

LEKCJA 1

Temat: Zagrożenia występujące w środowisku pracy

Czas realizacji:

- 1 godzina lekcyjna.

Cele operacyjne:

Po zakończeniu lekcji uczeń:

- wie, jakie są następstwa niewłaściwych warunków pracy dla człowieka,
- zna podział czynników występujących w środowisku pracy ze względu na oddziaływanie na zdrowie pracujących,
- wie, że są różnice między terminologią stosowaną w Polsce a terminologią przejmowaną z Unii Europejskiej,
- zna podział zagrożeń występujących w środowisku pracy na 4 podstawowe grupy i wie jak należy identyfikować zagrożenia,
- wie jakie są główne źródła zagrożeń występujących w środowisku pracy,
- zna pojęcie ryzyka zawodowego,
- wie jakie są podstawowe zasady i środki likwidacji zagrożeń lub ograniczania ryzyka zawodowego związanego z zagrożeniami występującymi w środowisku pracy.

Treści:

1. Zagrożenia występujące w środowisku pracy i ich podział.
2. Zagrożenia i ich podział oraz parametry wpływające na poziom stwarzanego przez nie ryzyka zawodowego.
3. Główne źródła (czynniki) zagrożeń.
4. Podstawowe zasady i środki likwidacji zagrożeń lub ograniczania ryzyka zawodowego wraz z przykładami technicznych środków ochronnych oraz środków organizacyjnych.

Pomoce dydaktyczne:

- materiał źródłowy,
- komputery,
- slajdy,
- sprzęt audiowizualny,
- karta ćwiczeń,
- klipy filmowe (na pendrive).

Spis slajdów:

Nr Tytuł

1. Następstwa warunków pracy
2. Podział czynników (źródeł zagrożeń) występujących w środowisku pracy
3. Podstawowa terminologia
4. Podstawowa terminologia cd.
5. Podział zagrożeń
6. Główne źródła (czynniki) zagrożeń
7. Podstawowe zasady ograniczania ryzyka zawodowego
8. Techniczne środki ochrony
- 9-11. Przykłady technicznych środków ochrony

Plan zajęć:

Lp.	Treść	Metoda nauczania	Czas realizacji
1.	Temat i cele lekcji		1 min
2.	Następstwa nieprawidłowych warunków pracy Czynniki (źródła zagrożeń) występujące w środowisku pracy i ich podział	Wykład, dyskusja	7 min
3.	Podstawowa terminologia, podział zagrożeń i ich źródła (czynniki)	Wykład, pytania	3 min
4.	Podstawowe zasady i środki likwidacji zagrożeń lub ograniczania ryzyka zawodowego wraz z przykładami	Wykład, pytania	4 min
5.	Ćwiczenie dotyczące identyfikacji zagrożeń	Ćwiczenie	10 min
6.	Klipy filmowe: Zagrożenia w obsłudze maszyn, Czynniki szkodliwe w środowisku pracy, Osłony i barierki (na pendrive)	Pytania, dyskusja	20 min

Scenariusz zajęć:**Ad. 1.**

- Podaj temat lekcji.
- Zapoznaj uczniów z celami lekcji i zachęć do zadawania pytań.

Ad. 2.

- Poinformuj uczniów, jakie zagrożenia i ich źródła (czynniki) występują w środowisku pracy i podaj ich podział.
- Przedstaw slajdy od 1 do 5.

Ad. 3.

- Zapytaj uczniów: Jakże znają główne źródła zagrożeń?
- Następnie uzupełnij przykłady tych źródeł - slajd nr 6.

Ad. 4.

- Przedstaw podstawowe zasady oraz metody likwidacji lub ograniczenia zagrożeń (pochodzących od czynników niebezpiecznych, szkodliwych i niebezpiecznych).
- Przedstaw slajd nr 7, 8.

Ad. 5.

- Ćwiczenie - do wykonania przez uczniów (samodzielnie lub w grupach) - Identyfikacja czynników niebezpiecznych i metody ograniczania zagrożeń powodowanych przez te czynniki, przedstaw slajdy od 9 do 11.

Ad. 6.

- obejrzyj z uczniami klipy filmowe: Zagrożenia w obsłudze maszyn, Czynniki szkodliwe w środowisku pracy, Osłony i barierki.
- pokieruj dyskusją i odpowiedz na pytania uczniów.

ĆWICZENIE (dla nauczyciela z rozwiązaniem)**Identyfikacja zagrożeń i środki zmniejszania związanego z nimi ryzyka zawodowego**

Uzupełnij tabelę wpisując rodzaje zagrożeń przy obsłudze podanych maszyn oraz podaj sposoby ograniczenia związanego z nimi ryzyka zawodowego.

Urządzenie	Rodzaj zagrożenia	Metoda ograniczenia lub likwidacji tych zagrożeń
Elektryczna maszynka do krojenia - krajalnica	zagrożenia fizyczne: <ul style="list-style-type: none"> • porażenie prądem elektrycznym • obcięcie palców ostrym i obracającym się nożem 	<ul style="list-style-type: none"> • zapewnienie ochrony przeciw porażeniowej podstawowej (obudowa części czynnych) i przy uszkodzeniu (samoczynne wyłączenie zasilania, izolacja podwójna) • osłona noża, ruchoma z blokadą • instrukcja krajalnicy
Szlifierka (obróbka powierzchni przy pomocy tarcz szlifierskich)	Zagrożenia fizyczne: <ul style="list-style-type: none"> • porażenie prądem elektrycznym, • odcięcie lub przecięcie dłoni lub palców szybko obracającą się tarczą, • uraz ciała przy rozerwaniu tarczy, • hałas, • drgania (wibracje), • zapylenie. 	<ul style="list-style-type: none"> • zapewnienie ochrony przeciw porażeniowej podstawowej (obudowa części czynnych) i przy uszkodzeniu (samoczynne wyłączenie zasilania, izolacja podwójna) • osłona tarczy • środki ochrony indywidualnej (okulary ochronne, ochronniki słuchu) • instrukcja bhp dla operatora szlifierki • organizacja pracy (przerwy w pracy) • odciąg miejscowy

PYTANIA KONTROLNE Z ODPOWIEDZIAMI

1. Jakie czynniki występują w środowisku pracy?

Odpowiedź. W środowisku pracy występują czynniki:

- niebezpieczne,
- szkodliwe,
- uciążliwe.

2. Jakie czynniki zliczamy do czynników szkodliwych i uciążliwych?

Odpowiedź. Czynniki szkodliwe i uciążliwe dzieli się na:

- czynniki fizyczne,
- czynniki chemiczne,
- czynniki biologiczne,
- czynniki psychofizyczne.

3. Jakie mogą być źródła czynników niebezpiecznych - urazowych?

Odpowiedź. Głównymi źródłami czynników niebezpiecznych są:

- obracające się wały, sprzęgła, głowice,
- miejsca zbiegania się dwóch obracających się elementów,
- koła zębate i cierne, walce zgniatające,
- części przy napędach i przekładniach (koła, pasy, kliny),
- obracające się narzędzia tnące,
- narzędzia poruszające się ruchem liniowym lub posuwisto-zwrotnym,
- wystające niebezpieczne ostre elementy.

4. Co to są osłony?

Odpowiedź. Osłony to wszelkiego rodzaju urządzenia stanowiące materialną przegrodę między człowiekiem, a niebezpiecznym czynnikiem mechanicznym, przeznaczone specjalnie dla zapewnienia ochrony.

5. Jakie wymagania powinny spełniać osłony?**Odpowiedź:**

- mieć trwałą konstrukcję,
- być trudne w usuwaniu,
- być usytuowane w odpowiedniej odległości od strefy niebezpiecznej,
- nie przesłaniać pola widzenia podczas pracy,
- nie mogą same stwarzać dodatkowego zagrożenia,
- muszą umożliwiać wykonywanie pracy na maszynie oraz jej konserwację.

6. Jakie są podstawowe zasady i metody likwidacji lub ograniczania wpływu niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych czynników w środowisku pracy?**Odpowiedź.** Podstawowe zasady i metody likwidacji lub ograniczania zagrożeń w środowisku pracy to:

- eliminacja źródeł czynników niebezpiecznych i szkodliwych,
- ograniczenie oddziaływania czynników przez odsunięcie człowieka z obszaru ich oddziaływania,
- ograniczenie zagrożenia poprzez właściwy dobór pracowników i organizację pracy oraz oddziaływanie na poprawne zachowanie pracowników,
- ograniczenie wpływu czynników przez zastosowanie środków ochrony indywidualnej.

MATERIAŁ ŹRÓDŁOWY DLA UCZNIĄ

Temat: Zagrozenia występujące w środowisku pracy

ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE W ŚRODOWISKU PRACY I ICH PODZIAŁ

Wprowadzenie

Według danych Międzynarodowej Organizacji Pracy na świecie co roku rejestruje się ok. 125 mln wypadków przy pracy w tym ok. 10 mln. wypadków ciężkich i ok. 220 tys. wypadków śmiertelnych oraz 60 150 mln. nowych przypadków chorób związanych z pracą. Zatem, średnio codziennie na świecie wypadkom przy pracy ulega ok. 300 tys. osób, to jest tyle ile mieszkańców liczą takie miasta jak: Białystok, Częstochowa, Radom, w tym wypadkom ciężkim ok. 30 tys., to jest tyle ile mieszkańców liczy, np. Augustów, Kłodzko, Zakopane. Natomiast około 600 osób ulega wypadkom śmiertelnym. To tak jakby codziennie rozbijał się jeden Boeing 747 z kompletem pasażerów na pokładzie.

W krajach Unii Europejskiej co 4-5 sekund pracownik uczestniczy w wypadku związanym z pracą, a co 3,5 minuty ktoś umiera z przyczyn związanych z pracą.

W Polsce w ostatnich 5 latach, wg GUS, liczba poszkodowanych w wypadkach przy pracy wynosiła ogółem od 84304 w 2018 r. do 88641 w 2014 r., w tym śmiertelnych od 304 w 2015 r. do 209 w 2019 r. Zatem w Polsce codziennie uczestniczy w wypadkach przy pracy ok. 200 osób pracujących, a co 3 dni wypadkom śmiertelnym ulegają 2 osoby. Liczba dni niezdolności do pracy na jednego poszkodowanego w wypadku wynosiła od 35,3 w 2017 r. do 43,5 w 2016 r.

Liczba zachorowań na choroby zawodowe w Polsce w ostatnich 5 latach, wg danych Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi, wynosiła od 1942 w 2017 r. do 2351 w 2014 r.

Szacuje się, że koszty wypadków i chorób zawodowych w Polsce wynoszą 15-20 mld zł. rocznie. Przedstawione wyżej dane obrazują skutki zagrożeń towarzyszących procesom pracy.

Podział czynników stwarzających zagrożenia występujące w środowisku pracy ze względu na oddziaływanie na człowieka oraz podstawowa terminologia

Czynniki występujące w środowisku pracy ze względu na negatywne oddziaływanie na zdrowie człowieka, określone w Konstytucji Światowej Organizacji Zdrowia, jako stan dobrego samopoczucia fizycznego, psychicznego i socjalnego, a nie tylko brak choroby lub niesprawności, dzielimy na niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe.

Zgodnie z PN-N-18004:2001 [3], występujący w procesie pracy, czynnik:

- niebezpieczny (n) - to czynnik, którego oddziaływanie na pracującego prowadzi lub może prowadzić do urazu (natychmiast),
- szkodliwy (s) - to czynnik, którego oddziaływanie na pracującego prowadzi lub może prowadzić do schorzenia. W zależności od poziomu oddziaływania lub innych warunków czynnik szkodliwy może stać się niebezpieczny np. hałas,
- uciążliwy (u) - to czynnik, którego oddziaływanie na pracującego może spowodować złe samopoczucie lub nadmierne zmęczenie nie prowadząc do trwałego pogorszenia stanu zdrowia człowieka.

Czynnik niebezpieczny od szkodliwego różni się, przede wszystkim natychmiastowością następstw, jakimi są różnego typu urazy np. przecięcia, złamania lub nawet śmierć. Następstwa czynników szkodliwych ujawniają się po pewnym czasie oddziaływania na człowieka, jako różnego rodzaju choroby, zwłaszcza zawodowe. Należy jednak zwrócić uwagę na to, że czynnik szkodliwy może stać się niebezpiecznym wówczas, gdy parametry charakteryzujące jego oddziaływanie na człowieka osiągną wartości powodujące natychmiast następstwa np. gdy poziom dźwięku hałasu jest tak wysoki, że powoduje uszkodzenie ucha środkowego lub gdy stężenie substancji chemicznej osiągnie wartość powodującą śmiertelne zatrucie.

Należy jednak dodać, że **zależnie od poziomu oddziaływania lub innych warunków, czynniki uciążliwe mogą stać się szkodliwymi** (zagrożającymi zdrowiu) **lub niebezpiecznymi** (zagrożającymi życiu) **a czynniki szkodliwe niebezpiecznymi**.

Zagrożenie - według tradycyjnej terminologii krajowej, to oddziaływanie ww. czynników na człowieka, czyli występuje ono wówczas, gdy człowiek jest narażony (eksponowany, wystawiony) na oddziaływanie czynnika a wartości parametrów charakteryzujących to oddziaływanie przekraczają wartości dopuszczalne, np. najwyższe dopuszczalne stężenia (NDS) czynników chemicznych lub najwyższe dopuszczalne natężenia (NDN) czynników fizycznych. Inna stosowana definicja – to stan środowiska pracy mogący spowodować wypadek lub chorobę (wg PN-N-18002).

Narażenie - jest to „wystawianie kogoś lub czegoś na niebezpieczeństwo, na działanie czegoś szkodliwego. (wg Słownika języka polskiego PWN 2002 r. str. 268). Synonimem narażenia jest ekspozycja. Inna stosowana definicja – to podleganie oddziaływaniu czynników niebezpiecznych, szkodliwych lub uciążliwych związanych z wykonywaniem pracy (wg PN-N-18002 [4]).

Ryzyko (zawodowe) - to kombinacja prawdopodobieństwa wystąpienia szkody (urazu lub pogorszenia stanu zdrowia) i ciężkości tej szkody wg PN-EN ISO 12100. Jest ono zatem swego rodzaju miarą zagrożenia, gdyż określa z jakim prawdopodobieństwem może nastąpić szkoda i jaka będzie jej ciężkość (dolegliwość) dla człowieka np. czy będzie to tylko skaleczenie dłoni, obcięcie palca, czy też całej ręki lub nawet zejście śmiertelne. Oceniając ryzyko zawodowe zawsze bierzemy pod uwagę najcięższą z możliwych szkód (następstw, skutków).

Należy mieć na uwadze, że w Polsce przyjmowana jest terminologia funkcjonująca w Unii Europejskiej, gdzie wg PN-EN ISO 12100 [5].

Zagrożenie - to potencjalne źródło szkody (urazu lub innego pogorszenia stanu zdrowia).

Termin „zagrożenie” może być uszczegółowiony z podaniem jego pochodzenia (np. zagrożenie mechaniczne, zagrożenie elektryczne) albo charakteru oczekiwanej szkody (np. zagrożenie porażeniem elektrycznym, zagrożenie cięciem, zagrożenie zatruciem, zagrożenie pożarem).

W myśl tej definicji zagrożenie:

- istnieje stale np. ruch niebezpiecznych części, łuk elektryczny w czasie spawania, niewłaściwa pozycja ciała, emisja hałasu, wysoka temperatura),
- albo może wystąpić nieoczekiwanie (np. wybuch, zagrożenie zgnieceniem w wyniku niezamierzonego /nieoczekiwane/uruchomienia, wyrzuceniem części w wyniku pęknięcia, upadek,
- sytuacja zagrożenia - sytuacja, w której osoba jest narażona co najmniej na jedno zagrożenie. Narażenie może spowodować szkodę natychmiast lub po pewnym czasie.

Ogólna charakterystyka zagrożeń występujących w środowisku pracy oraz ich źródła

Zagrożenia występujące w środowisku pracy dzielimy na 4 następujące grupy:

- fizyczne obejmujące zagrożenia mechaniczne, elektryczne, termiczne, pyłami, hałasem, drganiami mechanicznymi (wibracjami), oświetleniem, promieniowaniem optycznym (nadfiolet widzialne, podczerwień), promieniowaniem laserowym i polami elektromagnetycznymi,
- chemiczne obejmujące substancje i preparaty chemiczne w tym rakotwórcze,
- biologiczne obejmujące priony i wirusy, bakterie, grzyby, pasożyty wewnętrzne, czynniki roślinne i czynniki zwierzęce inne niż pasożyty wewnętrzne,
- psychofizyczne obejmujące obciążenie fizyczne (statyczne, dynamiczne, monotypią) i obciążenie psychiczne oraz stres.

Wymienione zagrożenia w różnorodny sposób i różnymi drogami oddziałują na zdrowie człowieka Dlatego każde z tych zagrożeń charakteryzują określone parametry wyznaczające poziom stwarzanego przez nie ryzyka zawodowego. Parametry te przedstawiono szczegółowo przy omawianiu poszczególnych zagrożeń.

Generalnie biorąc parametrem takim dla zagrożeń chemicznych /w większości/ oraz hałasem, drganiami; promieniowaniem i polami elektromagnetycznymi jest dawka, odpowiednio substancji, energii wibroakustycznej, promieniowania, jaką otrzymuje człowiek podczas pracy. Dawka ta, zależna jest od występujących stężeń substancji chemicznych lub natężeń ww. zagrożeń fizycznych oraz czasu narażenia z uwzględnieniem działania ciągłego i przerywanego.

Zagrożenia pozostałe, charakteryzuje najczęściej kilka parametrów, Dla zagrożeń mechanicznych takich jak np. ruchome części, elementy ostre, wystające, chropowate, spadające części, poruszające się maszyny i przemieszczane przedmioty będą to:

- rodzaj, kształt, gładkość powierzchni elementów, z którymi może się stykać człowiek (elementy tnące, ostre, chropowate),
- położenie względem siebie elementów mogących podczas poruszania się tworzyć strefy niebezpieczne (np. wciągnięciem - przekładnie łańcuchowe, pasowe, zębate),
- energia wzajemnego oddziaływania danego czynnika i człowieka,
- energia kinetyczna części maszyn np. obrotowych,
- energia potencjalna części, które poruszają się pod wpływem siły ciężkości (np., spadają z wysokości), elementów sprężystych lub nad- i podciśnienia płynów,
- usytuowania strefy zagrożenia w odniesieniu do strefy pracy człowieka np. tak, że zachodzą na siebie.

Głównymi źródłami (czynnikami) zagrożeń są:

- maszyny i inne urządzenia techniczne oraz wszelki sprzęt stosowany podczas pracy,
- pomieszczenia pracy i budynki wraz z ich wyposażeniem i użytkowanymi instalacjami np. zasilania energią elektryczną, ciepłą, gazów technicznych,
- realizowane procesy technologiczne i wykonywane czynności robocze a w szczególności ich rodzaje i sposoby wykonywania,
- zachowanie pracujących w tym w szczególności nieprzestrzeganie przez nich przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Identyfikacji zagrożeń dokonuje się na podstawie szczegółowej analizy wszystkich czynności roboczych związanych z wykonywaną pracą ze zwróceniem szczególnej uwagi na sposoby, warunki i czas ich wykonywania. Pomocne przy tym mogą być normy typu C dotyczące bezpieczeństwa maszyn, w których określono szczegółowe wymagania bezpieczeństwa jednej maszyny lub grupy maszyn, np. PN-EN ISO 19085-10:2019-10E [6], PN-EN12622+A1: 2014-02 [7]. W normach typu C zamieszczono bowiem wykazy zagrożeń stwarzanych przez maszynę lub grupę maszyn będących przedmiotem danej normy.

Zasady ograniczania ryzyka zawodowego oraz stosowane środki

Dane dotyczące statystyki wypadków i chorób zawodowych wskazują, że dokonujący się postęp techniczny nie rozwiązuje jednocześnie problemów bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia pracujących. Przenosi natomiast punkt ciężkości z czynników fizycznych i chemicznych na psychofizyczne oraz biologiczne, w tym związane z rozwojem biotechnologii.

Jednocześnie przepisy prawne zobowiązują do ograniczania ryzyka zawodowego tak daleko, jak to jest tylko możliwe biorąc pod uwagę aktualny stan nauki i techniki. Cel ten można osiągnąć stosując konsekwentnie, poczynając od fazy projektowania maszyn, stanowisk pracy, procesów technologicznych i innych struktur technicznych, następujące zasady podstawowe ujęte w tzw. triadę bezpieczeństwa a mianowicie:

- a) unikanie zagrożeń: to znaczy stosowanie rozwiązań nie stwarzających zagrożeń, czyli rozwiązań „bezpiecznych samych w sobie”, np. takie wydłużenie gardzieli maszynki do mięsa że niemożliwe będzie dotknięcie ręką do przenośnika ślimakowego. Stosowanie popychacza mięsa włożonego do maszynki bez wydłużonej gardzieli, nie jest „bezpiecznym samym w sobie”; gdyż jego zastosowanie zależy od woli człowieka obsługującego tę maszynkę;
- b) stosowanie, niezbędnych do zminimalizowania ryzyka zawodowego technicznych środków ochrony przede wszystkim przez projektantów i producentów ww struktur technicznych a także środków organizacyjnych, głównie przez pracodawców i bezpośrednich użytkowników tych struktur technicznych. Techniczne środki ochrony to osłony lub urządzenia ochronne takie jak np. urządzenia oburęcznego sterowania, maty, listwy i krawędzie czułe na nacisk, kurtyny świetlne, skanery laserowe, urządzenia wentylacji ogólnej i/lub miejscowej, ustroje dźwiękochłonne. Środki te powinny być stosowane bezpośrednio u źródeł zagrożeń i powinny zawsze mieć pierwszeństwo zwłaszcza przed środkami ochrony indywidualnej; Przykłady technicznych środków ochrony przedstawiano na slajdach. Środki organizacyjne, takie jak np. zmiana stanowisk pracy, zasady bezpieczeństwa pracy, systemy pozwoleń na przystąpienie do pracy, nadzór bezpośredni są stosowane wówczas, gdy nie wystarczają ww techniczne środki ochrony. Środki ochrony indywidualnej, takie jak np. rękawice, okulary, ochronniki słuchu, maski, powinny być stosowane wówczas, gdy nie wystarczają środki techniczne i organizacyjne;
- c) informowanie pracujących o pozostającym po zastosowaniu powyższych działań ryzyku resztkowym za pomocą piktogramów, barw i znaków bezpieczeństwa, instrukcji producentów dla użytkowników maszyn i innych wyrobów, instrukcji stanowiskowych udostępnianych pracownikom przez pracodawców oraz podczas specjalnego przeszkolenia wraz ze wskazaniem zastosowania środków ochrony indywidualnej tam, gdzie okaże się to konieczne.

Zasady te powinny być zawsze stosowane w podanej wyżej kolejności i odnosić się zarówno do prawidłowej realizacji procesów technologicznych, jak i do zakłóceń mogących powstawać w trakcie ich realizacji oraz utrzymania sprawności wyposażenia technicznego (regulacje, czyszczenie, przeglądy, naprawy).

Konsekwentne stosowanie ww. zasad wraz z prowadzeniem przez pracodawców spójnej i całościowej praktyki zapobiegawczej, obejmującej technikę, organizację pracy, stosunki społeczne uwzględniające partycypację pracowników we wszelkich działaniach związanych z bezpieczeństwem i ochroną zdrowia, ujętej w system zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy zgodny z PN-N 18001 [8] pozwoli skutecznie ograniczać ryzyko zawodowe, a w konsekwencji zmniejszać liczbę wypadków przy pracy i chorób zawodowych.

Bibliografia

1. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (tekst jednolity Dz.U. 2023, poz. 1465).
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650 ze zmianami).
3. PN-N-18004:2001 System zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Wytyczne. (zastąpiona przez PN-ISO 45001:2024-02E Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Wymagania i wytyczne stosowania).
4. PN-N-18002: 2011: System zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego.
5. PN-EN ISO 12100:2012P: Bezpieczeństwo maszyn. Ogólne zasady projektowania Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka.
6. PN-EN ISO 19085-10:2019-10E Bezpieczeństwo maszyn do obróbki drewna - Pilarki tarczowe - Część 19: Pilarki tarczowe stołowe (ze stołem przesuwным i bez) i pilarki dla potrzeb budownictwa.
7. PN-EN 12622+A1:2014-02 - Bezpieczeństwo obrabiarek - Prasy hydrauliczne krawędziowe.
8. PN-N 18001 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy – Wymagania (Zastąpiona przez PN-ISO 45001:2024-02E Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Wymagania i wytyczne stosowania).
9. Bezpieczeństwo i higiena pracy. Praca zbiorowa pod red. D. Koradeckiej Warszawa CIOP-PIB, 2008.
10. Ryzyko zawodowe. Metodyczne podstawy oceny. Praca zbiorowa pod red. W.M. Zawieski Warszawa CIOP-PIB 2009 r.
11. Podstawy prewencji wypadkowej, Praca zbiorowa pod red. Z. Pawłowskiej, Warszawa, CIOP-PIB 2008.
12. Myrcha K., Gierasimiuk J.: Ryzyko zawodowe - oddziaływanie czynników mechanicznych, Bezpieczeństwo Pracy, 1997 nr 5.
13. Rączkowski B.: BHP w praktyce. ODDK Gdańsk 2024.
14. Zagrożenia mechaniczne. Seria: Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy. CIOP-PIB, Warszawa 2020.

PYTANIA KONTROLNE

1. Jakie rodzaje zagrożeń występują w środowisku pracy?
2. Jakie czynniki występują w środowisku pracy?
3. Jakie czynniki zaliczamy do czynników szkodliwych?
4. Jakie mogą być czynniki niebezpieczne - urazowe?
5. Co to są osłony?
6. Jakie wymagania powinny spełniać osłony?
7. Jakie są podstawowe zasady i metody likwidacji uciążliwych czynników w środowisku pracy?

ĆWICZENIE

Identyfikacja czynników niebezpiecznych i metody ich ograniczania

Arkusze do wypełnienia samodzielnie lub w grupach i uciążliwych?

lub ograniczania wpływu niebezpiecznych, szkodliwych i uzupełnij tabelę wpisując rodzaje czynników, które powodują zagrożenia przy obsłudze podanych urządzeń oraz podaj sposoby ograniczenia lub likwidacji wpływu tych czynników na człowieka.

Urządzenie	Rodzaj czynnika	Metoda ograniczenia lub likwidacji tych czynników
Elektryczna maszynka do krojenia - kralajnica		
Szlifierka (obróbka powierzchni przy pomocy tarcz szlifierskich)		