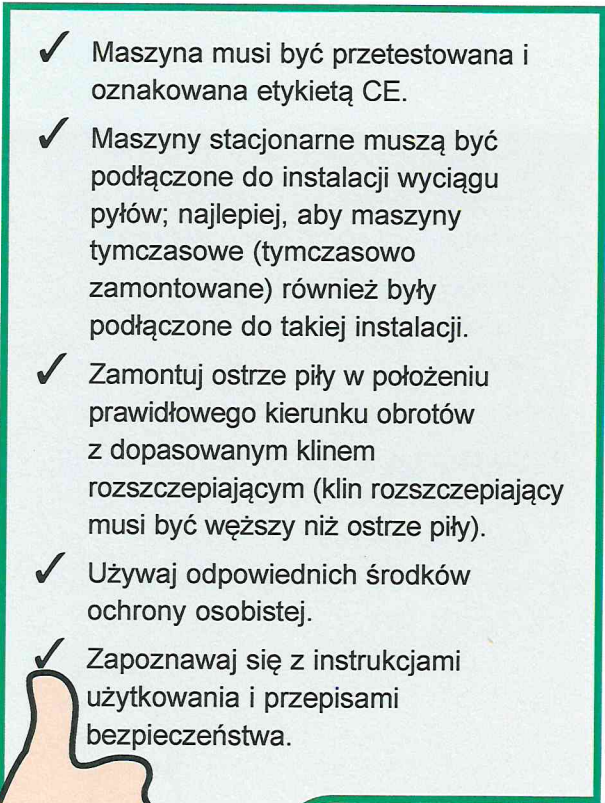
Uniwersalne piły tarczowe muszą spełniać co najmniej następujące wymagania:

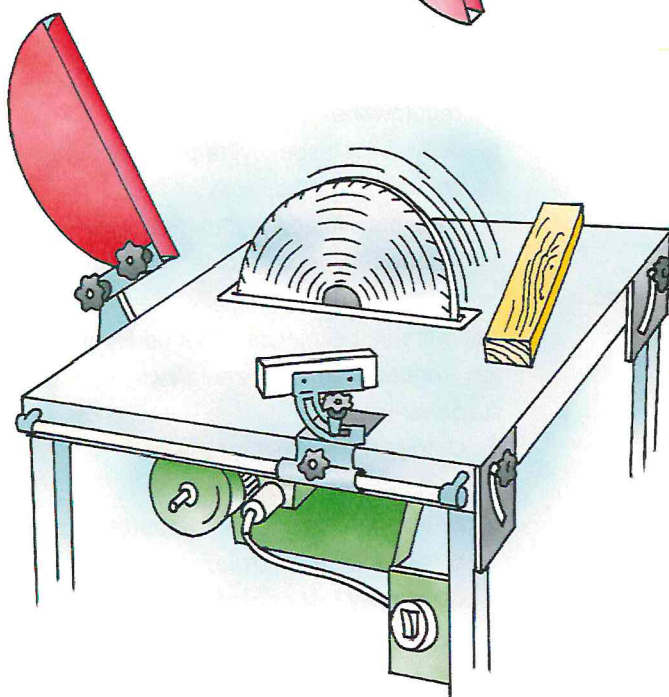
- maszyna musi mieć odpowiednią *osłonę ochronną* zakrywającą piłę. Przezroczysta osłona ochronna pozwala widzieć, co się robi;
- *klin rozszczepiający* (część w kształcie miecza za ostrzem piły) musi być odpowiedni do danego ostrza piły (pod względem grubości i wysokości);
- musi obejmować odpowiednio zaprojektowaną i łatwą w regulacji *przewodnicę*;
- musi zawierać jedno lub więcej połączeń do *wyciągania pyłów*;
- maszyna musi zawierać *łącznik działający przy napięciu zerowym*. Zapobiega on ponownemu uruchomieniu maszyny po przywróceniu zasilania.

Dodatkowym wymogiem mającym zastosowanie do *przemysłowych pił tarczowych* i innych maszyn z wieloma panelami jest wyposażenie w przycisk *zatrzymania awaryjnego*. Jest to duży czerwony przycisk, który można nacisnąć w sytuacji awaryjnej.

Środki bezpieczeństwa

- Pokrywy ochronne chronią przed złapaniem przez części maszyn.
- Przy pracy z dużymi elementami wymagana jest pomoc drugiej osoby albo zastosowanie przenośnika rolkowego.
- Ustaw ostrze piły w najwyższym położeniu. Ogranicza to ryzyko odbicia obrabianego elementu.
- Używaj popychacza z wymiennym uchwytem.
- Nie odciągaj uwagi operatora od maszyny.
- Używaj hamulca zapobiegającego obracaniu się piły przez dłuższy czas i powodowaniu obrażeń ludzi.

- 
- ✓ Maszyna musi być przetestowana i oznakowana etykietą CE.
 - ✓ Maszyny stacjonarne muszą być podłączone do instalacji wyciągu pyłów; najlepiej, aby maszyny tymczasowe (tymczasowo zamontowane) również były podłączone do takiej instalacji.
 - ✓ Zamontuj ostrze piły w położeniu prawidłowego kierunku obrotów z dopasowanym klinem rozszczepiającym (klin rozszczepiający musi być węższy niż ostrze piły).
 - ✓ Używaj odpowiednich środków ochrony osobistej.
 - ✓ Zapoznaj się z instrukcjami użytkownika i przepisami bezpieczeństwa.



- ✗ Nie używaj kciuka ani linijki jako popychacza.
- ✗ Nie zdejmuj osłony ochronnej zakrywającej piłę, gdy maszyna jest w użyciu.
- ✗ Nie usuwaj, nie dezaktywuj i nie obchodź wyłączników awaryjnych.
- ✗ Nie zdejmuj klina rozszczepiającego.
- ✗ Nigdy nie pozostawiaj piły w ruchu po zakończeniu piłowania.
- ✗ Nigdy nie pozostawiaj maszyny w ruchu bez asysty.



12 Maszyny narzędziowe

12.4 Pytania

1. Jakie wymagania mają zastosowanie do otoczenia maszyny?
 - a. Odległość między materiałami a maszyną musi być jak najmniejsza.
 - b. Trzeba ją ustawić blisko okna, aby była oświetlona naturalnym światłem dziennym.
 - c. Konieczna jest wystarczająca przestrzeń do chodzenia i manewrowania.
2. Jaka jest zasada działania przełącznika czuwakowego?
 - a. Po zwolnieniu przycisku maszyna zatrzymuje się.
 - b. Po naciśnięciu przycisku część budynku jest odłączana od zasilania prądem elektrycznym.
 - c. Po naciśnięciu przycisku maszyna zatrzymuje się.
3. W jaki sposób może dojść do pożaru podczas pracy z wiertłem?
 - a. Z powodu strzelających gorących wiórów.
 - b. Z powodu braku zabezpieczenia obrabianego elementu.
 - c. Z powodu długiego czasu potrzebnego maszynie na zatrzymanie.
4. Jakie wymagania dotyczą maszyn narzędziowych?
 - a. Wszyscy muszą potrafić je obsługiwać.
 - b. Muszą być ustawione w przestrzeni zamkniętej.
 - c. Muszą mieć oznakowanie CE.
5. Jakie wymagania musi spełniać system zatrzymania awaryjnego w przypadku używania dużych maszyn?
 - a. Musi być łatwo dostępny.
 - b. Musi być zintegrowany z instalacją zasilania energią elektryczną.
 - c. Musi być zamontowany blisko każdego panelu operacyjnego i musi być łatwo dostępny.
6. Jakie jest wymaganie co do zestawu reguł obowiązujących operatora?
 - a. Operator musi mieć kwalifikacje co najmniej na poziomie LBO lub VMBO.
 - b. Operator jest zobowiązany do uczestnictwa w spotkaniach roboczych.
 - c. Operator musi mieć co najmniej 18 lat.
7. Co można robić w ramach propagowania bezpiecznej pracy z wiertarkami słupowymi.
 - a. Zawsze należy zabezpieczać obrabiany element.
 - b. Używaj podpórki na narzędzia.
 - c. Trzymaj podręcznik bezpieczeństwa w pobliżu maszyny.
8. Która część stacjonarnej szlifierki stanowi największe zagrożenie?
 - a. Silnik.
 - b. Otoczenie.
 - c. Tarcza szlifująca.
9. Jakie środki bezpieczeństwa podejmujemy, aby kontrolować zagrożenia związane ze stacjonarną szlifierką?
 - a. Podpórka na narzędzia jest często regulowana.
 - b. Jednostka inspekcyjna przeprowadza comiesięczne kontrole.
 - c. Tarcza szlifująca jest usuwana po jednokrotnym użyciu.
10. Jakie środki bezpieczeństwa podejmujemy, aby kontrolować zagrożenia związane ze stacjonarną piłą?
 - a. Ostrze piły jest ustawiane na odpowiedniej wysokości.
 - b. Jednostka inspekcyjna przeprowadza comiesięczne kontrole.
 - c. Ostrze piły jest czyszczone po każdym użyciu.

Rozdział 13

Środki ochrony osobistej

- 13.1 Środki ochrony osobistej — informacje ogólne
- 13.2 Ochrona dróg oddechowych/aparat oddechowy
- 13.3 Ochrona słuchu
- 13.4 Ochrona ciała
- 13.5 Ochrona oczu
- 13.6 System chroniący przed upadkiem
- 13.7 Pytania



13 Środki ochrony osobistej

13.1 Środki ochrony osobistej — informacje ogólne

W celu ograniczenia „ryzyk związanych z pracą” można podejmować różne środki. Najlepszym rozwiązaniem jest zneutralizowanie ryzyk u źródła. Jeśli to się nie uda, należy odseparować zagrożenie lub je odgradzić. Jeśli to nie wystarczy, zawsze można ograniczyć ryzyko za pomocą środków „zbiorczych”. Na przykład dobrze zabezpieczyć maszynę, dobrze dobrać materiały, stosować bezpieczne metody pracy i pracować w czystym miejscu. Jednak bez względu na podejmowane środki wypadki zawsze się zdarzają. Aby chronić siebie, należy korzystać ze środków ochrony osobistej, w skrócie PPE.

Definicja środków PPE:

Środki ochrony osobistej (PPE) oraz urządzenia lub wyposażenie pomocnicze pracownik stosuje w celu ochrony przed jednym lub wieloma ryzykami, które stanowią zagrożenie dla jego bezpieczeństwa lub zdrowia.

Ograniczanie konsekwencji

Środki PPE chronią pracownika przed ryzykami, które stanowią zagrożenie dla jego bezpieczeństwa lub zdrowia.

Na przykład kask ochronny nie zapobiega wypadkom, ale może chronić przed ich konsekwencjami.

Pracodawcy lub firmy zatrudniające są prawnie zobowiązane (na mocy Ustawy o warunkach pracy) do udostępniania wystarczających zasobów skutecznych środków PPE i zapewniania instrukcji dotyczących ich używania. Jako *pracownik* masz obowiązek używania środków PPE, jeśli wymaga tego praca lub miejsce pracy.

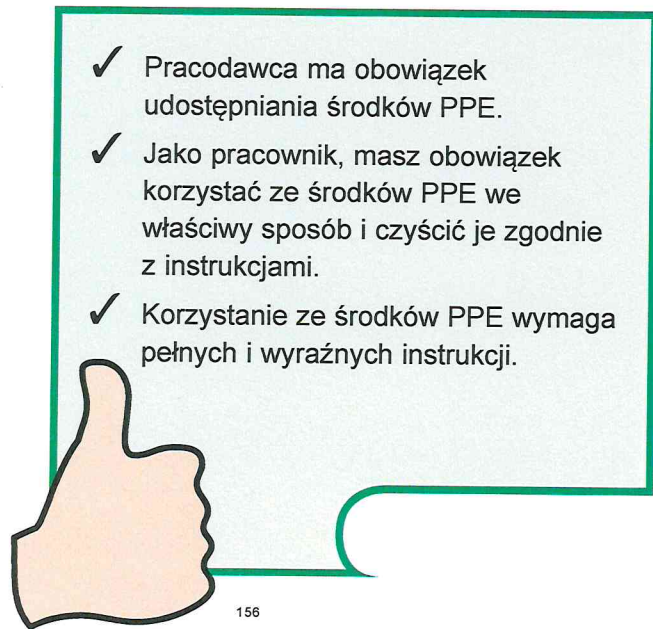
Wymagania i użytkowanie

Ponieważ środki PPE są tak bardzo ważne, muszą spełniać określone wymagania. Muszą być *mocne i niezawodne*. Muszą być przetestowane. Instrukcje wskazują ich przeznaczenie. Instrukcje muszą być napisane po holendersku i w sposób zrozumiały dla odbiorcy.

Oznakowanie CE jest obowiązkowe dla środków PPE. W całej Europie w stosunku do środków PPE obowiązują te same zasady. Jedną z tych zasad mówi, że muszą one być *skuteczne*. Oznacza to, że dla każdego ryzyka istnieje odpowiedni środek PPE. Zatem to okoliczności decydują, jakiego środka należy użyć. Środki PPE muszą być również *ergonomiczne*: łatwe w użyciu, aby nie przeszkadzały w pracy. Kask z betonu byłby bardzo bezpieczny, ale w praktyce nikt by go nie nosił.

Korzystając ze środków PPE, trzeba:

- używać ich we właściwy sposób;
- regularnie je sprawdzać;
- odpowiednio je konserwować/czyścić, zgodnie z instrukcjami;
- przechowywać je bezpiecznie i starannie;
- dobrze nimi gospodarować (np. dobra gospodarka magazynowa).

- 
- ✓ Pracodawca ma obowiązek udostępniania środków PPE.
 - ✓ Jako pracownik, masz obowiązek korzystać ze środków PPE we właściwy sposób i czyścić je zgodnie z instrukcjami.
 - ✓ Korzystanie ze środków PPE wymaga pełnych i wyraźnych instrukcji.



- ✗ Środki PPE nie zapobiegają wypadkom, ale ograniczają możliwe szkody.
- ✗ Nieużywanie środków PPE to działanie niebezpieczne.
- ✗ Środki PPE nie mogą prowadzić do powstawania dodatkowych ryzyk.

NB. Inspekcja pracy może nałożyć na Ciebie grzywnę, jeśli nie korzystasz ze środków PPE w miejscu pracy, w którym są one wymagane albo obowiązkowe!



13 Środki ochrony osobistej

13.2 Ochrona dróg oddechowych/aparat oddechowy

Ochrona dróg oddechowych zapobiega wnikaniu substancji do organizmu przez nos i usta. Na przykład pyłów, oparów lub gazów. Wysokie stężenie oparów, gazów lub cząstek pyłu może prowadzić do zatrucia i poważnych problemów zdrowotnych. Ochrona dróg oddechowych jest również wymagana, jeśli zawartość tlenu spada poniżej 19% (lub mogłaby spaść). Bardzo niska zawartość tlenu dosłownie zagraża życiu.

Istnieją dwa główne rodzaje ochrony dróg oddechowych: zależna i niezależna ochrona dróg oddechowych. Zależna ochrona dróg oddechowych filtruje powietrze otoczenia. Niezależna ochrona dróg oddechowych działa inaczej. Oznacza to, że nie wdychasz (filtrowanego) powietrza otoczenia, ale powietrze albo z butli, albo z przewodów.

Jeśli stężenie czynnika zanieczyszczającego jest wyższe od wartości progowej limitu, zawsze trzeba używać ochrony dróg oddechowych podczas pracy lub ewakuacji w sytuacji awaryjnej. Niezależna ochrona dróg oddechowych jest stosowana, gdy zawartość tlenu w powietrzu otoczenia jest za niska (<19% obj.), ale także wtedy, gdy stężenia substancji niebezpiecznych w powietrzu są nieznane albo przekraczają wartość progową limitu. Podczas pracy w przestrzeniach zamkniętych niezależna ochrona dróg oddechowych często również jest niezbędna albo wręcz wymagana jako obowiązkowy środek bezpieczeństwa.

Rodzaje masek

Maski filtrujące to postać zależnej ochrony dróg oddechowych: filtrują one powietrze otoczenia. Maski filtrujące należy stosować tylko w przypadku małych ilości substancji niebezpiecznych. Istnieją dwa rodzaje: maski z filtrem przeciwpyłowym i maski z filtrem przeciwgazowym/przeciwoparowym. Szczególną kategorią są maski ewakuacyjne. Są to maski częściowo zakrywające twarz z pojemnikiem filtrującym, używane w sytuacjach awaryjnych.

Maski z filtrem przeciwpyłowym

Maski z filtrem przeciwpyłowym często są kojarzone z maskami jednorazowymi. Te jednak chronią tylko przed niegroźnymi substancjami o dużych cząstkach. „Prawdziwa” maska filtrująca obejmuje maskę wielokrotnego użytku (zakrywającą całą twarz lub jej część), na którą zakłada się pojemnik filtrujący z określonym czynnikiem chroniącym. Niektóre maski wykorzystują wypełnienia filtrujące, ale nadają się one tylko do pyłów, a nie do gazów/oparów.

Istnieją różne czynniki chroniące:

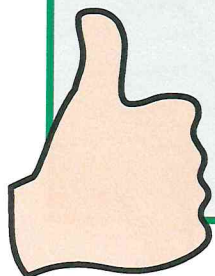
- P1 (zgrubne) do substancji drażniących;
- P2 (średnie) do substancji niebezpiecznych;
- P3 (drobne) do substancji trujących; te czynniki często nadają się do użytku tylko z maskami zakrywającymi całą twarz.

Trzeba jednak pamiętać, że każdy filtr przeciwpyłowy się zatka (zapełni) przy intensywnym użytkowaniu. Należy też pamiętać, że filtry przeciwpyłowe nie chronią przed gazami i oparami.

Maski przeciwgazowe

Dostępne są różne filtry do masek przeciwgazowych. Ich właściwości mają związek z rodzajem substancji, przed którą mają chronić oraz wydajnością (współczynnikiem ochrony).

- ✓ Zawsze trzeba używać dobrze dopasowanej maski.
- ✓ Trzeba pamiętać o zastosowaniu odpowiedniego filtra i starannym przeczytaniu instrukcji.
- ✓ Aby używać maski oddechowej, trzeba mieć odpowiednie uprawnienia i przejść specjalne przeszkolenie.
- ✓ Kaptury świeżego powietrza wymagają również zastosowania ochrony słuchu.





maska zakrywająca część twarzy



maska zakrywająca całą twarz



maska z filtrem (przeciwpyłowym)

- ✗ Nie wolno dopuścić do przekroczenia maksymalnego okresu trwałości filtra.
- ✗ Maska zakrywająca całą twarz nie będzie dobrze przylegać u osoby z zarostem. W takim wypadku ochrona zapewniana przez maskę jest niepełna. Wówczas najlepszym rozwiązaniem jest kaptur świeżego powietrza, który zakłada się osobno przez głowę.
- ✗ Malowanie natryskowe i podobne prace wymagają czegoś więcej niż maska przeciwpyłowa, która nie daje wystarczającej ochrony.



13 Środki ochrony osobistej

Cztery główne typy (z kolorowymi oznaczeniami) to:

- Typ A (brązowy): opary organiczne;
- Typ B (szary): gazy kwasowe;
- Typ E (żółty): dwutlenek siarki;
- Typ K (zielony): amoniak.

Te filtry można też łączyć. Wiele *filtrów kombi* ma również filtr wstępny na grube cząstki. Zapobiega to zbyt szybkiemu zatkaniu filtra gazu.

Ze względu na wydajność/czynnik chroniący filtry gazu dzieli się na trzy grupy:

- klasa 1: o niskiej wydajności;
- klasa 2: o średniej wydajności;
- klasa 3: o dużej wydajności.

Regularne wymiany

Gdy filtr się zapełni, przestaje działać. Oznacza to, że zaczynamy wdychać substancję, przed którą mamy być chronieni. Można nawet wyczuć to po zapachu lub smaku. Aby tego uniknąć, trzeba używać właściwego filtra. Aby go dobrać, trzeba najpierw zmierzyć maksymalne stężenie gazu lub oparów. Mając takie informacje, można obliczyć, jak długo można bezpiecznie pracować z filtrem gazu/oparów. Zawsze trzeba dbać o wymianę filtra (w czystym miejscu), zanim przestanie on działać.

Używanie pojemników filtrujących

Pojemniki filtrujące są *jednorazowe*. Nawet jeśli pojemnik filtrujący był używany tylko przez 15 minut, nie wolno użyć go ponownie następnego dnia. Na filtrze można znaleźć *maksymalny okres trwałości*. I nie wolno go przekroczyć, ponieważ po tym czasie filtr nie zapewnia (wystarczającej) ochrony. Instrukcje użytkowania precyzyjnie mówią, jak długo i w jakich warunkach można używać danego pojemnika filtrującego. Również poważnie trzeba traktować *termin przydatności* widniejący na pojemniku

filtrującym. Nawet „nowego” pojemnika filtrującego nie wolno używać po terminie przydatności. Przed użyciem zawsze trzeba sprawdzić pojemnik filtrujący. Należy zwracać uwagę nie tylko na termin przydatności, ale też na informację, czy dany pojemnik filtrujący jest odpowiedni do substancji/gazu lub oparów, przed którymi miałby chronić. Dla pewności, że węgiel aktywny w pojemniku filtrującym jest w dobrym stanie, przed użyciem *trzeba go potrząsnąć*. Jeśli słychać „burzę gradową”, nie wolno dalej używać pojemnika filtrującego.

Niezależna ochrona dróg oddechowych

Do niezależnej ochrony dróg oddechowych należy używać masek oddechowych albo kapturów świeżego powietrza.

Maska oddechowa pozwala na oddychanie powietrzem z butli noszonej na plecach. Wymaga to jednak dopuszczenia przez lekarza i specjalnego przeszkolenia. Ponieważ jest to bardzo ciężka praca, a w butli nie ma zbyt dużo powietrza, można to robić co najwyżej przez 20 do 30 minut. Zastosowanie *rurociągu powietrza lub rurociągu oddechowego* oznacza, że praca jest mniej ciężka i można wykonywać ją dłużej. Wówczas powietrze pobiera się z urządzenia czystego powietrza albo z baterii butli. Uwaga: rurociągi sprężonego powietrza (do narzędzi) nie nadają się do urządzeń oddechowych! Powietrze najpierw musi być filtrowane.

Kaptury świeżego powietrza nosi się osobno na głowie, ze wspornikami na ramionach. Wentylator lub sprężarka dostarcza czyste powietrze z zewnątrz (albo z czystego miejsca). Powietrze może też pochodzić z rurociągu. Dodatkowe powietrze jest dostarczane bez przeszkód do kaptura, a następnie jest wyciągane. Nadciśnienie w masce zapobiega skraplaniu na wizjerze. Może jednak być potrzebna ochrona słuchu, ponieważ powietrze wychodzące może robić dużo hałasu.

Użycie masek na całą twarz lub niezależnej ochrony dróg oddechowych

Maski na całą twarz zakrywają całą twarz.

Są to głównie maski dodatniego ciśnienia powietrza. Oznacza to, że w masce panuje małe nadciśnienie ułatwiające oddychanie.

W przypadku używania powietrza z butli wpada ono do maski przez regulator ciśnienia. Ten zawór zmniejsza ciśnienie z butli (200 bar) i transportuje powietrze przez rurę do urządzenia o dodatnim ciśnieniu.

Następnie powietrze dostaje się do przestrzeni oddychania maski na całą twarz. Wkładając maskę na całą twarz, trzeba sprawdzić, czy dobrze pasuje i nie przepuszcza powietrza („próba przymierzania”). Włosy na twarzy, czyli zarost, mogą przeszkadzać w dokładnym dopasowaniu maski, w związku z czym zarost jest zabroniony. Trzeba zawsze pamiętać, że do „wycieku” może dojść podczas użytkowania. W trującym otoczeniu może to być bardzo niebezpieczne, nawet w przypadku korzystania z maski o dodatnim ciśnieniu powietrza. Maskę na całą twarz trzeba wyczyścić po użyciu naturalnym mydłem, ponieważ maska jest wykonana z naturalnej gumy. Po dokładnym wysuszeniu należy ją odłożyć do hermetycznego pojemnika. Podobnie jak w przypadku powietrza do kapturów świeżego powietrza, powietrze dostarczane do butli musi być dobrej jakości. Innymi słowy: dobrze odfiltrowane zanieczyszczenia.

13 Środki ochrony osobistej

13.3 Ochrona słuchu

Jeśli jest zbyt dużo hałasu, trudno zrozumieć rozmówcę. Ponadto niektóre dźwięki są niesłyszalne. A to może stwarzać ryzyko. W najlepszym razie ryzyko dla słuchu. Po dłuższym okresie rzęski i nerwy w uszach ulegają uszkodzeniu i dochodzi do „uszkodzenia słuchu spowodowanego hałasem” — nieodwracalnego uszkodzenia słuchu. Aby chronić słuch przed nadmiernym szkodliwym hałasem, trzeba używać dobrej ochrony słuchu. Ustawa o warunkach pracy określa szereg zasad.

Od 80 dB(A)

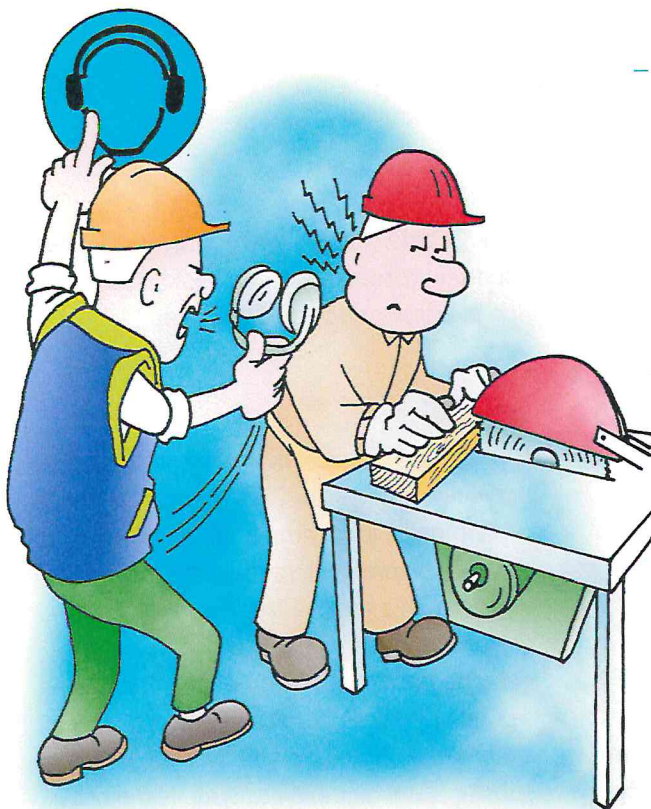
Do uszkodzenia słuchu może dojść w przypadku regularnego narażenia na hałas na poziomie 80 dB(A) lub więcej przez 8 godzin dziennie i 40 godzin tygodniowo. dB(A) to liczba decybeli, mierzona jako ciśnienie akustyczne wywierane na ucho. Wartość 80 dB(A) można zmierzyć bez zastosowania przyrządów pomiarowych. Jeśli dwie osoby stoją w odległości jednego metra od siebie i jedna nie rozumie drugiej bez podniesienia głosu (i czytania z ruchu warg), poziom dźwięku przekracza 80 dB(A). Ustawa o warunkach pracy mówi, że pracodawca ma obowiązek zapewnienia środków ochrony słuchu przy 80 dB(A) oraz że ich używanie jest zalecane. Jako pracownik, masz obowiązek korzystać z ochrony słuchu od 85 dB(A).

- ✓ 80 dB(A): ryzyko uszkodzenia słuchu (8 godzin dziennie i 40 godzin tygodniowo).
- ✓ 80 dB(A): pracodawca zapewnia środki ochrony słuchu i zaleca ich używanie.
- ✓ 85 dB(A): prawny obowiązek używania ochrony słuchu. Pracodawca podejmuje również środki mające na celu zmniejszenie poziomu hałasu.
- ✓ Ważna jest konserwacja środków ochrony słuchu w rozumieniu higienicznym.
- ✓ Okresowe badania lekarskie obejmują badanie słuchu

Typy środków ochrony słuchu

Większość typów środków ochrony słuchu nosi się w uszach.

- Najprostszy typ ochrony słuchu: *piankowe zatyczki do uszu*. Nie są to zwykłe domowe zatyczki do uszu (byłyby niewystarczające!), ale plastyfikowane. Żółte wałeczki pęcznieją po włożeniu do uszu. W zależności od wysokości dźwięku (częstotliwości), zapewniają one ochronę (tłumienie) o wartości ok. 10 dB(A).
- *Formowane zatyczki do uszu* są zwinięte przed włożeniem do uszu. Po włożeniu pęcznieją i uszczelniają przewód słuchowy. Ważne, żeby zatyczki do uszu nie były brudne. Należy je wkładać czystymi rękami i regularnie wymieniać. Brudne zatyczki do uszu mogą powodować infekcje uszu. W większości zatyczki są jednorazowe. Powyżej 90 dB(A) nie należy używać zatyczek do uszu, ponieważ dają one tylko 10 dB(A) ochrony.
- *Uniwersalne zatyczki do uszu* zaczepia się wokół szyi i głowy. W zależności od wysokości dźwięku, zapewniają one ochronę o wartości od 10 do 15 dB(A).
- *Wstępnie kształtowane zatyczki* to specjalnie ukształtowane korki z tworzyw sztucznych, zapewniające ochronę zwłaszcza przed wysokimi dźwiękami o wartości około 10–15 dB(A).
- *Zatyczki otoplastyczne* mierzą gliniaste uczucie w przewodzie słuchowym. Filtr w zatyczce otoplastycznej jest ustawiony tak, że tłumi hałasy na szkodliwym poziomie, na jakie jesteśmy narażeni w pracy. Jedną z zalet zatyczek otoplastycznych jest to, że pozwalają na prowadzenie rozmów ze współpracownikami dzięki filtrowaniu głośniejszych dźwięków (na przykład maszyn). Ochrona wynosi 20 dB(A).



- *Nauszników* nie nosi się w uszach, ale na uszach. Wyglądają one jak duże słuchawki i całkowicie odgradzają uszy od otoczenia. Współczynnik ochrony zależy od rodzaju nauszników i głośności hałasu. Generalnie ochrona wynosi około 25 dB(A). Nowoczesne nauszniki mają czasami wbudowany odbiornik radiowy umożliwiający komunikację, na przykład przy oprowadzaniu wycieczek.



- ✗ Nieużywanie ochrony słuchu to niebezpieczne działanie.
- ✗ Nie wolno z maszyn usuwać ekranów tłumiących i podobnych zabezpieczeń.
- ✗ Nie wolno pracować w pojedynkę w ruchu ulicznym, ale zawsze w towarzystwie współpracownika, który powinien obserwować ruch z tyłu.



13 Środki ochrony osobistej

13.4 Ochrona ciała

Istnieje wiele różnych środków PPE do ochrony ciała. Często trzeba używać równocześnie więcej niż jednego. Najważniejsze środki PPE do ochrony (części) ciała to: kaski ochronne, obuwie ochronne, rękawice i kombinezony oraz inne elementy odzieży ochronnej.

Kaski ochronne

Kaski ochronne są bardzo powszechnie używane, zarówno w budownictwie, jak i przemyśle. Zewnętrzna powierzchnia kasku chroni głowę użytkownika przed ostrymi i twardymi przedmiotami. Kask pochłania wstrząs, a jego struktura wewnętrzna rozprzodza wstrząs na całą głowę. Kaski robi się z polietylenu, poliwęglanu albo poliestru wzmocnionego włóknem szklanym. Kaski metalowe są zabronione w przemyśle, ponieważ przewodzą prąd elektryczny. Instrukcje i informacje na etykiecie (naklejka z datą) na kasku mówią, kiedy trzeba go wymienić. Najpowszechniej używany kask jest robiony z polietylenu i wystarcza na trzy lata (inne materiały wytrzymują 10 lat). Jeśli kask pochłonął wstrząs, został upuszczony albo jest uszkodzony, trzeba go wymienić. Ważne jest też odpowiednie dopasowanie wewnętrznej struktury kasku.

Rękawice

Ręce i stopy są nam potrzebne w zasadzie przy każdym zajęciu. Dlatego bardzo ważna jest ich należyta ochrona. Istnieją różne rodzaje rękawic, w tym rękawice z *wysuniętym zabezpieczeniem nadgarstka i/lub przedramienia*. Rękawice zapewniają ochronę przed ostrymi przedmiotami, ale są również rękawice chroniące przed gorącem, zimnem, promieniowaniem i różnego rodzaju substancjami niebezpiecznymi. Nie należy nosić rękawic, obsługując maszyny obrotowe. Pracując z substancjami niebezpiecznymi, nie wolno nosić rękawic ze skóry czy tkaniny, ponieważ te materiały pochłaniają niebezpieczne substancje. Pracując z nożami lub innymi ostrymi narzędziami, należy *nosić rękawice odporne na przecięcie*. W gorącu lub zimnie należy nosić rękawice izolacyjne, a w przypadku substancji niebezpiecznych rękawice z *tworzyw sztucznych lub z gumy*, które zakrywają przynajmniej nadgarstek, a najlepiej całe przedramię. Rękawice ze skóry czy tkaniny nie nadają się do pracy z substancjami niebezpiecznymi.

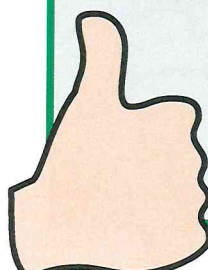
Rękawice mogą być zrobione z tkanin, ze skóry, z gumy, neoprenu, PCW, NBR i winylu. Zawsze trzeba dobrać rękawice z odpowiedniego materiału. Muszą one też być dobrze dopasowane, aby zapobiegać przedostawaniu się (niebezpiecznych) cieczy.

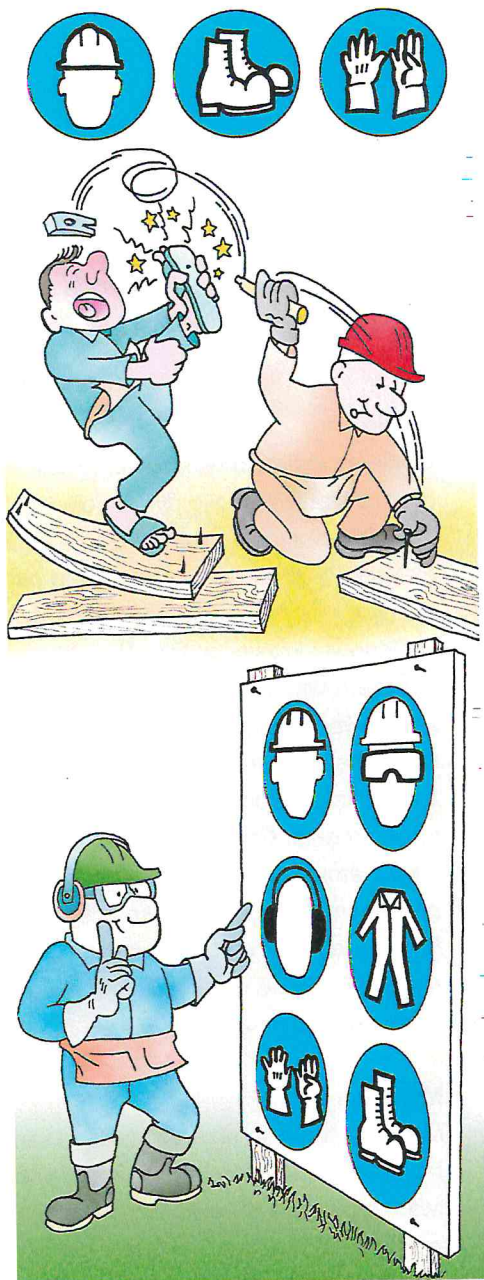
Obuwie ochronne

Obuwie ochronne również mają różne kształty i rozmiary. Najodpowiedniejszy rodzaj zależy od rodzaju pracy. W pracy występują różne ryzyka dla stóp i nóg. Przykłady:

- spadające przedmioty;
- nadeptanie na ostre przedmioty;
- materiały niebezpieczne;
- poślizgnięcia;
- ładunki elektryczności statycznej.

- ✓ Kaski, buty ochronne, rękawice i kombinezony muszą być opatrzone znakiem CE.
- ✓ Kaski i buty ochronne trzeba wymieniać w odpowiednim czasie, najpóźniej przed terminem przydatności.
- ✓ Kombinezon musi być dobrze dopasowany i odpowiedni dla rodzaju pracy.
- ✓ Ważna jest regularna konserwacja i kontrolowanie środków PPE.





Dobre obuwie ochronne to takie, które ma następujące elementy:

- wzmocnione noski (ze stali lub z tworzyw sztucznych) chroniące palce przed ciężkimi przedmiotami;
- wzmocniona wkładka środkowa (ze stali lub z tworzyw sztucznych) chroniąca spód stopy (na przykład przed gwoździami);
- podeszwa antypoślizgowa z odpowiednio grubym profilem, odporna na oleje i substancje chemiczne;
- właściwości antystatyczne.

Poziom ochrony wskazuje kod: S1, S2 lub S3.

W budownictwie, ale i w wielu innych branżach (na przykład w portach, w przemyśle) buty ochronne ze stalowymi noskami i stalowymi podeszwami są obowiązkowe. Buty ochronne są obowiązkowe tam, gdzie mogą występować woda lub substancje niebezpieczne. Buty antystatyczne są obowiązkowe w miejscach narażonych na ryzyko wybuchu. Obuwie ochronne trzeba regularnie oliwić. Zapewnia to ich wodoszczelność i lepszą odporność na przenikanie różnych substancji. Nie wolno suszyć mokrych butów na grzejnikach.

Trzeba je wymieniać, gdy są zużyte lub miały kontakt z substancjami niebezpiecznymi.

Odzież ochronna

Najbardziej rozpowszechnioną formą ochrony ciała jest kombinezon. Kombinezon musi być dobrze dopasowany. Nie może mieć luźnych guzików, podartych kieszeni czy rękawów. Kombinezony chronią przed zanieczyszczeniami, deszczem i słabą widocznością. Do tej ostatniej można też użyć odzieży ostrzegawczej.

Zanieczyszczoną odzież ochronną trzeba od razu zmienić lub wyprać. Odzież uszkodzoną trzeba niezwłocznie naprawić lub wymienić. Nie wolno czyścić odzieży sprężonym powietrzem. Przy pracy z ruchomymi częściami odzież musi być w całości zapięta na guziki. Odzież jednorazowej można użyć tylko raz. Jako środek PPE, kombinezon (odzież ochronna) jest odporny na określone zagrożenia, jak spawanie i szlifowanie, chemikalia, gorąco, zimno, promieniowanie czy ogień. Kombinezon jest bowiem zrobiony ze specjalnego materiału.

Przy niższych temperaturach należy nosić odzież przystosowaną do różnych warunków atmosferycznych i izolacyjną (termiczną) bieliznę. Jeśli pracujesz z substancjami niebezpiecznymi, na przykład z azbestem czy substancjami radioaktywnymi, musisz używać odzieży jednorazowej. Po jednym użyciu trzeba ją wyrzucić, korzystając ze specjalnego opakowania.

- ✗ Nie wolno kłaść kasku na półce za tylną kanapą samochodu, ponieważ spełniłby rolę pocisku w przypadku hamowania awaryjnego. Ponadto materiał starzeje się szybciej w słońcu.
- ✗ Nie wolno nosić zużytych rękawic. Podczas pracy z maszynami narzędziowymi nie wolno nosić rękawic.
- ✗ Nie wolno nosić obuwia ochronnego bez sznurowadeł.
- ✗ Zwykłe, skórzane lub gumowe buty nie są obuwem ochronnym.



13 Środki ochrony osobistej

13.5 Ochrona oczu

Oczy w pracy są niezwykle ważne, więc trzeba je chronić przed wieloma ryzykami, nawet jeśli używamy okularów. Standardowe oprawki i soczewki nie zapewniają wystarczającej ochrony. Aby odpowiednio chronić oczy, trzeba używać właściwych środków PPE.

Ryzyka

Oczy trzeba chronić przed następującymi zagrożeniami:

- latające twarde, ostre cząstki;
- latające gorące cząstki podczas szlifowania, spawania i spalania;
- latające cząstki podczas krojenia i wiercenia;
- latające drobinki cieczy (żrące, drażniące i niebezpieczne);
- opiłki;
- gorąco, światło: promieniowanie ultrafioletowe (UV) i podczerwone (IR).

Okulary ochronne

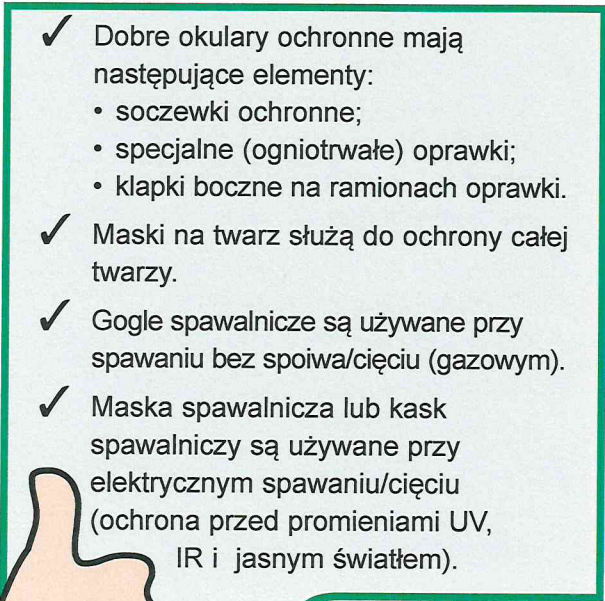
Okulary ochronne zapewniają ochronę przed latającymi twardymi, ostrymi cząstkami. Mają specjalną ogniotrwałą oprawkę i specjalne klapki po bokach. Soczewki są wykonane z hartowanego szkła lub tworzywa sztucznego i są 6, a nawet 8 razy mocniejsze od zwykłych szkieł. Nawet jeśli pękną, szkło pozostaje w oprawce, więc żaden kawałek szkła nie dostanie się do oczu. Okulary ochronne są też dostępne na receptę.

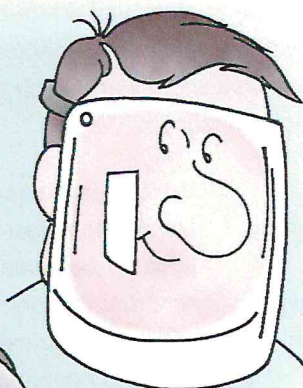
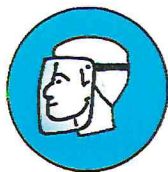
Gogle

Gogle są owinięte wokół twarzy. Zapobiega to przedostawaniu się pyłów i cieczy, które mogłyby ominąć soczewki. Gogle ochronne przyczepia się do głowy lub kasku paskiem elastycznym. Mają one otwory wentylacyjne w pionowej krawędzi. Współczesne soczewki boczne również mają warstwę ochronną, więc zaparowanie gogli jest mniej prawdopodobne. Gogle są używane na przykład w warunkach zapylenia albo podczas krojenia, szlifowania lub wiercenia. Gogli można też użyć, pracując z kwasami i roztworami sody kaustycznej, przy czym chronią one tylko oczy, a nie skórę. Maski na twarz chroni zarówno oczy, jak i skórę. Instrukcje użytkowania mówią, przed czym chronią okulary.

Maski na twarz

Maski na twarz to przezroczyste ekrany z gazą z poliwęglanu lub metalu. Chronią one całą twarz przed pyłami i cieczami. Nie zabezpieczają jednak przed wnikaniem pyłów, gazów, oparów i cząstek od spodu. Maski na twarz świetnie nadają się do pracy z obiektami położonymi powyżej głowy. Poza tym łatwo się je montuje na kasku. Przy pracy z wysokociśnieniowymi systemami czyszczącymi i kwasami maski na twarz są obowiązkowe.

- 
- ✓ Dobrze okulary ochronne mają następujące elementy:
 - soczewki ochronne;
 - specjalne (ogniotrwałe) oprawki;
 - klapki boczne na ramionach oprawki.
 - ✓ Maski na twarz służą do ochrony całej twarzy.
 - ✓ Gogle spawalnicze są używane przy spawaniu bez spoiwa/cięciu (gazowym).
 - ✓ Maski spawalnicze lub kaski spawalnicze są używane przy elektrycznym spawaniu/cięciu (ochrona przed promieniami UV, IR i jasnym światłem).



Gogle i maski spawalnicze

Gogle i maski spawalnicze mają super ciemne szkło chroniące przed energią jasnego światła emitowaną podczas spawania. Gogle spawalnicze są używane przy spawaniu gazowym (bez spoiwa), a także przy struganiu i szlifowaniu — chronią przed latającymi cząstkami. Pod ciemnymi soczewkami znajdują się przezroczyste soczewki, które chronią oczy przed latającymi cząstkami. Gogle spawalnicze nie chronią przed promieniowaniem ultrafioletowym. To dlatego używa się masek spawalniczych lub kasku przy spawaniu łukowym. Maską z ciemnym ekranem chroni całą twarz przed szkodliwym światłem. W połączeniu z jasnymi soczewkami maska spawalnicza chroni też przed latającymi metalowymi cząstkami i iskrami.

Gogle lub maski spawalnicze są obowiązkowe nie tylko dla spawacza, ale też dla każdego pomocnika!

W warsztatach używane są także ekrany spawalnicze, które odgradzają obszar spawania od pozostałej przestrzeni. Ekrany spawalnicze używane są też w układach elektrycznych. Podczas przełączania między średnim i wysokim napięciem zwarcia mogą uwalniać latające gorące cząstki.



- X** Szlifowania i krojenia nie należy wykonywać bez okularów ochronnych.
- X** Zwykłe okulary (lub soczewki kontaktowe) nie zapewniają żadnej ochrony.
- X** Spawanie bez gogli czy maski spawalniczej to niebezpieczne działanie. Można dostać oka spawacza (ślepoty śnieżnej) i narazić się na poważne poparzenia skóry.



13 Środki ochrony osobistej

13.6 System chroniący przed upadkiem

Jeśli musisz pracować na wysokości, przede wszystkim zadбай o wyeliminowanie ryzyka upadku na ziemię. Jednak czasami nie da się zastosować wystarczających środków bezpieczeństwa. Wówczas należy skorzystać z systemu chroniącego przed upadkiem. Robi się to również w sytuacjach określonych w Ustawie o warunkach pracy. Do przykładów należy praca w kołysce/gondoli lub na rusztowaniu wiszącym.

Uprząż bezpieczeństwa

Dopuszczalna jest tylko jedna postać ochrony przed upadkiem: uprząż bezpieczeństwa.

Jest to zestaw pasów noszonych na górnych częściach nóg, na brzuchu i na ramionach.

W zależności od modelu, z przodu lub z tyłu uprząży bezpieczeństwa może być też pierścień. Do pierścienia regulującego wysokość doczepia się *linę chwytającą*. Liny asekuracyjne (najwyżej 1,5 metra) są używane na podestach hydraulicznych.

Uprząż bezpieczeństwa można też zastosować jako pas ratowniczy: w przypadku problemów lub odniesienia ran pas może przyspieszyć ewakuację.

W pracy niebezpiecznej uprząż bezpieczeństwa nie jest już wystarczająca. Ponieważ często używa się dłuższych lin (od 15 do 40 metrów), trzeba również używać przyrządu zabezpieczającego przed upadkiem.

Uprząż hamująca i uprząż zatrzymująca

Uprząż hamująca to przyrząd do schodzenia.

Dzięki połączeniu z przyrządem można schodzić łagodnie. Jeśli chcesz wejść do góry, przyrząd się zwija. W razie upadku przyrząd hamuje, ale umożliwia dalsze schodzenie. Trzeba cały czas znajdować się pod przyrządem, inaczej można zacząć się niebezpiecznie huścić w razie upadku.

Uprząż zatrzymująca nie służy do schodzenia.

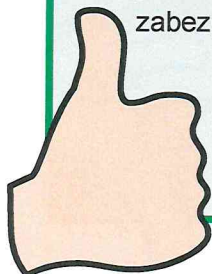
Uprząży zatrzymującej używa się przy pracy na wysokości, gdzie występuje ryzyko upadku. Ponieważ przyrząd jest cały czas naciągnięty, można z nim swobodnie chodzić. W razie upadku przyrząd blokuje upadek jak pas bezpieczeństwa w samochodzie, dzięki czemu nie można spaść więcej niż o 30 centymetrów.

Lina asekuracyjna

Na końcu liny asekuracyjnej znajduje się karabinek, do którego doczepia się punkt mocowania. Może to być albo uprząż zatrzymująca, albo uprząż hamująca, która jest przyczepiona do punktu kotwiącego. Punkt kotwiący musi być oczywiście wystarczająco mocny, aby utrzymać użytkownika w razie upadku.

W razie upadku najpierw reaguje *tłumik upadku*. Następnie uprząż zatrzymująca albo punkt kotwiący hamuje dodatkowo. Gdy uprząż bezpieczeństwa z liną asekuracyjną lub tłumikiem upadku wyłapała upadek, nie można jej więcej używać. Linę asekuracyjną i uprząż bezpieczeństwa trzeba zniszczyć. Tłumik upadku musi zostać sprawdzony i zatwierdzony do użytku przez specjalistę.

- ✓ Liny asekuracyjne nie mogą być dłuższe niż 1,5 metra.
- ✓ Uprząże bezpieczeństwa mają etykietę z podaną dopuszczalną wagą maksymalną.
- ✓ Uprząże bezpieczeństwa, liny asekuracyjne i przyrządy do schodzenia muszą być kontrolowane co roku.
- ✓ Po upadku obowiązkowe jest ponowne zatwierdzenie przyrządu zabezpieczającego przed upadkiem.





Używanie systemu chroniącego przed upadkiem

- Osobistych urządzeń chroniących przed upadkiem, jak uprząż bezpieczeństwa i uprząż zatrzymująca, używa się wtedy, gdy nie są używane inne elementy ochrony, jak balustrady, zabezpieczenie krawędzi czy siatki bezpieczeństwa.
- Systemu pozycjonowania (do którego doczepia się uprząż zatrzymującą lub punkt kotwiący) trzeba używać w sposób uniemożliwiający upadek ze względu na dostateczną odległość od krawędzi dachu (zaokrąglenia).
- Systemu zabezpieczającego przed upadkiem (uprząż bezpieczeństwa albo tłumik upadku) używa się po to, aby wysokość ewentualnego upadku była jak najmniejsza, a wstrząs był tłumiony w maksymalnym stopniu w razie upadku.
- System zabezpieczający przed upadkiem i uprząż bezpieczeństwa należy poddawać kontroli przynajmniej raz

roku w firmie z odpowiednimi uprawnieniami.

- Przyrządy zabezpieczające przed upadkiem i uprząże bezpieczeństwa wymagają zatwierdzania raz do roku.
- Uprząż hamującą i uprząż zatrzymującą zawsze trzeba przechowywać w suchym miejscu.

Użycie uprząży bezpieczeństwa

- Uprząż bezpieczeństwa musi być dobrze dopasowana i dostosowana do potrzeb użytkownika.
- Uprząż bezpieczeństwa należy sprawdzać przed każdym użyciem, także pod kątem zużycia i postrzępienia.
- Liny asekuracyjne nie mogą być brudne.
- Liny asekuracyjne i uprząże bezpieczeństwa trzeba zawsze przechowywać w suchych i czystych miejscach.

W razie upadku

Największe zagrożenie związane z upadkiem polega na utrudnieniu przepływu krwi do dolnych partii ciała. Może to prowadzić do utraty przytomności i śmierci w ciągu 10 do 20 minut. Dlatego bardzo ważne jest używanie uprząży bezpieczeństwa w sposób określony w instrukcjach. Po upadku należy od razu zadzwonić po pomoc i spróbować wciągnąć linę asekuracyjną. Staraj się poruszać, aby ograniczyć nacisk na nogi. Pomagasz ofierze? Do tego potrzeba co najmniej dwóch osób.



- ✗ Generalnie nie należy pracować w pojedynkę.
- ✗ Liny asekuracyjnej, która wyłapała upadek, nie wolno więcej używać. Podobnie jest z uprzążą bezpieczeństwa. Trzeba je zniszczyć.
- ✗ Uprząż bezpieczeństwa, która nie jest w dobrym stanie, nie może być użyta.
- ✗ Lina dłuższa niż 1,5 metra nie może być użyta bez przyrządu zabezpieczającego przed upadkiem.
- ✗ Nie wolno używać uprząży hamującej nad drogą, torami kolejowymi ani wodą.



13 Środki ochrony osobistej

13.7 Pytania

1. Kiedy używa się środków PPE?
 - a. Kiedy nie da się już opanować ryzyka u źródła.
 - b. Kiedy nie można zastosować procedur bezpieczeństwa.
 - c. Jeśli jest to tańszy sposób na zapewnienie bezpieczeństwa.
2. Co to są środki PPE?
 - a. Urządzenia używane lub noszone przez pracownika.
 - b. Urządzenia na maszynie zapobiegające zagrożeniom.
 - c. Urządzenia umożliwiające opanowanie ryzyka u źródła.
3. Czy producenci środków PPE mają obowiązki?
 - a. Środki PPE muszą być łatwe do noszenia.
 - b. Środki PPE muszą być przetestowane.
 - c. Środki PPE muszą być widoczne.
4. Dla kogo przeznaczone są okulary ochronne?
 - a. Dla kogoś, kto nie może pracować z powodu słabego wzroku.
 - b. Dla kogoś, kto nie może nosić maski na całą twarz z powodu noszenia okularów.
 - c. Dla kogoś, kto wymaga ochrony podczas pracy przed latającymi twardymi i ostrymi cząstkami.
5. Kiedy należy używać gogli spawalniczych?
 - a. Podczas spawania gazowego i występowania ryzyka latających cząstek ze zdzieranego żużla i szlifowanych elementów.
 - b. Podczas spawania elektrycznego i dla ochrony przed światłem ultrafioletowym oraz podczerwonym.
 - c. W warunkach zapylenia.
6. Jakie są dwa przykłady ochrony słuchu?
 - a. Słuchawki i zatyczki do uszu.
 - b. Zatyczki do uszu i nauszniki.
 - c. Nauszniki ocieplające i piankowe zatyczki do uszu.
7. Kiedy występuje obowiązek używania ochrony słuchu?
 - a. Przy hałasie od 80 dB(A).
 - b. Przy hałasie od 85 dB(A).
 - c. Przy hałasie od 90 dB(A).
8. Co to jest niezależna ochrona dróg oddechowych?
 - a. Oddychanie przez filtr.
 - b. Oddychanie powietrzem z butli.
 - c. Oddychanie bez urządzeń.
9. Jaka jest rola wewnętrznej struktury kasku ochronnego?
 - a. Ma działanie odgradzające.
 - b. Rozprowadza wstrząsy po całej głowie.
 - c. Spadające przedmioty nie mogą sięgnąć głowy.
10. Co należy zrobić z przyrządami zabezpieczającymi przed upadkiem, które wyłapały upadek?
 - a. Wyrzucić wszystkie elementy.
 - b. Skontrolować je pod kątem uszkodzeń.
 - c. Wyrzucić uprząż bezpieczeństwa i skierować linię asekuracyjną do ponownego zatwierdzenia.

Pytania wielokrotnego wyboru

Rozdział 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	A	B	A	A	B	B	A	B	B

Rozdział 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	A	B	A	A	C	B	C	A	B

Rozdział 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	B	B	A	C	A	A	A	A	C

Rozdział 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	A	C	B	B	C	C	B	C

Rozdział 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	C	A	B	B	C	B	B	C

Rozdział 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	A	B	C	C	C	C	B	A	C

Rozdział 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	B	B	C	A	B	A	B	C

Rozdział 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	A	A	B	C	B	A	A	C

Rozdział 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	B	A	A	C	B	A	A	B

Rozdział 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	A	B	B	C	C	C	C	A

Rozdział 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	A	C	A	B	C	C	B	A

Rozdział 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	A	C	C	C	A	C	A	A

Rozdział 13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	A	B	C	A	B	B	B	B	C

Dodatek 1

Wykaz skrótów

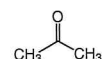
Arkusze AI	- Arkusze informacyjne Arbo
AFFF	- Piana tworząca film wodny
AOS	- Doradztwo w zakresie warunków pracy
ASA	- Dodatki antystatyczne
BHV	- Reagowanie kryzysowe w przedsiębiorstwie
CE	- Conformité Européene
dB(A)	- Ciśnienie akustyczne (głośność) w decybelach
EN	- Norma europejska
GPO	- Określone badania okresowe
I	- Natężenie (w amperach)
IR	- Podczerwone
KLIC	- Ośrodek Informacji o Kablach i Rurociągach
LEL	- Dolna granica wybuchowości
LMRA	- Analiza ryzyka w ostatniej chwili
Wartość MAC	- Minimalne dopuszczalne stężenie
MSDS	- Karta charakterystyki substancji niebezpiecznej
NCvB	- Holenderski Ośrodek Chorób Zawodowych
NEN	- Norma holenderska
Kodeks NFPA	- Narodowy Związek Ochrony Przeciwpowodziowej
OPS	- Mózgowy zespół organiczny
OR	- Rada pracownicza
PMO	- Profilaktyczne badania lekarskie
PBM	- Środki ochrony osobistej
PPM	- Części na milion
PVT	- Reprezentacja pracownicza
R zinnen	- Ryzyka (zdania)
R	- Rezystancja (w omach)
REACH	- Rejestracja, ocena, udzielanie zezwoleń w zakresie chemikaliów
RI&E	- Dokumentowanie i ocenianie ryzyka
RSI	- Dolegliwości spowodowane powtarzającym się napięciem mięśni
Zwroty S	- Zwroty bezpieczeństwa
SZW	- Ministerstwo Spraw Społecznych i Pracy
TCVT	- Holenderska Rada Certyfikująca w zakresie Transportu Pionowego
TRA	- Analiza ryzyka zadania
U	- Napięcie (w woltach)
UEL	- Górna granica wybuchowości
UV	- Ultrafioletowe
VGW	- Bezpieczeństwo, zdrowie i dobrostan
vca	- Lista kontrolna dotycząca zdrowia, bezpieczeństwa i środowiska dla wykonawców
vgm	- Zdrowie, bezpieczeństwo i środowisko
V&G	- Bezpieczeństwo i higiena pracy

Dodatek 2

MSDS aceton

Synoniemen:
dimethylketon
DMK
propaan-2-on
2-propanon

Kaartnummer: C-0001



ACETON

CAS-nummer: [67-64-1]

EG-nummer: 200-662-2

Brutoformule: C₃H₆O

FYSISCHE EIGENSCHAPPEN		ETIKETTERING																									
Kookpunt, °C	56	CLP Etiket (REACH Registratie & CLP Annex VI) Signaalwoord: GEVAAR H: 225-319-336-EUH066   GHS02 GHS07																									
Smeltpunt, °C	-95																										
Vlampunt, °C	-20	Transportindeling (ADR) UN-nummer 1090 GEVI 33 ERIC 3-09  3																									
Zelfontbrandingstemperatuur, °C	464																										
Explosiegrenzen, volume% in lucht	2,1 - 13	NFPA 																									
Minimum ontstekingsenergie, mJ	1,15																										
Soortelijke geleiding, pS/m	4,9*10 ⁵	GRENSWAARDEN																									
Dampspanning in mbar bij 20°C	247																										
Dampspanning in mbar bij 50°C	814	<table><tr><td>Wettelijk</td><td>1210 mg/m³</td><td>Interventiewaarden (1 uur)</td></tr><tr><td>Wettelijk (15 min.)</td><td>2420 mg/m³</td><td>VRW 480 mg/m³</td></tr><tr><td></td><td></td><td>AGW 7800 mg/m³</td></tr><tr><td></td><td></td><td>LBW 14000 mg/m³</td></tr><tr><td>DNEL-inhalatie-lange termijn-systemische effecten</td><td>1210 mg/m³</td><td></td></tr><tr><td>DNEL-inhalatie-korte termijn-systemische effecten</td><td>--</td><td>AEGL 1 480 mg/m³</td></tr><tr><td>DNEL-huid-lange termijn-systemische effecten</td><td>186 mg/kg/dag</td><td>AEGL 2 7700 mg/m³</td></tr><tr><td>DNEL-huid-korte termijn-systemische effecten</td><td>--</td><td>AEGL 3 14000 mg/m³</td></tr></table>		Wettelijk	1210 mg/m ³	Interventiewaarden (1 uur)	Wettelijk (15 min.)	2420 mg/m ³	VRW 480 mg/m ³			AGW 7800 mg/m ³			LBW 14000 mg/m ³	DNEL-inhalatie-lange termijn-systemische effecten	1210 mg/m ³		DNEL-inhalatie-korte termijn-systemische effecten	--	AEGL 1 480 mg/m ³	DNEL-huid-lange termijn-systemische effecten	186 mg/kg/dag	AEGL 2 7700 mg/m ³	DNEL-huid-korte termijn-systemische effecten	--	AEGL 3 14000 mg/m ³
Wettelijk	1210 mg/m ³			Interventiewaarden (1 uur)																							
Wettelijk (15 min.)	2420 mg/m ³	VRW 480 mg/m ³																									
		AGW 7800 mg/m ³																									
		LBW 14000 mg/m ³																									
DNEL-inhalatie-lange termijn-systemische effecten	1210 mg/m ³																										
DNEL-inhalatie-korte termijn-systemische effecten	--	AEGL 1 480 mg/m ³																									
DNEL-huid-lange termijn-systemische effecten	186 mg/kg/dag	AEGL 2 7700 mg/m ³																									
DNEL-huid-korte termijn-systemische effecten	--	AEGL 3 14000 mg/m ³																									
Relatieve dichtheid bij 20°C van verzadigd damp/luchtmengsel (lucht = 1)	1,2																										
Relatieve dichtheid (water = 1)	0,8																										
Oplosbaarheid in water	volledig																										
Log P octanol/water	-0,2																										
Bioconcentratiefactor (BCF)	1																										
Relatieve molecuulmassa	58,1																										
Omrekenfactor: 1 mg/m ³ =	0,413 ppm																										
BELANGRIJKE GEGEVENS																											
KLEURLOZE VLOEISTOF MET TYPERENDE GEUR De damp is zwaarder dan lucht en verspreidt zich over de grond met kans op ontsteking op afstand. Reageert heftig met oxidatiemiddelen onder vorming van peroxiden met kans op brand en explosie. Tast rubber en vele kunststoffen aan.																											
Geurwaarneming: De geur alleen geeft onvoldoende informatie over het acute gezondheidsrisico. Blootstelling: Een voor de gezondheid gevaarlijke concentratie in de lucht kan door verdamping van deze stof bij ca. 20°C vrij snel worden bereikt; bij vernevelen nog sneller. De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing van de damp, via de huid en na inslikken. Enkele of kortdurende blootstelling: De stof werkt irriterend op de huid. De stof werkt sterk irriterend op de ogen. De damp van de stof werkt irriterend op de ogen en de bovenste luchtwegen. De vloeistof ontvet de huid. De stof kan inwerken op het centrale zenuwstelsel. Blootstelling kan verlaging van het bewustzijn veroorzaken. In ernstige gevallen kans op bewusteloosheid en dodelijke afloop. Herhaalde en/of langdurende blootstelling: De vloeistof kan een droge of gebarsten huid veroorzaken. De stof kan zich ophopen in het lichaam. CMR: Van deze stof zijn de gegevens onvoldoende om een uitspraak te doen over de CMR-effecten bij de mens. Biomonitoring: Is mogelijk (zie register 'Biologische Monitoring').																											
DIRECTE GEVAREN		PREVENTIE																									
Brand: zeer brandgevaarlijk.	geen open vuur, geen vonken en niet roken.		MAATREGELEN																								
Explosie: damp met lucht explosief, kans op explosie door reactie met sterke oxidatiemiddelen.	gesloten apparatuur, ventilatie, explosieveilige elektrische apparatuur en verlichting, aarden, bij vullen, aftappen of verwerken geen perslucht toepassen.		Blusstoffen: schuim, zeer veel water, poeder, koolzuur. bij brand: tanks/vaten koel houden d.m.v. waterstralen.																								
NOODSITUATIE: Explosiegevaar! Acuut gezondheidsgevaar! Bij grotere hoeveelheden: gevarezone ONMIDDELIJK ontruimen en (laten) afzetten. Deskundige waarschuwen!																											
SYMPTOMEN		PERSOONLIJKE BESCHERMING																									
		VORMING VAN NEVEL VOORKOMEN!																									
Inademen: prikkeling, droge mond en keel, hoofdpijn, duizeligheid, coördinatiestoornissen, misselijkheid, braken, sufheid, bewusteloosheid.	ruimtelijke afzuiging, plaatselijke afzuiging, adembescherming (filtertype AX).		frisse lucht, rust en onmiddellijk arts raadplegen.																								
Huid: prikkeling, droge huid, ruwe huid.	handschoenen (butylrubber).		verontreinigde kleding uittrekken, minimaal 20 min. spoelen met veel water of douchen.																								
Ogen: damp en vloeistof: roodheid en pijn, branderig gevoel, slecht zien; vloeistof: hoornvliesbeschadiging.	veiligheidsbril, oogbescherming in combinatie met adembescherming.		minimaal 15 min. spoelen met water (evt. contactlenzen verwijderen), dan naar oogarts brengen.																								
Inslikken: prikkeling van lippen, mond en keel, branderig gevoel achter het borstbeen, zie verder 'Inademen'.			mond laten spoelen (uitspugen!), rust, GEEN braken opwekken en onmiddellijk arts raadplegen.																								
Voor aanwijzingen over verdere behandeling zo nodig het NVIC (+31(0)30-274 88 88) of het Belgisch Antigifcentrum (+32(0)70-245.245) bellen.																											
MILIEU, OPRUIMING EN OPSLAG																											
Opruimen gemorst product: Deskundige waarschuwen. Draag handschoenen, laarzen en verse luchtkap/ adernluchtmasker. Extra ventilatie. Gemorst product indammen en afdekken met schuim, vervolgens zorgvuldig opzuigen (explosie veilig). Restant opnemen in inert absorptiemiddel en dit zorgvuldig verzamelen en opslaan in vaten (hermetisch afsluiten). Eventuele laatste resten verwijderen met water. Spoelwater afvoeren naar riool. Opslag: Brandveilig, gescheiden van oxidatiemiddelen, goed gesloten, koel.		Grenswaarden (PNECs - watermilieu) PNEC zoet water 11 mg/l PNEC zeewater 1,1 mg/l PNEC intermitterende emissie 21 mg/l																									
Opmerkingen: Gebruik stevige houder bij intern transport van breekbare verpakkingen.																											

Dodatek 3

Schematy elektryczne

Napięcie = natężenie x rezystancja albo
 $U = I \times R$

Natężenie wzrasta wraz ze wzrostem napięcia.
Natężenie wzrasta wraz ze spadkiem rezystancji.

Oznacza to niebezpieczeństwo!

Zagrożenie bezpośrednie: przepływ prądu elektrycznego przez ludzkie ciało.

Zagrożenie pośrednie: obrażenia spowodowane iskrzeniem (łuk elektryczny, zwarcie), obrażenia spowodowane upadkiem po niewielkim porażeniu prądem.

limit natężenia prądu: 10 - 20 mA
gwałtowne porażenie prądem przy 100 mA

Przyczyny:

- wadliwe/niskiej jakości maszyny;
- złe połączenia uziemiające lub ich brak;
- nieprawidłowa konfiguracja/montaż;
- dotykanie części pod napięciem;
- Nerozważne używanie instalacji elektrycznych i/lub materiałów.

Obrażenia zależą od następujących okoliczności:

- przepływ prądu przez ciało;
- czas trwania przepływu prądu;
- natężenie prądu;
- napięcie (rodzaj i poziom);
- kondycja fizyczna.

Czynniki wpływające na przepływ prądu:

- napięcie;
- poziom wilgotności skóry;
- powierzchnia kontaktu (im większa powierzchnia, tym większy przepływ prądu);
- rezystancja w miejscu (uziemiaenie itd.).

Zapobieganie:

- ochrona fizyczna (np. szafa rozdzielcza, osłona pralki);
- izolacja (np. osłona gumowa, plastikowa, ceramiczna);
- podwójna izolacja (np. narzędzia);

- zabezpieczenie różnicowoprądowe (wyłącznik różnicowoprądowy, jeśli występuje różnica między natężeniem wchodzącym i wychodzącym np. 30 mA);
- używanie bezpiecznego lub bardzo niskiego napięcia (bezpieczne napięcie 50V~ lub 120V=).

Uziemienie zabezpieczające:

połączenie między zewnętrznymi częściami metalowymi urządzeń elektrycznych a gruntem. Uziemienie zabezpieczające zapobiega powstaniu napięcia w zewnętrznych elementach metalowych urządzenia, na przykład z powodu awarii.

Rusztowania, warsztaty i pojemniki magazynowe itp. są wyposażone w przewody uziemiające ze względu na obecność lub użytkowanie kabli, drutów i materiałów elektrycznych.

Elektryczność statyczna:

to zjawisko zachodzi, gdy dwie substancje odrębne elektrycznie wykazują różnicę ładunków (np. chodzenie po nylonowej wykładzinie, „szelest” wełnianego swetra w czasie suszy albo dotykanie samochodu; pompowanie cieczy).

Środki:

- zmiana tempa przepływu;
- ograniczenie wysokości spadania produktów;
- uziemienie, w miarę możliwości do przewodów istniejącej sieci uziemiającej;
- użycie dodatków antystatycznych.

Według VCA:

Urządzenia zasilane elektrycznie trzeba kontrolować przynajmniej raz w roku pod kątem:

- prawidłowego funkcjonowania;
- stanu konserwacji;
- funkcjonowania zabezpieczeń elektrycznych.

Naprawy mogą przeprowadzać tylko specjaliści i osoby odpowiednio przeszkolone.

Laik:

Ktoś bez przeszkolenia elektrotechnicznego;
nieupoważniony do pracy w obszarze układów
zasilanych prądem elektrycznym.

Osoba wystarczająco przeszkolona:

Ktoś z wystarczająco udokumentowanym
przeszkoleniem przez kompetentną osobę,
potrafiący zapobiegać zagrożeniom związanym
z prądem elektrycznym. Zadania można
wykonywać tylko pod regularnym nadzorem.

Pozwolenia na pracę

Kiedy wymagane jest pozwolenie na pracę?

- przy niebezpiecznej, ryzykownej pracy;
- przy pracy z substancjami niebezpiecznymi;
- przy (ryzykownej) pracy, w którą zaangażowany jest jeden lub więcej wykonawców.

Pozwolenie na pracę określa:

- wymagane szczegóły (gdzie, jaki rodzaj pracy, przez kogo i jak);
- środki przewidziane przez dział wydający; środki podejmuje kierownik/dział właściwy ze względu na miejsce wykonywania pracy. Środki podejmowane przez dział wydający mogą obejmować: zabezpieczanie (umieszczanie kołnierzy łączących, blokady elektryczne lub mechaniczne), monitorowanie i wykrywanie;
- środki podejmowane przez posiadacza pozwolenia na pracę; są to środki prowadzące do uzyskania bezpiecznych warunków pracy (środki ochrony osobistej itp.);
- uznanie lub podpisanie pozwolenia na pracę; robią to posiadacz, wnioskodawca i wydawca pozwolenia na pracę. Często podpisują kierownicy osób wykonujących pracę albo same osoby wykonujące pracę, jeśli są do tego upoważnione.

Obowiązki

Wydawca:

- sprawdzenie, czy instalacja została zwolniona do użytkowania, przed podpisaniem pozwolenia na pracę;
- omówienie charakteru pracy z posiadaczem pozwolenia;
- uzgodnienia koordynacyjne, jeśli w tym samym czasie muszą być wykonywane różne czynności, być może przez różne podmioty.

Pracownik szczebla kierowniczego/operacyjnego:

- znajomość treści pozwolenia na pracę;
- wykonywanie pracy zgodnie z opisem w pozwoleniu na pracę (warunki i środki);
- praca tylko z ważnym pozwoleniem na pracę i uwzględnianie okresu ważności.

Przełożony pracowników:

- dbanie o dokładne omawianie pozwolenia na pracę z zainteresowanymi;
- dbanie o dostępność egzemplarza pozwolenia na pracę w zakładzie;
- kontrolowanie środków podejmowanych przez posiadacza i wydawcę.

Przykłady uzupełniających pozwoleń na pracę:

- pozwolenie na wchodzenie do przestrzeni zamkniętych;
- pozwolenie na pracę przy zagrożeniu pożarem;
- pozwolenie na spawanie;
- pozwolenie na pracę ziemne;
- pozwolenie na pracę ze źródłami niebezpiecznego promieniowania;
- pozwolenie na pracę z materiałami zawierającymi azbest/przy rozbiórkach.

Stare symbole zagrożeń

Poniższe symbole zostały zastąpione symbolami zawartymi w rozdziale 3. Stare symbole zostały wycofane po koniec roku 2012 i nie można ich już używać.

Stare piktogramy



Substancje wybuchowe



Substancje utleniające



Substancje skrajnie i wysoce łatwopalne



Substancje szkodliwe i drażniące



Substancje żrące



Substancje bardzo trujące i trujące



Substancje niebezpieczne dla środowiska

Nowe piktogramy



Substancje wybuchowe



Substancje utleniające



Substancje skrajnie i wysoce łatwopalne



Substancje szkodliwe i drażniące



Substancje żrące



Substancje bardzo trujące i trujące



Substancje niebezpieczne dla środowiska



Gazy pod ciśnieniem



Ryzyko zdrowotne w dłuższym okresie

