

PROJEKT WYKONAWCZY

ZABEZPIECZENIA POMIESZCZEŃ STRZELNICY PRZED NAPŁYWEM WODY I ZAWILGOCENIAMI NA PODSTAWIE WYNIKÓW BADAŃ GEOLOGICZNYCH I WNIOSKÓW Z MONITOROWANIA POZIOMU WÓD GRUNTOWYCH, W BUDYNKU

KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI

**w Czluchowie przy ul. Kasztanowej 17
działka nr 49/2 (obręb 0049)
Województwo Pomorskie**

**Kategoria XII – budynki administracji publicznej
budynki Sejmu, Senatu, Kancelarii Prezydenta,
ministerstw i urzędów centralnych,
terenowej administracji rządowej i samorządowej, sądów i trybunałów,
więzień i domów poprawczych, zakładów dla nieletnich, zakładów karnych,
aresztów śledczych oraz obiekty budowlane Sił Zbrojnych**

INFORMACJA DOTYCZĄCĄ BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INWESTOR

**Komenda Wojewódzka Policji w Gdańsku
80-819 Gdańsk, ul. Okopowa 15**

PROJEKTANT

**mgr inż. arch. Anna Pietras
upr. proj. i wyk. w specjalności architektonicznej Nr Wa-1059/94**

SPRAWDZAJACY

**mgr inż. arch. Adrian Górecki
upr. proj. – bud. w specjalności architektonicznej Nr St 456/85**

**KiPP Projekt sp. z o. o.
00-775 Warszawa ul. Konduktorska 4 lok 02 U
tel.+48 022 565 40 00 fax +48 022 565 40 01
www.kipp.com.pl**

Warszawa styczeń 2018

OPIS TECHNICZNY

1. INFORMACJA OGÓLNA.

1.1. Przedmiot Inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest zabezpieczenie strzelnicy KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI w Człuchowie przy ul. Kasztanowej 17, działka nr 49/2 (obręb 0049) Województwo Pomorskie przed przeciekami

- 1.1.1. Inwestycja polega wykonaniu drenażu francuskiego wzdłuż północno-zachodniej elewacji.
- 1.1.2. Inwestycja polega na likwidacji przecieków w strzelnicy poprzez wymianie warstw posadzkowych i wykonaniu izolacji przeciwwodnej

1.2 Opis stanu istniejącego.

1.2.1. Lokalizacja i sąsiedztwo

Kompleks obiektów składający się na siedzibę jednostki Policji szczebla powiatowego, w którym znajduje się strzelnica, zlokalizowany jest w Człuchowie przy ulicy Kasztanowej. Zespół usytuowany jest na działce 49/2 o powierzchni 5630m² w obrębie ulic Kasztanowej i bliskości tzw. „małej obwodnicy dla miasta Człuchowa”.

1.2.2. Ogólny opis remontowanego obiektu.

Zespół Strzelnicy ćwiczebnej krytej znajduje się w podziemiu budynku Komendy. Strzelnica służy do strzelań z broni kulowej krótkiej, do celów statycznych. Posiada 4 stanowiska o szerokości 150cm każde. Oś strzelań – 25m. Obserwacja strzelających odbywa się ze sterowni przez kuloodporne okno o zwiększonej izolacji dźwiękowej. Dostęp na strzelnicę jest kontrolowany, drzwi są wyposażone w blokadę elektromagnetyczną.

1.2.2. Ogólny opis powodów do remontu

W strzelnicy pojawiły się przecieki wód gruntowych do puszek instalacji elektrycznej usytuowanych w posadzce, lokalne zawilgocenia posadzki betonowej, zawilgocenia elementów zabudowy konstrukcji drewnianej od strony wnętrza, miejscowego, widocznego w odkrytym wykopie sączenia wód na styku ław z częścią murów zagłębionych w gruncie. Zawilgocenie występuje w systemie ciągłym.

2. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW;

2.1. Prace rozbiórkowe

Należy według Projektu rozebrać wskazane elementy istniejące wewnątrz pomieszczenia strzelnicy

Należy według zakresu opracowania rozebrać wskazane elementy istniejące zagospodarowania terenu (parkingi, zieleń) na zewnątrz budynku – w miejscu prowadzenia drenażu.

2.2. Wykonanie napraw wewnątrz budynku według Projektu.

2.3. Wykonanie wykopów dla drenażu i drenażu francuskiego, studzienek, przekładki instalacji według projektów branżowych.

2.4. Doprowadzenie elementów zagospodarowania terenu do stanu przed robót.

**3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU
BUDOWY, DOCELOWEGO ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU,
KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA
LUDZI**

3.1. Nowe elementy zagospodarowania terenu

3.1.2. Zewnętrzne obiekty inżynierskie

- Studzienki kanalizacyjne drenażu

3.4. Zagospodarowanie placu budowy

3.4.1. Zagrożenia

Na terenie budowy zagrożenia dla pracowników wypadkami występują przede wszystkim wskutek:

1. spadających przedmiotów w czasie prac na wysokości
2. upadku pracownika do nie zabezpieczonego wykopu lub upadku z wysokości
3. potrącenia pracownika przez środek transportu, urządzenie mechaniczne lub przenoszony element
4. przygniecenia pracownika przez wadliwie składowane materiały budowlane.
5. przygniecenia pracownika przez osuwającą się ziemię (wykopy pod sieci)

3.4.2. Zakres

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się, co najmniej w zakresie:

1. ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych
2. wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych
3. doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej "mediami", oraz odprowadzania lub utylizacji ścieków
4. urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych;
5. zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego;
6. zapewnienia właściwej wentylacji
7. zapewnienia łączności telefonicznej
8. urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

3.4.3. Ogrodzenie terenu budowy lub robót

Teren budowy lub robót powinien być, w miarę potrzeby, ogrodzony. Ogrodzenie powinno być wykonane tak, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,50 m. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór.

3.4.4. Strefy niebezpieczne

Strefy niebezpieczne uniemożliwiające dostęp osobom postronnym wyznacza się przez ich ogrodzenie i oznakowanie. Strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, ograda się balustradami. W swym najmniejszym wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6 m.

Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpiecza się daszkami ochronnymi. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty. W miejscach przejść i przejazdów szerokość daszka ochronnego wynosi co najmniej o 0,5 m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

3.4.5. Drogi dojazdowe

Drogi dojazdowe powinny mieć utwardzoną nawierzchnię i być oznakowane zgodnie z przepisami o ruchu na drogach publicznych.

3.4.6. Przejścia dla pieszych

Przejścia dla pieszych powinny być wyznaczone w miejscach bezpiecznych. Szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego - 1,2 m. Przejścia nad zagłębieniami lub obok nich powinny być zaopatrzone w balustrady z poręczą ochronną na wysokości 1,10 m, deską krawężnikową o wysokości 0,15 m oraz wypełnieniem przestrzeni pomiędzy poręczą a deską w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

3.4.7. Drogi komunikacyjne

Drogi komunikacyjne dla wózków i tacek, usytuowane nad poziome. terenu powyżej 1 m również zabezpiecza się balustradą. Nachylenie tych dróg nie może być większe niż: dla wózków szynowych - 4%; dla wózków bezszynowych - 5% i dla tacek - 10%.

3.4.8. Przejścia dla pracowników

Przejścia dla pracowników znajdujące się na pochyłościach o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,4 m lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem balustradą. Pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

3.4.9. Składowanie materiałów budowlanych

Składowanie materiałów budowlanych powinno odbywać się tylko w wyznaczonych miejscach odpowiednio wyrównanych do poziomu, utwardzonych i odwodnionych, w sposób zabezpieczający przed przewróceniem, zsunieniem lub rozsunięciem się stosów materiałów. Niedozwolone jest opieranie składowanych materiałów o parkany, budynki.

Przy składowaniu należy zachować co najmniej następujące odległości: 0,75 m od ogrodzeń lub zabudowań, 5,0 m - od stałego stanowiska pracy.

Substancje i preparaty niebezpieczne przechowuje się i przemieszcza na terenie budowy w opakowaniach producenta. W pomieszczeniach magazynowych umieszcza się tablice określające dopuszczalne obciążenie regałów magazynowych, a także dopuszczalne obciążenie powierzchni stropu. Materiały sypkie, takie jak piasek i żwir, powinny być przechowywane w pryzmach z zachowaniem kąta stoku naturalnego tych materiałów. Materiały drobnicowe należy układać w stosy o wysokości nie przekraczającej 2 m. Materiały workowane należy układać krzyżowo do wysokości najwyżej 10 warstw. Prefabrykaty powinny być układane zgodnie z instrukcją producenta.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni. Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

3.4.10. Eksploatacja urządzeń i instalacji elektroenergetycznych.

Na placach budowy urządzenia i instalacje elektroenergetyczne są bardzo często eksploatowane w trudnych warunkach a które wynikają z wpływów atmosferycznych, możliwości uszkodzenia mechanicznego pracujących maszyn budowlanych oraz przez niewłaściwe postępowanie zatrudnionych pracowników.

Place budowy o dużym zapotrzebowaniu mocy i energii elektrycznej, zasilane są często za pomocą przewoźnych stacji transformatorowych. Stacje transformatorowe zasilane są sieciami napowietrznymi lub kablowymi wysokiego napięcia. Wykonanie sieci napowietrznych i układanie kabli powinno spełniać wymaganie normy PrPN-E-05100-1- sieci napowietrzne i PN-76/E-05125 dla sieci kablowych. Eksploatacja sieci wysokiego napięcia oraz stacji transformatorowych powinna być prowadzona przez osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne "E" - eksploatacji z wpisem wysokości napięcia, a organizacja pracy zgodnie z instrukcją zawierającą między innymi rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

Place budowy o mniejszym zapotrzebowaniu mocy i zużyciu energii elektrycznej zasilane są z sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia zakładów energetycznych.

Energia elektryczna po terenie placów budowy jest rozprowadzana liniami o napięciu 220/380V, która zasila rozdzielnice stałe lub przenośne, skrzynki rozdzielcze (zaleca się stosowanie obudów z materiałów izolacyjnych z jednoczesną odpornością na urazy mechaniczne. Rozdzielnice mogą zawierać urządzenia do pomiaru energii elektrycznej, łącznik umożliwiający odłączenie jej spod napięcia, zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe obwodów 1 i 3 fazowych zakończonych gniazdami wtyczkowymi, które powinny być zainstalowane wewnątrz rozdzielnicy lub na zewnętrznych ściankach. Dla ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej na poszczególnych obwodach instaluje się wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30 mA. Jeżeli jest przewidziana ochrona ludzi przed dotykiem pośrednim za pomocą samoczynnego odłączenia zasilania, odpowiednio do rodzaju systemu ochronnego, napięcie bezpieczne dotyku powinno być ograniczone do wartości 24 V prądu przemiennego i 60V prądu stałego.

Instalacje elektryczne na placach budowy wykonywane są przewodami ruchomymi oponowymi przemysłowymi o izolacji wzmocnionej na napięcie 750 V typ OPd o odpowiedniej liczbie żył dla zasilania odbiorników przenośnych 1 i 3 fazowych. Długość linii wykonanych przewodami ruchomymi do poszczególnych odbiorników nie powinna być większa niż 50 m.

Zasilanie odbiorników stałych należy wykonać instalacją stałą wykonaną przewodami kabelkowymi w izolacji poliwinilowej prowadząc je jako napowietrzne na podporach, słupach, stojakach itp. Wysokość zawieszenia przewodów powinna być taka, aby nie utrudniać prowadzenia robót budowlanych, transportu i ruchu.

Eksploatacja urządzeń i instalacji na placu budowy to wykonywanie okresowe oględzin, przeglądów, pomiarów i prób w terminach określonych przez pracowników dozoru w instrukcji eksploatacji. Zaleca się wykonywanie oględzin co najmniej raz w tygodniu, przegląd co najmniej raz na sześć miesięcy oraz po każdym usunięciu uszkodzeń, po przeniesieniu na inne miejsce i przed włączeniem do ruchu rozdzielnicy nowo instalowanej.

Skrzynki rozdzielcze (rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego) powinny być zabezpieczone się przed dostępem nieupoważnionych osób i rozmieszczone na placu budowy tak, aby odległość od najdalszego urządzenia zasilanego nie przekraczała 50 m.

Podłączeniem i konserwacją urządzeń elektrycznych mogą zajmować się wyłącznie osoby posiadające świadectwo kwalifikacyjne "E"- eksploatacja z podaniem wysokości napięcia np. do 1kV.

Kontrolę urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa należy przeprowadzać co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrolę stanu i oporności izolacji tych urządzeń co najmniej dwa razy do roku, w okresach najmniej korzystnych dla stanu izolacji i oporności oraz ponadto:

1. przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych;
2. przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc;
3. przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

Oględziny i sprawdzanie poprawności działania przeciwporażeniowych wyłączników różnicowoprądowych zaleca się przeprowadzać każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Ponadto urządzenia należy sprawdzać przed każdym uruchomieniem, po naprawach, przed ponownym uruchomieniem urządzenia, które nie było używane przez okres jednego miesiąca lub dłużej, i po jego przemieszczeniu.

Elektronarzędzia należy kontrolować co najmniej raz na 10 dni, jeżeli w instrukcji producenta nie przewidziano innych terminów. Elektronarzędzia ręczne powinny być wykonane w II klasie ochronności, narzędzia w I klasie ochronności należy zasiląć poprzez transformatory separacyjne wykonane w II klasie ochronności.

3.4.11. Oświetlenie

Oświetlenie stanowisk pracy, pomieszczeń i dróg komunikacyjnych powinno być, w miarę możliwości, światłem dziennym. Jeżeli światło naturalne jest niewystarczające do wykonywania robót oraz w porze nocnej, należy stosować oświetlenie sztuczne.

W razie konieczności mogą być stosowane przenośne źródła światła sztucznego. Ich konstrukcja i obudowa oraz sposób zasilania w energię elektryczną nie mogą powodować zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym.

Do oświetlenia miejscowego na stanowiskach roboczych o zwiększonym zagrożeniu porażenia prądem i we wszystkich przypadkach umieszczenia źródeł światła w zasięgu ręki, powinno się używać opraw zasilanych napięciem bezpiecznym (24 V) za pomocą transformatorów bezpieczeństwa wykonanych w II klasie ochronności.

Stojaki oświetleniowe mogą być zasilane napięciem 380/220V pod warunkiem że:

1. oprawy umieszczone są powyżej 2,5 m od powierzchni na której mogą znajdować się pracownicy,
2. mają zabezpieczenie przed dotykiem pośrednim osiągniętym przez:
 - ograniczenie prądu do wartości bezpiecznej,
 - samoczynne odłączenie zasilania w określonym czasie, gdy wartość tego prądu może być równa lub większa od bezpiecznej.

Ponadto sztuczne źródła światła nie mogą powodować w szczególności:

1. wydłużonych cieni
2. olśnienia wzroku
3. zmiany barwy znaków lub zakłóceń odbioru i postrzegania sygnałów oraz znaków stosowanych w transporcie zjawisk stroboskopowych.

4. WSKAZANIE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA;

4.1. Wstęp

Wykonywanie robót budowlanych wiąże się z narażeniem pracowników na oddziaływanie większości powyższych czynników, stwarza wiele potencjalnych możliwości występowania groźnych wypadków przy pracy i wymaga zachowywania na co dzień szczególnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, regulowanych na ogół stosownymi aktami prawnymi.

Największe zagrożenie w budownictwie są prace na wysokości, przy wykopach oraz przy mechanicznym i ręcznym przenoszeniu ładunków.

Na powstawanie wypadków przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych ze wznoszeniem budynków mają wpływ następujące czynniki:

- spadające przedmioty, np. części maszyn, narzędzia, materiały, kamienie, odłamki skał
- śliskie, nierówne powierzchnie
- położenie stanowiska pracy na poziomie różnym od powierzchni otoczenia
- ruchome części maszyn i ich oprzyrządowanie, a także poruszające się narzędzia
- przemieszczające się wyroby, półwyroby, materiały
- ostre, wystające elementy: ostre krawędzie, szorstkie powierzchnie
- ograniczone, wąskie przestrzenie, dojścia, przejścia
- przemieszczające się środki transportu – maszyny i urządzenia

Oprócz wymienionych istnieją inne czynniki i okoliczności powstawania wypadków.

Do nich należą między innymi:

- wykonywanie na budowach prac bez odpowiednich środków ochrony zbiorowej
- stosowanie niezgodnych z przepisami oraz nieprzystosowanych do wykonywania prac środków transportu oraz maszyn i urządzeń
- niewłaściwe wykonanie i konserwacja instalacji i urządzeń elektrycznych
- niewłaściwa organizacja pracy
- nieodpowiednie kompetencje personelu w zakresie bhp do nadzorowania i wykonywania prac budowlanych
- wykonywanie prac na otwartym terenie
- brak porządku na stanowiskach pracy i w ich otoczeniu
- świadome podejmowanie ryzyka, wynikającego z obserwacji innych niewłaściwie pracujących, którzy nie mieli dotąd wypadku
- brak lub niestosowanie przez pracowników ochrony indywidualnej, w tym niewłaściwe rozmieszczenie lub brak urządzeń do mocowania linek bezpieczeństwa

4.2. Klasyfikacja ogólna rodzajów zagrożeń

4.2.1. Czynniki niebezpieczne

Czynniki niebezpieczne, powodujące najczęściej urazy, dzielą się na :

Czynniki mechaniczne, takie jak:

- ruchome, a głównie wirujące, części maszyn i innych urządzeń oraz narzędzia
- poruszające się środki transportu
- ostre wystające elementy

- spadające elementy
- śliskie, nierówne powierzchnie
- ograniczone przestrzenie (dojścia, przejścia, dostęp).

Prąd elektryczny należy również zaliczyć do czynników niebezpiecznych

Wybuch

- urządzeń ciśnieniowych (butli, kotłów, zbiorników)
- przewodów i instalacji gazowej
- mieszanin gazu z powietrzem

Zagrożenie wybuchem może być związane z nieprawidłową obsługą urządzeń i nieszczelnością przewodów i połączeń, a także niesprawnością aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń zabezpieczających.

Podstawowe wymagania i środki ochrony zbiorowej przed potencjalnymi zagrożeniami, które mogą powodować czynniki mechaniczne oraz prąd elektryczny, omówiono w działach dotyczących maszyn i urządzeń oraz poszczególnych robót budowlanych.

4.2.2. Czynniki szkodliwe,

Czynniki szkodliwe, które mogą występować na budowie, dzielą się na :

Czynniki fizyczne

- hałas, drgania mechaniczne, niska temperatura, wysoka wilgotność powietrza oraz nieprawidłowe oświetlenie

Czynniki chemiczne

- środki do impregnacji drewna, rozpuszczalniki, dymy asfaltów oraz pyły, w tym rakotwórczy dla człowieka azbest.

W Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie **najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń** czynników szkodliwych dla zdrowia i środowiska pracy (Dz. U. 2002, Nr 217, poz. 1833) określono wartości **najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń** czynników szkodliwych dla zdrowia (NDS i NDN). Wartości te są obowiązujące dla ogółu pracowników, jeśli inne szczegółowe przepisy nie określają wartości mniejszych.

Wartości NDS i NDN są podstawą do realizowania planowej działalności profilaktycznej przez pracodawców. Pracodawca jest zobowiązany do przeprowadzenia na swój koszt badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia oraz udostępnienia ich wyników pracownikom.

Pomiary czynników chemicznych i fizycznych wykonują laboratoria:

- Inspekcji Sanitarnej
- jednostek badawczo-rozwojowych w dziedzinie medycyny pracy
- Centralnego Instytutu Ochrony Pracy
- laboratoria akredytowane zgodnie z przepisami o badaniach i certyfikacji lub upoważnione przez wyżej wymienione instancje

4.3. Czynniki niebezpieczne - zagrożenie czynnikami mechanicznymi informację ogólne wspólne dla różnych czynności

4.3.1. Niezabezpieczone ruchome części maszyn, urządzeń i ich oprzyrządowania oraz narzędzia i obrabiane przedmioty, mogące powodować urazy

Posadowienie i/lub zamocowanie oraz podłączenie do instalacji i utrzymywanie maszyn w stanie technicznym zgodnym z aktualnymi wymaganiami zawartymi w przepisach i normach oraz stosowanie w zakresie i w warunkach podanych w instrukcji obsługi lub dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR).

Wprowadzanie do eksploatacji wyłącznie maszyn, urządzeń oraz narzędzi:

- oznaczonych znakiem bezpieczeństwa i posiadających aktualny certyfikat uprawniający do oznaczania tym znakiem - jeśli znajdują się w wykazie wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem
- posiadających deklarację zgodności z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami - dla pozostałych.

Podczas budowy możliwy jest dostęp rąk, nóg lub innych części ciała do strefy roboczej, ruchomych elementów maszyny (przekładni i wałów napędowych itp.), narzędzi lub przedmiotów obrabianych, mogących powodować następujące sytuacje i zdarzenia niebezpieczne:

- | | | |
|---------------|-------------|--------------------|
| • pochwycenie | wciągnięcie | wplątanie |
| • dotknięcie | uderzenie | wyrzut lub wytrysk |
| • zmiążdżenie | obcięcie | przecięcie |
| • otarcie | stłuczenie | złamanie |

Wymagane jest stosowanie pewnie mocowanych osłon i innych urządzeń ochronnych, uniemożliwiających dostęp do stref niebezpiecznych i zabezpieczających zachowanie normalnych warunków pracy, np.: przed wzrostem ciśnienia (zgodnie z instrukcją obsługi, DTR, normami lub oceną ryzyka).

Wytrzymałość, usytuowanie i mocowanie tych osłon powinno być właściwe (kompletność, pewność mocowań, kształt i wielkości otworów oraz zachowane adekwatne odległości bezpieczeństwa).

Sprawdzenie i zapewnienie odległości bezpieczeństwa uniemożliwiających dostęp rąk i nóg oraz innych części ciała do stref niebezpiecznych.

Usytuowanie i działanie innych urządzeń ochronnych i zabezpieczających, a także elementów sterowniczych oraz ich oznakowanie powinno być odpowiednie.

Wymagane jest sprawdzenie i zapewnienie właściwego funkcjonowania i oznakowania tych urządzeń ochronnych i zabezpieczających oraz elementów sterowniczych.

Zabronione jest używanie maszyn i urządzeń bez osłon lub ze zdjętymi osłonami, np.: przekładni pasowych i zębatych, wałów napędowych, stref obróbki. Przed przystąpieniem do pracy wymagane jest przymocowanie zdjętych lub uzupełnienie brakujących osłon maszyn i urządzeń.

Przestrzeganie zakazu czyszczenia i konserwacji maszyn i urządzeń w czasie ich ruchu (czynności te należy wykonywać wyłącznie po unieruchomieniu) wyeliminuje powstawanie zagrożenia w tych szczególnych sytuacjach, np. podczas usuwania niesprawności, naprawy, czyszczenia i smarowania maszyny lub urządzenia.

4.3.2. Ostre, wystające elementy, ostre krawędzie i naroża, ostrza oraz chropowate, postrzępione powierzchnie narzędzi, maszyn i materiałów, mogące powodować urazy.

Podczas budowy istnieje zagrożenie urazami (przekłuciem, przecięciem itp.) z powodu ostrych wystających elementów, ostrych krawędzi i naroży?

Eliminowanie wystających ostrych elementów, np.: zaginanie gwoździ, stępienie (zaokrąglanie, fazowanie itp.) ostrych krawędzi i naroży. Stosowanie rękawic chroniących przed urazami mechanicznymi, np. skórzano-tkaninowych lub z dzianin powlekanych gumą.

Użytkowane narzędzia, a przynajmniej ich ostrza (np. przecinaków, dłut, siekier), winny być osłonięte wówczas, gdy nie są używane. Wymagane jest zapewnienie prawidłowego przechowywania i przenoszenia narzędzi, np.: w futerałach, na półkach, oraz chronienia ich ostrzy, np.: pochwami.

Występujące postrzępione, chropowate elementy narzędzi, maszyn i materiałów należy doprowadzić do gładkiego wykończenia i dobrego stanu (bez ścięć, zbić, rozklepów, tzw. grzybków itp.), właściwego ich używania do określonych czynności oraz wymiany lub naprawy zużytych narzędzi, a także prawidłowego osadzenia narzędzi ręcznych na trzonku i stosowania rękawic.

Części, które muszą wystawać, i ze względów technologicznych nie mogą być osłonięte oraz strefy ich aktywności winny być oznakowane właściwymi barwami i znakami bezpieczeństwa.

4.3.3. Czynniki niebezpieczne - zagrożenia mechaniczne powodowane przez ruchome środki transportu poziomego i pionowego oraz transportowane materiały :

- podnośniki uniwersalne
- wciągarki, żurawie
- wózki napędzane widłowe
- wózki ręczne
- materiały hutnicze
- materiały i elementy budowlane

Stosowane środki transportu powinny być odpowiednie do wykonywanych zadań. Wymagane jest stosowanie środków transportu, mających odpowiedni certyfikat bezpieczeństwa; dla dźwignic i dźwigów (wind) - decyzję Urzędu Dozoru Technicznego (UDT) o dopuszczeniu do eksploatacji po zmontowaniu przez przeszkolonych (uprawnionych) monterów na placu budowy i dokonaniu odbioru przez inspektora UDT lub o dopuszczeniu do obrotu, zgodnie z przeznaczeniem wg instrukcji obsługi lub DTR . Środki transportu należy utrzymywać w stanie pełnej sprawności i z kompletnym wyposażeniem. Wymagane jest zapewnienie montażu urządzeń przez przeszkolonych (uprawnionych) monterów, zapewnienie dokonania odbioru urządzeń na placu budowy przez UDT (inspektora dozoru technicznego) oraz niedopuszczanie do eksploatacji urządzeń bez odbioru.

Nie wolno dopuszczać do występowania zagrożenia związanych z przeciążeniem środków transportu, ich złym funkcjonowaniem

Bezwzględnie wymagane jest :

- przestrzeganie dopuszczalnej nośności i udźwigu środków transportu.
- Stosowanie sprawnego technicznie sprzętu z wyposażeniem zgodnym z instrukcją obsługi lub DTR. ODA
- Zapewnienie kwalifikowanych operatorów, mających uprawnienia do obsługi danego środka transportu.

Podczas budowy istnieje zagrożenie przygniecenia przez manewrujące środki transportu, spowodowane: nie wyznaczeniem dróg przejazdu, złą widocznością lub brakiem wyznaczenia strefy niebezpiecznej, wynikającej z manewrowania podczas transportu?

Bezwzględnie wymagane jest prowadzenie transportu poziomego po wyznaczonych i uporządkowanych drogach komunikacyjnych i transportu pionowego w wyznaczonych przestrzeniach; wyznaczenie stref niebezpiecznych, wynikających z koniecznych manewrów środków transportu; doświetlenie oświetleniem sztucznym placu budowy w przypadku złej widoczności.

Przewożony lub podnoszony ładunek nie może ograniczać widoczność i nie może powodować utraty stateczności, stąd wymagane jest prawidłowe układanie i mocowanie ładunku. Niedopuszczalne jest niekontrolowane przemieszczanie się materiałów i środków

transportu, dla tego wymagane jest zapewnienie funkcjonowania ograniczników ruchu środków transportu i ich zespołów. Oznakowanie dróg na terenie budowy winno być zgodne z kodeksem drogowym. Należy zapewnić przestrzegania ustalonych zasad ruchu środków transportu po drogach na terenie budowy

4.3.4. Czynniki niebezpieczne - zagrożenia mechaniczne powodowane składowaniem materiałów i urządzeń budowlanych :

cegieł, pustaków, piasku, materiałów hutniczych, butli z gazami technicznymi, innych materiałów budowlanych

Dla uniknięcia powyższych zagrożeń należy zapewnić :

wyznaczenie i przygotowanie (wyrównanie, utwardzenie itp.) miejsc składowania materiałów.

Określenie dopuszczalnego obciążenia stropów, posadzek, stojaków, regałów oraz innych miejsc i urządzeń do składowania materiałów; zapewnienie informacji o wartościach obciążenia, np.: przez wywieszanie czytelnych napisów.

Zapewnienie, aby masa materiałów nie przekraczała dopuszczalnego obciążenia stojaków, regałów i innych urządzeń do składowania, a także podłóg, stropów i innych miejsc, na których są składowane materiały luzem lub na urządzeniach (z uwzględnieniem także masy urządzeń).

Ustalenie zasad i sposobów układania oraz pobierania materiałów, zapewniających przede wszystkim:

Zachowanie stateczności stosów: przez ustalenie i przestrzeganie wysokości stosów odpowiednio do rodzaju składowanych materiałów i powiązania między warstwami, zapewnienie, aby środek ciężkości pozostawał w obrysie stosu, a odległości między stosami zapewniały bezpieczeństwo przy układaniu, pobieraniu i przemieszczaniu materiałów,

zachowanie przejść i przejazdów wokół hałd z uwzględnieniem kąta zsypania naturalnego materiałów sypkich oraz bezpieczeństwa przy ich przenoszeniu i pobieraniu (np.: stosowanie, w niezbędnych przypadkach urządzeń zapewniających bezpieczeństwo i asekurację wchodzenia na stosy materiałów grożących zasypaniem),

wytrzymałość zapór odpowiednich do parcia składowanego materiału sypkiego

zabezpieczenie przed samozapłonem składowanych materiałów (ograniczenie wysokości, kominy wentylacyjne, przesypywanie)

Zabezpieczenie butli z gazami technicznymi przed: przewróceniem, promieniami słonecznymi, opadami atmosferycznymi i dostępem osób nieuprawnionych zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa dotyczące składowania i użytkowania butli z gazami technicznymi.

4.3.5. Czynniki niebezpieczne - zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym

Zagrożenia prądem elektrycznym mogą być spowodowane przez :

instalację elektryczną, przewody , osprzęt (gniazda, wtyczki), tablice (rozdzielnice)

skrzynki rozdzielcze, elektryczne maszyny i urządzenia zasilane energią elektryczną (stacjonarne i przenośne)

W celu uniknięcia zagrożeń prądem elektrycznym należy zapewnić :

4.3.5.1. Wykonywanie przeglądów okresowych (jeden raz w roku, zgodnie z ustawą Prawo budowlane) kontrole skuteczności ochrony przeciw-porażeniowej i stanu izolacji przewodów; usuwanie ewentualnych niezgodności.

- 4.3.5.2. Wykonywanie przeglądów, napraw i podłączeń tylko przez elektryka posiadającego świadectwo kwalifikacji, z uprawnieniami odpowiednimi do stosowanych urządzeń i napięcia zasilania.
- 4.3.5.3. Wykonywanie napraw i konserwacji urządzeń elektrycznych po wyłączeniu zasilania.
- 4.3.5.4. Stosowanie zgodnie z przeznaczeniem osprzętu i przewodów elektrycznych oznaczonych znakiem bezpieczeństwa i posiadających aktualny certyfikat uprawniający do oznaczania takim znakiem.
- 4.3.5.5. Zapobieganie uszkodzeniom mechanicznym przewodów elektrycznych (podwieszanie, prowadzenie pod osłoną, np. korytka, rury itp.).
- 4.3.5.6. Podłączanie urządzeń energetycznych i prowadzenie przewodów na stałe (unikanie prowizorycznych podłączeń i instalacji),
- 4.3.5.7. Zamknięcie wyposażenia elektrycznego w obudowach o wystarczającej wytrzymałości mechanicznej i stopniu ochrony IP odpowiednim do warunków użytkowania, (dotyczy to także opraw oświetleniowych)
- 4.3.5.8. Uniemożliwienie, środkami technicznymi i organizacyjnymi, otwierania szaf pod napięciem i skrzynek zaciskowych przez osoby nieupoważnione.
- 4.3.5.9. Stosowanie przenośnych urządzeń elektrycznych (lamp) zasilanych napięciem bezpiecznym (24 V)* z transformatorami bezpieczeństwa wykonanymi w II klasie ochronności
- 4.3.5.10. Nie używanie urządzeń, gdy są zawilgocone, bądź gdy przewody zasilające leżą w wodzie.
- 4.3.5.11. Opisywanie i oznakowanie instalacji elektrycznych
- 4.3.5.12. Na tablicach rozdzielczych, skrzynkach zaciskowych maszyn i obudowach sterowniczych powinny być umieszczone znaki ostrzegawcze i informacyjne, schematy. (kombinacja barw żółtej i zielonej zarezerwowana dla przewodu ochronnego i połączeń wyrównawczych, barwa niebieska - dla przewodu neutralnego).
- 4.3.5.13. Wyposażenie maszyn i urządzeń w wyraźnie oznaczony i łatwo dostępny główny wyłącznik zasilania.
- 4.3.5.14. Umieszczenie schematu w rozdzielnicy
- 4.3.5.15. Stosowanie nadmiarowo - prądowych wyłączników instalacyjnych (w starych instalacjach bezpieczników topikowych) i różnicowo-prądowych o parametrach zgodnych z projektem instalacji.
- 4.3.5.16. Wymiana (a nie naprawianie) wkładek topikowych bezpieczników, które uległy stopieniu.

4.3.6. Czynniki niebezpieczne - wybuch informacje ogólne (wspólne dla różnych robót i czynności).

Zagrożenie wybuchem:

Wszystkie eksploatowane urządzenia (butle) z cieczami lub gazami pod ciśnieniem różnym od atmosferycznego wymagają posiadania aktualnej decyzji UDT zezwalającej na ich eksploatację.

Możliwe jest stosowanie jedynie urządzeń ciśnieniowych dopuszczonych decyzją UDT do produkcji, obrotu i eksploatacji. Przeprowadzenie przeglądów eksploatowanych urządzeń ciśnieniowych podlegających dozorowi technicznemu. Sprawdzenie wykonania zaleceń UDT.

Urządzenia i instalacje ciśnieniowe bezwzględnie muszą być poddawane wymagany systematycznym przeglądom i konserwacjom.

Analogicznie wymagane jest dokonywanie systematycznych przeglądów zaworów bezpieczeństwa wytwornic gazów (acetylen, wodoru), reduktorów butli, manometrów, węży i palników pod względem ich sprawności technicznej.

Butle ze sprężonymi gazami powinny być prawidłowo:

- magazynowane
- zabezpieczone przed upadkiem i nagrzaniem

Magazynowanie butli ze sprężonymi gazami w pomieszczeniach znajdujących się w budynkach parterowych, wyposażonych w instalację elektryczną w wersji przeciwwybuchowej, ogrzewanie wodne, osłony w oknach od nasłonecznionej strony oraz lekki dach.

Magazynowanie butli w składach otwartych z zadaszeniem zabezpieczającym przed promieniami słonecznymi oraz z równym podłożem.

Zapewnienie pewnego mocowania butli do ściany budynku w podręcznych magazynach (do 10 butli).

Ustawienie butli ze stopami w pozycji pionowej; ułożenie w ramach (poziomo) butli bez stóp. Zabezpieczenie zaworów kołpakami.

Używane, zanieczyszczone przewody gazowe i palniki winny być przedmuchiwane przed rozpoczęciem spawania tlenem pod ciśnieniem.

Zagrożenia wybuchem występują na skutek:

- ulatniania się gazu z niesprawnej instalacji gazowej na propan-butan
- tworzenia się mieszanek wybuchowych z powietrzem (np. benzyny, rozpuszczalników)

Zainstalowanie czujników gazu.

Przywrócenie pełnej szczelności instalacji ciśnieniowej

Instalowanie urządzeń elektrycznych. Instalowanie urządzeń elektrycznych poza obszarem zagrożeń (łączniki, puszki, zabezpieczenia, mierniki)

Instalowanie i naprawa przeciwwybuchowych urządzeń elektrycznych wykonywać może jedynie personel odpowiednio przeszkolony, świadomy występujących zagrożeń, posiadający świadectwo kwalifikacji E (eksploatacja) z zakresu urządzeń przeciwwybuchowych

Rodzaje budowy urządzeń przeciwwybuchowych rozróżnia się wg PN-72/E – 08110 i PN-83/E – 08110.

Wprowadzono oznaczenia literowe rodzaju budowy i sposobu ochrony oraz symbol przeznaczenia

a) dla przemysłu węglowego B

b) dla przemysłu chemicznego i pokrewnych Ex

Zasady eksploatacji urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem

Zgodnie z fabryczną dokumentacją techniczno - ruchową i ustaleniami kierownika zakładu (ujętymi w instrukcji eksploatacji) w zakresie:

- a) oceny stanu technicznego nie rzadziej, niż raz na 1 rok
- b) oględzin nie rzadziej niż raz w miesiącu
- c) przeglądów nie rzadziej, niż raz w roku

4.3.7. Czynniki szkodliwe – fizyczne, hałas i drgania mechaniczne (wspólne dla różnych robót i czynności)

Przede wszystkim występuje narażenie pracowników na hałas i drgania maszyn i narzędzi : maszyn i sprzętu budowlanego oraz narzędzi ręcznych z napędem

W celu ograniczenia szkodliwych skutków narażania pracowników na hałas i drgania maszyn oraz narzędzi wymagane jest :

- Dokonywanie okresowych pomiarów hałasu i drgań dla stwierdzenia czy występują przekroczenia wartości dopuszczalnych (NDN) hałasu na stanowiskach pracy.
 - Informowanie pracowników o wynikach pomiarów, czy podczas obsługi narzędzi ręcznych wartości przyspieszeń drgań działających na ręce przekraczają dopuszczalne wartości (NDN).
 - Kierowanie pracowników na wstępne i okresowe badania lekarskie oraz kontrola ich przeprowadzania.
 - Stosowanie zbiorowych i indywidualnych elementów czy systemów ochrony (ochrony słuchu lub rękawice antywibracyjne) oraz innych działań profilaktycznych :
- Eliminowanie hałaśliwych i wibro-aktywnych procesów technologicznych i maszyn.
 Obudowanie hałaśliwych maszyn.
 Stosowanie kabin dźwiękoizolacyjnych dla operatorów.
 Stosowanie właściwie dobranych środków ochrony indywidualnej słuchu (wkładek lub naszników przeciwhałasowych) oraz rękawic antywibracyjnych.
 Ograniczenie czasu pracy operatorów.
 Oznakowanie stref zagrożonych hałasem.

4.3.8. Czynniki szkodliwe fizyczne, mikroklimat

(wspólne dla różnych robót i czynności) - informacje ogólne.

Występowanie opadów atmosferycznych, niskiej lub podwyższonej temperatury przy pracach na otwartej przestrzeni

Podczas wykonywania prac na otwartej przestrzeni w różnych warunkach atmosferycznych pracownicy są narażeni na:

- przemoczenie,
- zmarznięcie
- przegrzanie.

Przy występowaniu wysokiej temperatury wymagane jest zapewnienie:

- przerw na odpoczynek podczas wykonywania ciężkich prac
- napojów chłodzących stosownie do potrzeb pracowników.

Przy występowaniu niskiej temperatury wymagane jest zapewnienie:

- odpoczynku w ogrzewanym pomieszczeniu
- gorących napojów
- ciepłej odzieży zimowej (obuwia, rękawic, odzieży ochronnej).

Przy występowaniu opadów atmosferycznych wymagane jest zapewnienie:

- odzieży ochronnej (przeciwdeszczowej)
- możliwości wysuszenia ubrań (dostępu do suszarni odzieży)
- zadaszenia stanowiska pracy na placu budowy.

4.4. Czynniki uciążliwe

Do czynników uciążliwych, występujących przy robotach budowlanych można zaliczyć:

4.4.1. Czynniki uciążliwe - podnoszenie i przenoszenie ciężarów

Praca, w której podnoszenie i przenoszenie ciężarów jest stałą czynnością, może być przyczyną nadmiernego zmęczenia fizycznego, przeciążenia mięśni, stawów, a przede wszystkim kręgosłupa.

Skutkami mogą być: wycieńczenie organizmu, zmniejszenie wydolności fizycznej, zwiększenie podatności na wypadki, powstawanie urazów ścięgien i kręgosłupa.

Środkiem prowadzącym do zapobiegania niekorzystnym skutkom dźwigania jest przestrzeganie norm dźwigania ciężarów z uwzględnieniem różnic w wydolności indywidualnej lub poszczególnych grup pracowników (młodociani, kobiety).

W zapobieganiu skutkom nadmiernego wysiłku ważne jest określenie prawidłowych sposobów podnoszenia i przenoszenia ciężarów na poszczególnych stanowiskach pracy oraz szkolenie pracowników w zakresie bezpiecznej techniki dźwigania.

Należy dążyć do ograniczenia i wyeliminowania ręcznego przenoszenia ciężarów, np. przez stosowanie urządzeń transportowych (wózków, podnośników).

Masa podnoszonych i przenoszonych ciężarów nie może przekraczać dopuszczalnych wartości :

Wiek (lata)	Masa (kg)			
	kobiety		mężczyźni	
	praca powtarzalna	praca dorywcza	praca powtarzalna	praca dorywcza
15+16	5	10	8	15
17+18	8	20	12	25
ponad 18	12	20	50	50

Należy zapewnić pracownikom :

- Używanie urządzeń do transportu eliminujących pracę ręczną, np. wózków, podnośników czy tacek.
- Stosowanie do podnoszenia i transportu urządzeń pomocniczych.
- Stosowanie przenoszenia zespołowego przez dwóch lub trzech pracowników.
- Zapoznanie z normami i technikami dźwigania ciężarów oraz przestrzeganie ich stosowania.
- Zastosowanie rotacji na stanowiskach związanych z podnoszeniem i przenoszeniem ciężarów.

4.4.2 Czynniki uciążliwe - wymuszona pozycja ciała

Wymuszona pozycja ciała podczas wykonywania pracy powoduje szybkie zmęczenie fizyczne, zmniejszenie wydajności pracy, obniżenie tempa i jakości pracy.

Niekorzystnym elementem tej uciążliwości jest możliwość przyzwyczajania się do złej pozycji przy pracy, co po latach może doprowadzić do utrwalonych zmian organicznych, np. trwałego garbienia się, nierównomiernego rozrostu pewnych grup mięśniowych, skrzywienia kręgosłupa.

W skrajnych przypadkach wymuszona pozycja przy pracy uniemożliwia wykonywanie tej pracy przez dłuższy czas (np. praca z podniesionymi rękami).

Zapobieganie skutkom wymuszonej pozycji ciała to przede wszystkim kontrola stanowisk pracy i ich optymalizacja za pomocą środków technicznych i organizacyjnych, prowadzona z aktywnym uczestnictwem samych pracowników.

Przy zagrożeniu często występowania wymuszonych pozycji przy pracy, jak np.:

- długie stanie bez możliwości siedzenia
- pochylanie i skręcanie tułowia
- kucanie, klękanie z rękoma uniesionymi powyżej linii głowy wynikające z ciasnej przestrzeni (bardzo małe, niskie pomieszczenia)

Należy doprowadzić do :

- Zapewnienie pracownikom możliwości zmiany pozycji przy pracy.
- Dobieranie ustawienia wysokości pomostów roboczych stosownie do poziomu, na którym jest wykonywana określona praca.
- Zapewnienie łatwego dostępu do wyposażenia na stanowisku pracy.

4.4.3. Czynniki uciążliwe - stres.

Stres może powodować zmęczenie i zmniejszenie wydolności umysłowej i psychicznej, zmniejszenie odporności na choroby, zmniejszenie sprawności wzroku, słuchu oraz precyzji czynności manualnych. W konsekwencji prowadzi do zwiększenia ilości błędów popełnianych w pracy, mylnych decyzji, złej oceny stanu bezpieczeństwa oraz braku motywacji do pracy.

Przyczyny powstawania stresu to: zła organizacja pracy, zbyt szybkie i wymuszone tempo pracy, zwłaszcza monotonnej, zbyt duża ilość pracy oraz złe stosunki międzyludzkie.

Środki prowadzące do zmniejszenia stresu w pracy to: stałe doskonalenie organizacji pracy, włączanie pracowników do optymalizacji własnych stanowisk pracy, wyrabianie postawy zaangażowania i pozytywnych motywacji do pracy, umiejętności pracy zespołowej oraz podnoszenie kwalifikacji kierowników w zakresie metod kształtowania stosunków międzyludzkich.

Występujące przyczyny stresu:

- praca na wysokościach
- narzucone tempo pracy
- praca w godzinach nadliczbowych
- praca zmianowa (nocna)
- konflikty między pracownikami
- monotonia pracy
- nieumiejętność pracy w zespole

Sposoby na uniknięcie stresu:

- Zbadanie sprawności psychofizycznej pracowników pod kątem pracy na wysokościach.
- Przestrzeganie norm dziennych i tygodniowych dotyczących czasu pracy.
- Rozważenie możliwości zatrudnienia dodatkowych pracowników.
- Angażowanie pracowników w ustalanie terminów wykonania poszczególnych prac i ustalanie grafików czasu wolnego.
- Doskonalenie metod instruktażu, szkoleń oraz instrukcji.
- Ustalenie jasnych zasad wynagradzania, premiowania i kar regulaminowych.
- Dbłość o poprawne stosunki międzyludzkie.
- Optymalizacja organizacji pracy

5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTAPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH;

5.1. Postanowienia ogólne

5.1.1

Pracodawca nie może dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego odpowiednich kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności do jej wykonania, a także znajomości przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Pracodawca jest obowiązany zapewnić przeszkolenie pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem go do pracy oraz prowadzić okresowe szkolenia w tym zakresie.

5.1.2.

Szkolenie pracownika przed dopuszczeniem do pracy nie jest wymagane w przypadku podjęcia przez niego pracy na tym samym stanowisku pracy, które zajmował u danego pracodawcy bezpośrednio przed nawiązaniem z tym pracodawcą kolejnej umowy o pracę. Aby właściwie instruować pracowników, personel dozoru powinien być przeszkolony.

5.1.3.

Szkolenia odbywają się w czasie pracy i na koszt pracodawcy

5.1.4.

Organizacja szkoleń w dziedzinie bhp wynika z obowiązujących przepisów. Podstawą prawną szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP jest Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. (Dz.U.Nr 62 poz.285) i ma dla pracowników charakter obligatoryjny.

5.2. Rodzaje szkoleń

5.2.1. dla pracodawcy - dla pracowników

5.2.2. wstępne - okresowe

5.2.3. Należy dobrać właściwe szkolenie w stosunku do stanowiska pracy np.:

- Szkolenie podstawowe dla pracodawców
- Szkolenie podstawowe dla kierujących pracownikami
- Szkolenie podstawowe dla pozostałych stanowisk
- Szkolenie okresowe dla pracodawców
- Szkolenie okresowe dla kierujących pracownikami
- Szkolenie okresowe dla pozostałych stanowisk
- Szkolenie wstępne (instruktaż ogólny)

5.3. Szkolenie wstępne obejmuje

5.3.1. instruktaż ogólny obejmuje (przed dopuszczeniem do wykonywania pracy):

- wszystkich nowo zatrudnionych pracowników, a także
- studentów i uczniów odbywających praktyki lub praktyczną naukę zawodu,

5.3.2. zakres instruktażu ogólnego

- instruktaż ogólny powinien zapoznać pracowników z podstawowymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, zawartymi w kodeksie pracy oraz w regulaminie pracy, a także z przepisami i zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz z zasadami udzielania pierwszej pomocy.

5.3.3. prowadzi instruktaż ogólny

- pracodawca lub
- wyznaczeni przez nich pracownicy, którzy posiadają ukończone szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy lub
- pracownicy służby bhp – jeśli ta służba u danego pracodawcy została utworzona

5.3.4. dokument potwierdzający odbycie szkolenia:

- potwierdzenie (pisemne) przez pracownika odbycia instruktażu ogólnego

5.4. instruktaż stanowiskowy

5.4.1. obejmuje

- pracowników zatrudnionych na stanowiskach, na których wykonywanie pracy wiąże się z bezpośrednim kontaktem z produkcją i jej kontrolą lub z narażeniem na czynniki niebezpieczne, szkodliwe czy uciążliwe,
- pracowników przenoszonych na te stanowiska i zatrudnionych na tych stanowiskach w przypadku zmiany warunków techniczno-organizacyjnych,
- uczniów i studentów odbywających praktyki lub praktyczną naukę zawodu.

5.4.2. zakres

- instruktaż stanowiskowy powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami czynnikami niebezpiecznymi, szkodliwymi i uciążliwymi występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed tymi zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonania pracy na danym stanowisku

5.4.3. prowadzi:

- wyznaczona przez pracodawcę osoba kierująca pracownikami, która posiada odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe oraz została przeszkolona w zakresie metod prowadzenia instruktażu.

5.4.4. dokument potwierdzający odbycie szkolenia:

- sprawdzian wiadomości i umiejętności z zakresu wykonywania pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- potwierdzenie (pisemne) przez pracownika odbycia instruktażu stanowiskowego

5.5. szkolenie podstawowe

5.5.1. obejmuje:

- pracodawców,
- osoby kierujące pracownikami,
- pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych,
- pracowników inżynieryjno-technicznych
- pracowników, których charakter pracy wiąże się z narażeniem na czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe lub z odpowiedzialnością z zakresu bhp.

5.5.2. zakres:

- powinno zapewnić pracownikom wiedzę i umiejętności niezbędne do wykonywania lub organizowania pracy zgodnie z przepisami oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy

5.5.3. prowadzi:

- pracodawcy
- jednostki organizacyjne uprawnione do prowadzenia szkolenia w dziedzinie bhp

5.5.4 dokument potwierdzający odbycie szkolenia:

- egzamin sprawdzający
- zaświadczenie ukończenia szkolenia wydane przez organizatora szkolenia

Zasadą ogólną jest, że szkolenie podstawowe powinno być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku. Jednak na robotniczych stanowiskach pracy, na których występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe (wykaz takich stanowisk określa pracodawca), szkolenie podstawowe powinno być przeprowadzone przed rozpoczęciem pracy na tych stanowiskach.

5.6. Szkolenie okresowe :

5.6.1. Szkolenie okresowe obejmuje osoby objęte szkoleniem podstawowym

5.6.2. Zakres

- aktualizacja i ugruntowanie wiadomości oraz umiejętności pracowników w dziedzinie bhp nabytych w czasie szkolenia wstępnego, a także zaznajomienie ich z nowymi rozwiązaniami techniczno-organizacyjnymi w tym zakresie

5.6.3 prowadzący

- pracodawcy
- jednostki organizacyjne uprawnione do prowadzenia szkolenia w dziedzinie bhp

5.6.4. dokument potwierdzający odbycie szkolenia

- egzamin sprawdzający
- zaświadczenie ukończenia szkolenia wydane przez organizatora szkolenia

5.7. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach :

5.7.1. robotniczych przechodzą szkolenie okresowe (w formie instruktażu)

- **nie rzadziej niż raz na 3 lata,**

5.7.2. gdzie występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia oraz wypadkowe

- **nie rzadziej niż raz w roku.**

5.7.3. pozostali

- **nie rzadziej niż raz na 6 lat.**

Warunkiem dopuszczenia pracownika do pracy poza znajomością zasad bezpiecznej pracy jest również posiadanie **dodatkowych uprawnień kwalifikacyjnych**, które mogą dotyczyć pracowników zatrudnionych na stanowiskach: elektryka, obsługi urządzeń dźwigniowych, kierowcy wózka jezdniowego z napędem silnikowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, że niektóre z wymienionych uprawnień muszą być okresowo aktualizowane, np. uprawnienia w zakresie obsługi, konserwacji i napraw urządzeń oraz instalacji energetycznych - co 5 lat.

5.7. Podstawa prawna odpowiedzialności pracodawcy za bezpieczeństwo i zdrowie pracowników.

5.7.1. Według Ustawy z dnia 30 października 2002 r. o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych ([Dz. U. nr 199, poz. 1673](#)) ze zm.

Pracodawca ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie. Pracodawca jest obowiązany chronić zdrowie i życie pracowników przez zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy, przy odpowiednim wykorzystaniu osiągnięć nauki i techniki, w szczególności organizować pracę w sposób zapewniający bezpieczne i higieniczne warunki pracy, uwzględniając:

5.7.2. wymagania dotyczące rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (określonych w rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej, [Dz. U. 1996 r. nr 62, poz. 287](#)), takich np. jak:

- prace przy obsłudze podnośników i platform hydraulicznych
- prace przy obsłudze żurawi wieżowych i samojezdnych
- prace operatorów samojezdnych ciężkich maszyn budowlanych i maszyn drogowych
- prace przy obsłudze urządzeń mechanicznych, związanych z czynnościami - wyburzeniowymi
- prace przy obsłudze urządzeń ciśnieniowych, podlegających pełnemu dozorowi - technicznemu
- prace przy materiałach łatwo palnych, środkach toksycznych i materiałach -biologicznie zakaźnych
- prace na wiaduktach i mostach

5.7.3. Wymagania dotyczące rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (określonych w rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, Dz. U. 1996 r. nr 62, poz. 288), takich np. jak:

- prace wykonywane wewnątrz zbiorników, kotłów, silosów i urządzeń technologicznych, w tym prace w zbiornikach otwartych, które nie pozwalają na bezpośredni kontakt wizualny co najmniej z jednym pracownikiem
- prace związane z montażem i demontażem studzienek, stacji pomp wodnych przy głębokościach większych od 2 m
- prace związane z konserwacją, montażem i naprawą dźwigów, suwnic, żurawi wieżowych i samojezdnych, układnic magazynowych i schodów ruchomych
- prace spawalnicze, cięcie gazowe i elektryczne oraz inne prace wymagające posługiwania się otwartym źródłem ognia w pomieszczeniach zamkniętych albo w pomieszczeniach zagrożonych pożarem lub wybuchem
- prace wykonywane na wysokości powyżej 2 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości
- prace w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2 m

5.7.4. Wymagania dotyczące prac na wysokości (każda praca wykonywana powyżej 1 m od podłoża jest pracą na wysokości)

- zapewniać przestrzeganie w zakładzie przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- wydawać polecenia usunięcia stwierdzonych uchybień w tym zakresie oraz kontrolować wykonanie tych poleceń
- zapewniać wykonanie nakazów, wystąpień, decyzji i zarządzeń wydawanych przez organy nadzoru nad warunkami pracy
- znać, w zakresie niezbędnym do wykonywania ciężących na nim obowiązków, przepisy o ochronie pracy, w tym przepisy oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
- zaznajamiać pracowników z zakresem ich obowiązków, sposobem wykonywania pracy na wyznaczonych stanowiskach, w tym zapewnić przeszkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem ich do pracy oraz zapewnić prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie
- zawiadamiać na piśmie, w terminie 30 dni od rozpoczęcia działalności, właściwego inspektora pracy i właściwego państwowego inspektora sanitarnego o miejscu, rodzaju i zakresie prowadzenia działalności
- wyznaczyć koordynatora sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem i higieną, w razie gdy jednocześnie w tym samym miejscu wykonują pracę pracownicy zatrudnieni przez różnych pracodawców

5.8. Wykaz aktów prawnych, do których należy się stosować

1. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (tekst jedn.: Dz.U. 1998 nr 21, poz. 94) ze zm. (Dz. U. z 2003 r., Nr 166, poz. 1608), (Dz. U. 2003 r., Nr. 213, poz. 2081)
2. Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. - Kodeks karny (Dz. U. nr 88, poz. 553 ze zm.), (Dz.U. z 2003 r., nr 207, poz. 2016)

3. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 listopada 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane
(Dz. U. z 2003 r., nr 153, poz. 1504)
4. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 lipca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo energetyczne
5. Ustawa z dnia 6 marca 1981 r. o Państwowej Inspekcji Pracy
(tekst jedn.: Dz. U. 2001 r. nr 124, poz. 1362 ze zm.).
6. Ustawa z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej
(tekst jedn.: Dz.U. 1998, nr 90, poz. 575 ze zm.).
7. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności
(Dz. U. nr 166, poz. 1360) ze zm.
8. Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji (Dz. U. nr 55, poz. 250 ze zm.).
9. Ustawa z dnia 22 stycznia 2000 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów.
(Dz. U. 2000, Nr 15 poz. 179)
10. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym
(Dz. U. nr 122, poz. 1321 ze zm.).
11. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr 81, poz. 51 ze zm.).
12. Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych.
(Dz. U. 2001, Nr 11, poz. 84) ze zm. (Dz. U. 2004 r., Nr 3, poz. 20)
13. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 18 grudnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SASIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.

6.1. Roboty ziemne (wykopy, rekultywacja,)

Zasady zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót ziemnych reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

(Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401)

Do robót ziemnych związanych ze wznoszeniem budynku należą między innymi:

- wykopy wykonywane w celu budowy fundamentów i podziemia,
- wykopy dla różnego rodzaju instalacji.

Występujące najczęściej zagrożenia to:

- zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopu (notowano ciężkie wypadki nawet w wykopach o głębokości do 1 m - w pochyłym terenie)
- wpadnięcie do wykopu np. na skutek uderzenia przez ruchomą część maszyny budowlanej (np. łyżkę koparki), obsunięcia się ziemi z krawędzi wykopu, poślizgnięcia się
- spadanie na pracujących w wykopie brył ziemi, kamieni itp.

Jednym z podstawowych wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy jest obowiązkowe zabezpieczenie ścian wykopu począwszy od 1 m głębokości.

Zabezpieczenie ścian wykopu o głębokości powyżej 1 m (z wyjątkiem wykopu w skałach zwartych) zapewnia się przez:

- wykonanie wykopu ze ścianami (skarpami) pochyłonymi
- wykonanie umocnienia pionowych ścian

Wykop ze skarpami wykonuje się w celu zabezpieczenia ścian przed osuwaniem się gruntu. Pochylenie skarpy zależy od rodzaju gruntu, warunków atmosferycznych i czasu utrzymania wykopu.

Można przyjąć, że bezpieczny kąt nachylenia skarpy dla gruntów średniospoistych wynosi około 45°.

W gruntach piaszczystych nasypowych kąt nachylenia skarpy powinien być nie większy niż kąt stoku naturalnego.

Wykopy o ścianach pionowych muszą mieć umocnienia ścian przez rozparcie lub podparcie.

Rodzaj zastosowanego umocnienia zależy od wielkości wykopu, rodzaju gruntu i czasu utrzymania wykopu.

Ponadto należy przestrzegać następujących wymagań:

- w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu należy wykonać spadki umożliwiające odpływ wód deszczowych od wykopu
- sprawdzać skarpy i obudowę po każdym deszczu i po długiej przerwie w pracy oraz przed każdym rozpoczęciem robót

- likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy przez usunięcie tego gruntu z zachowaniem bezpiecznego nachylenia wykonać bezpieczne zejścia i wejścia do wykopów
 - nie składować materiałów i urobku bliżej niż 1 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany są obudowane; przy skarpach bez umocnień składować można poza klinem odłamu gruntu
 - zachować bezpieczne odległości wykopów od istniejących budowli
- każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.
- Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę niebezpieczną związaną z pracą tych maszyn.
 - Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją techniczną tych robót.
 - Na małych budowach, np. budownictwa jednorodzinnego, występuje jedynie dokumentacja ograniczona do projektu technicznego budynku i mapy sytuacyjno-wysokościowej stanowiącej projekt zagospodarowania działki.
 - Wykonawca robót ziemnych powinien zapoznać się z mapą, na której jest oznaczona cała sieć uzbrojenia technicznego, i z decyzją o pozwoleniu na budowę.
 - W razie prowadzenia robót w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji elektrycznej, gazowej itp., należy określić bezpieczną odległość, w jakiej mogą być prowadzone roboty - w porozumieniu z gestorem tych urządzeń (np. zakładem energetycznym).
 - Prace w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2 m i prace ziemne prowadzone metodą bez-odkrywkową muszą być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.

6.2. Roboty murarskie i tynkarskie

Roboty dekarские, podobnie jak murarskie, są wykonywane ręcznie lub są mechanizowane. Najczęściej występujące zagrożenia to:

- upadki pracowników na płaszczyźnie, z wysokości i do zagłębień
- uderzenia przez spadające materiały, narzędzia itp. (brak wygradzenia stref niebezpiecznych i nie oznakowanie miejsc niebezpiecznych)
- urazy oczu: mechaniczne, chemiczne i termiczne (powszechne nie używanie okularów ochronnych)
- stłuczenia i skaleczenia rąk i nóg przenoszonymi materiałami - oparzenia skóry cementem i wapnem.

Roboty murarskie i tynkarskie powinny być wykonywane wyłącznie ze stałych pomostów lub rusztowań.

Niedozwolone jest wykonywanie tych robót z drabin przystawnych.

Zabronione jest jednoczesne prowadzenie robót na dwóch lub więcej kondygnacjach w tym samym pionie, bez ochrony pracowników przed spadającymi materiałami i narzędziami. Otwory w ścianach, których dolna krawędź znajduje się poniżej 0,8 m od poziomu stropu lub pomostu, należy zabezpieczyć barierami ochronnymi przed upadkiem pracownika z wysokości. Otwory w stropach należy przykryć pokrywami lub ogrodzić barierami ochronnymi.

Chodzenie po świeżo wykonanych murach, sklepieniach, płytach, stropach, przykryciach otworów jest zabronione.

Poziom pomostu roboczego rusztowania powinien znajdować się zawsze poniżej wznoszonego muru, co najmniej o 0,3 m i nie więcej niż 1.5 m. Szerokość stanowiska

pracy murarza znajdującego się w wykopie nie może być mniejsza niż 0,7 m, licząc od skarpy do wznoszonego muru. Pracownicy powinni schodzić do wykopów po drabinach lub pochylniach, tzw. sztagach.

W czasie murowania nie wolno obciążać pomostów roboczych nadmiarem cegieł, a rozlaną zaprawę i gruz należy niezwłocznie usuwać. Obsługujący mieszarki, betoniarki i agregaty tynkarskie powinni być przeszkoleni w zakresie bezpiecznego użytkowania urządzeń budowlanych. Obsługa agregatu tynkarskiego i pompy do betonu może być powierzona tylko operatorowi posiadającemu specjalne uprawnienia do obsługi.

Połączenie maszyn i urządzeń budowlanych z siecią elektryczną powinno być wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi. Wylewanie masy betonowej w deskowanie nie może odbywać się z wysokości większej niż 1 m. Należy przestrzegać równomiernego rozprowadzania masy betonowej, aby nie dopuścić do miejscowego przeciążenia deskowania. Przy podawaniu betonu za pomocą pompy na wysokość, należy zapewnić możliwość porozumiewania się betoniarzy z operatorem pompy.

Przy ręcznym i mechanicznym narzucaniu zapraw tynkarskich, szczególnie na sufit, oczy tynkarza powinny być chronione okularami ochronnymi. Zaleca się używanie kremów ochronnych w celu ochrony skóry rąk przed żującym działaniem zapraw murarskich i betonowych.

W czasie pracy murarze i ich pomocnicy powinni mieć rękawice chroniące przed urazami mechanicznymi (np. skórzano-tkaninowe lub z dzianin powlekanych gumą).

6.3. Roboty betonowe i żelbetonowe

Maszyny i stoły warsztatowe wykorzystywane podczas robót betonowych i żelbetonowych powinny znajdować się w warsztatach zaplecza lub na terenie budowy pod wiatami. Do zabezpieczeń stosowanych przy tych robotach należą: rusztowania, deskowania ław fundamentowych, stemplowania i deskowania stropów oraz deskowania słupów i podciągów.

Najczęściej występujące zagrożenia to:

- oparzenia materiałami budowlanymi często podgrzewanymi lub naparzanymi
- porażenia prądem elektrycznym
- zagrożenia powodowane zerwaniem się prętów
- zagrożenia powodowane uszkodzeniem zakotwień

Sposoby bezpiecznego wykonywania robót betonowych i żelbetonowych reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

(Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401) - Rozdział 14

Stemplowania, jako konstrukcje nośne pod wszelkiego typu deskowania stropów i belek, muszą być odpowiednio zamocowane i zaklinowane.

Podłoże, na których są ustawione powinno posiadać dostateczną nośność, po to by uniemożliwić osiadanie stojaków.

W przypadku zastosowania stojaków z okorowanych okraglaków należy je usztywnić zabezpieczając przed wygięciem lub wypaczeniem (np. poprzez zastosowanie zastrzałów z desek).

Prace betonowe i żelbetonowe mogą być prowadzone przy wykonywaniu zróżnicowanych konstrukcji budowlanych.

Mogą to być ściany i słupy wysokich budowli żelbetonowych (np. silosów, wież telewizyjnych, wież sakralnych, kominów, filarów mostowych itp.), a także żelbetonowe obiekty o ścianach pionowych.

Rodzaj stosowanego deskowania powinien być dostosowany do rodzaju wykonywanej konstrukcji.

W przypadku dodawania do masy betonowej środków chemicznych, roztwórnależy przygotowywać w wydzielonych naczyniach i w wyznaczonym do tego miejscu, a pracownicy przy tym zatrudnieni powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony indywidualnej.

Punkt zsypu, do którego dostarczana jest samochodami masa betonowa powinien posiadać odbojnice, które zabezpieczają samochód przed stoczeniem się.

Pojemniki do transportu tej masy należy wyposażyć w klapy łatwo otwierane i zabezpieczyć przed przypadkowym wyładunkiem.

Wylewanie masy betonowej w deskowanie nie może być dokonywane z wysokości większej niż 1 m i powinno odbywać się stopniowo i równomiernie, aby nie dopuścić do przeciążenia deskowania.

W przypadku stosowania urządzeń o podwyższonym ciśnieniu pary, służących do naporzania elementów prefabrykowanych, należy przestrzegać przepisów dozoru technicznego, dotyczących eksploatacji urządzeń pracujących pod ciśnieniem.

Przy podgrzewaniu lub naporzaniu materiałów parą, pracownicy powinni być zabezpieczeni przed oparzeniem.

Zawory przewodów pary należy umieszczać w miejscach łatwo dostępnych dla osób obsługujących urządzenie.

Naprawy instalacji parowej lub gorącej wody należy wykonywać tylko po uprzednim wyłączeniu i opróżnieniu tych urządzeń.

Nie zabetonowane uzbrojenie żelbetowej konstrukcji, mające łączność z odcinkiem nagrzewanym elektrycznie musi być uziemione.

Podgrzewania prądem elektrycznym takich materiałów, jak betony, zaprawy, kruszywa, należy przeprowadzić na podstawie instrukcji opracowanej przez kierownictwo zakładu pracy.

Teren, na którym odbywa się takie podgrzewanie powinien być ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, a o zmroku i w porze nocnej - oświetlony.

W ciągu całej doby powinna tam być także zapewniona obecność fachowych pracowników obsługujących urządzenia elektryczne.

Pracownicy, którzy pracują przy podgrzewaniu lub naporzaniu materiałów parą muszą być zabezpieczeni przed oparzeniem.

Formy do produkcji elementów prefabrykowanych o ciężarze większym niż 50 kg powinny być przemieszczane z użyciem urządzeń mechanicznych.

Przy podnoszeniu elementu prefabrykowanego z formy należy sprawdzić dynamometrem zawieszonym na haku dźwigni ciężar elementu oraz stwierdzić, czy nie nastąpiło przyssanie lub przyczepienie się jego powierzchni do formy (stendu).

Pracownik, który obserwuje dynamometr powinien znajdować się w odległości nie mniejszej niż 1,5 m od krawędzi formy.

Podnoszenie powinno zostać zatrzymane, jeśli strzałka dynamometru dojdzie do granicy nominalnego udźwigu żurawia lub suwnicy, a element nie zostanie podniesiony.

Rozbiórka stemplowania może być wykonywana tylko przez fachowe brygady, bez udziału pracowników niekwalifikowanych. Termin rozpoczęcia rozbiórki wyznacza każdorazowo kierownik budowy. Stojaki powinny być usuwane stopniowo.

Nie należy usuwać ich jednocześnie spod znacznej części zabetonowanej konstrukcji. W czasie wybijania klinów spod stojaków należy zabezpieczyć ich górne części, by nie dopuścić do niespodziewanego wyskoczenia i przewrócenia się.

Trzeba również dopilnować, aby podczas betonowania stropu kondygnacji powyżej położonej, pozostawione były podstępłowania deskowań żeber i podciągów na kondygnacji niższej.

Materiał uzyskiwany z rozbiórki powinien być stopniowo, ale bez zwłoki usuwany ze stanowisk roboczych, a wystające gwoździe oraz klamry i inne elementy stalowe wyjmowane.

6.4. Roboty zbrojarskie

Roboty zbrojarskie obejmują czynności związane z przygotowaniem, obróbką i stosowaniem stalowych szkieletów zbrojeniowych wykorzystywanych do konstrukcji betonowych.

Główne zagrożenia zawodowe podczas wykonywania robót zbrojarskich wynikają z:

- używania materiałów z ostrymi, wystającymi krawędziami
- wykonywania robót na wysokości, na krawędziach niestabilnych konstrukcji budowlanych
- ręcznego przenoszenia ciężkich, długich przedmiotów
- użytkowania prostych i zmechanizowanych narzędzi ręcznych

Podstawowe wymagania bezpieczeństwa pracy przy robotach zbrojarskich regulują m.in:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ([Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401](#)) - Rozdział 14
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ([Dz. U. nr 129, poz. 844 ze zm.](#))

Roboty zbrojarskie należy wykonywać w warsztatach lub zbrojarniach przy obiektowych na budowie.

Stoły warsztatowe do przygotowania zbrojenia, a także maszyny i urządzenia zbrojarskie powinny być instalowane w pomieszczeniach zbrojarni lub pod wiatami.

W obrębie stanowisk pracy należy ograniczyć do minimum transport wewnątrzzakładowy.

Pomieszczenia i wiaty powinny posiadać dobre oświetlenie naturalne, a w porze nocnej (od zmroku) należy zapewnić odpowiednie oświetlenie elektryczne.

Stoły robocze do przygotowywania zbrojenia powinny być stabilnie przytwierdzone do podłoża i nie mogą być ruchome.

W przypadku zlokalizowania stanowisk pracy z dwóch stron stołu roboczego, stanowiska te należy oddzielić siatką o wysokości 1 m i o oczkach nie większych, niż 20 mm, umieszczoną nad stołem.

Stal zbrojeniowa powinna być składowana na podkładach na wydzielonym i ogrodzonym stanowisku z podziałem na poszczególne rodzaje elementów zbrojenia.

Pręty zbrojeniowe powinny być składowane w wydzielonych miejscach w sposób uniemożliwiający przemieszanie się prętów o różnych średnicach i różnych gatunkach stali. Teren składowiska powinien być wyrównany i odwodniony.

Zbrojarze dokonujący ręcznego czyszczenia stali, poza odzieżą roboczą (dwuczęściowe ubranie ochronne) powinni być wyposażeni w hełmy, rękawice ochronne, a także okulary ochronne.

Stal w kręgach może być prostowana za pomocą wciągarki.

W przypadku prostowania stali metodą wciągania:

- stanowiska pracy, miejsca zamocowania prętów oraz trasę z obu stron toru wyciągowego należy zabezpieczyć ogrodzeniem zabezpieczającym pracowników
- w ogrodzonym terenie nie wolno składować jakichkolwiek materiałów, sprzętu w czasie pracy wciągarki nie mogą tam przebywać ludzie

Przy prostowaniu stali (dostarczonej w kręgach) za pomocą prościarek ustawionych w zamkniętym pomieszczeniu, powstają znaczne ilości pyłów (z brudu, rdzy, opiłków w czasie cięcia), które należy odprowadzić na zewnątrz pomieszczeń za pomocą wyciągów wentylacyjnych.

Ponadto osobom obsługującym prościarkę nie wolno:

- przebywać w pobliżu napiętego pręta
- wprowadzać prętów na rolki podczas ruchu urządzeń

Gięcia stali zbrojeniowej o średnicy do 20 mm można dokonywać ręcznie przy pomocy kluczy. Pręty o większej średnicy powinny być gięte przy pomocy giętarki mechanicznej.

Zabrania się:

- stosowania nożyc ręcznych do cięcia prętów zbrojeniowych o średnicy większej, niż 20 mm
- podczas przycinania mechanicznego prętów zbrojeniowych – chwytania ręką prętów w odległości mniejszej, niż 50 cm od nożyc

W przypadku montażu i scalania elementów zbrojenia w deskowaniach wznoszonej konstrukcji o wysokości do 3 m należy używać drabin.

Pracownicy dokonujący montażu zbrojenia na wysokości większej niż 2 m powinni być zabezpieczeni przed upadkiem z wysokości za pomocą szelek bezpieczeństwa połączonych z amortyzatorami bezpieczeństwa.

Podczas przenoszenia elementów zbrojenia za pomocą żurawi, powinny być one zawieszone stabilnie i zabezpieczone przed wysunięciem się.

Zabronione jest:

- podchodzenie do transportowanego zbrojenia, znajdującego się w położeniu wyższym niż 0,5 m ponad miejscem ułożenia
- chwytanie rękami za skrajne elementy zbrojenia układanego w formy; rzucanie elementów zbrojenia.

6.5. Roboty spawalnicze

Roboty spawalnicze wykonuje się w ramach realizacji stanu surowego, robót zbrojarskich i robót wykończeniowych. Najbardziej rozpowszechnionymi rodzajami spawania są: spawanie gazowe z użyciem acetylenu – gazu palnego i tlenu oraz spawanie elektryczne. Główne zagrożenia przy wykonywaniu prac spawalniczych wynikają z użytkowania palników gazowych i spawarek.

Są to m.in.:

- zagrożenie poparzeniem
- szkodliwe działanie dymów spawalniczych (zagrożenia chemiczne i pyłowe)
- zagrożenie odpryskami spawalniczymi
- uszkodzenia wzroku i skóry na skutek promieniowania nadfioletowego i podczerwonego
- zagrożenie pożarem lub wybuchem
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym przy spawaniu elektrycznym, z związane z użytkowaniem spawarek i ich wyposażenia

Przy wykonywaniu robót spawalniczych należy przestrzegać wymagań bhp zawartych w obowiązujących aktach normatywnych, do których należą m. in.:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401) - Rozdział 16
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych. (Dz. U. z 2000 r. Nr 40, poz. 470)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn.23.XII.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowania gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu (Dz. U. z 2004 r. Nr 7, poz. 59)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 92, poz.460 ze zm.).

Pracownik zatrudniony przy robotach spawalniczych powinien posiadać odpowiednie uprawnienia.

6.5.1. Stanowiska spawalnicze na budowie

Stałe stanowiska spawalnicze, zlokalizowane na otwartej przestrzeni powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników. Atmosferycznych. Stałe stanowisko spawalnicze w pomieszczeniu powinno być wyposażone w miejscową wentylację wyciągową i ekrany izolujące przed promieniowaniem optycznym.

W czasie opadów atmosferycznych spawanie lub cięcie metali jest dozwolone wyłącznie po osłonięciu stanowiska. Stanowisko spawacza powinno być wydzielone i wyposażone w sposób zabezpieczający jego i inne osoby przed szkodliwym działaniem promieniowania na wzrok.

Spawacze gazowi powinni pracować w obuwiu skórzanym, fartuchu ochronnym, w okularach ochronnych, zaś spawacze elektryczni - używać tarcz spawalniczych..

6.5.2. Spawanie gazowe

Przy wykonywaniu robót spawalniczych na budowach można używać wyłącznie butli do gazów technicznych, posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego. Przewody do przeprowadzania tlenu i acetyleny powinny różnić się między sobą barwą, barwy te są ściśle określone - przewody tlenowe - w kolorze niebieskim, acetylenowe - w czerwonym. Długość przewodów powinna wynosić co najmniej 5 m. Nie stosuje się przewodów używanych uprzednio do innych gazów. Zamocowanie przewodów na nasadkach reduktorów, bezpieczników wodnych, palników i łączników wykonuje się wyłącznie za pomocą płaskich zacisków

Sposoby postępowania ze sprzętem:

Przewody do gazów technicznych należy zawieszać i przechowywać w sposób zabezpieczający przed powstaniem ostrych załamania. Ręczne przemieszczanie butli o pojemności ponad 10 l powinno być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. Na budowach i w czasie transportu chroni się butle przed zanieczyszczeniem tłuszczem, ogrzaniem do temperatury +23°C oraz działaniem: promieni słonecznych, deszczu i śniegu. Butle napełnione gazami przechowuje się w pomieszczeniach do tego celu przeznaczonych. Gdy ustawia się je w pomieszczeniach z nie osłoniętymi grzejnikami c.o., butle powinny być oddalone od nich na odległość co najmniej 1,0 m, gdy zaś posiadają grzejniki osłonięte – odległość tę można zmniejszyć do 0,1 m. Przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszaninę wybuchową jest zabronione.

Postępowanie podczas prac spawalniczych:

W czasie pobierania gazów technicznych do spawania, butle ustawia się w pozycji pionowej lub nachylonej pod kątem nie mniejszym niż 45 stopni do poziomu. Odległość płomienia palnika od butli powinna wynosić co najmniej 1,0 m. Butlę, która nagrzewa się od wewnątrz należy usunąć poza stanowisko robocze, otworzyć zawór oraz polewać ją silnym strumieniem wody lub środkiem gaśniczym. Palniki do cięcia i spawania powinny być utrzymywane w stanie technicznej sprawności i czystości. Z palnikiem należy się obchodzić w taki sposób, by unikać jego zanieczyszczenia: wodą, wapnem, smarami itp. lub uszkodzenia mechanicznego.

Przy pracach spawalniczych na wysokości należy zapewnić:

- Stabilność rusztowań i pomostów
- Zadaszenie lub wyгородzenie strefy spawania, zabezpieczające pracowników znajdujących się poniżej przed odpryskami spawalniczymi
- Pewne podwieszenie przewodów gazowych, uniemożliwiające ich upadek

Środki zabezpieczające przed upadkiem z wysokości

Zabronione jest:

- Stosowanie do tlenu i acetyleny przewodów igielitowych, z tworzyw sztucznych lub o podobnych właściwościach
- Podłączania przewodów za pomocą drutu
- Używanie palników uszkodzonych.
- Smarowanie części palnika smarem lub oliwą.
- Przewracanie lub toczenie butli z gazami poziomo
- Ustawianie butli na rusztowaniach

Przy spawaniu lub cięciu przedmiotów znajdujących się na metalowych podstawach lub kozłach nogi spawacza należy ochraniać przed oparzeniem przez odpowiednie ustawienie blach ochronnych.

6.5.3. Spawanie elektryczne

W zakresie spawania elektrycznego wymagania bezpieczeństwa dotyczą: spawarek, kabli i osprzętu. Spawarki prostownikowe i transformatorowe podlegają obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i powinny być oznakowane tym znakiem.

Na obudowach powinny być umieszczone oznaczenia zacisków ochronnych i końcówek uzwojeń zgodne z dokumentacją techniczno-ruchową.

Urządzenia spawalnicze podlegają okresowym kontrolom stanu ochrony przeciwpożarowej, stanu izolacji oraz wielkości napięcia biegu jałowego po stronie wtórnej, a także połączeń stałych oraz wyłączników i przełączników

Do wyposażenia zabezpieczającego kable elektryczne przed uszkodzeniami mechanicznymi należą stojaki przenośne do podwieszania i osłony.

Uziemienie przedmiotu spawanego powinno być zaopatrzone w zaciski zapewniające pewne połączenie ze sobą części przewodzących. Rękojeść uchwytu elektrodowego powinna być wykonana z materiału izolacyjnego i niepalnego, bez pęknięć.

Każda instalacja do spawania i cięcia łukiem elektrycznych powinna być zaopatrzona w schemat i instrukcję, dokładnie obrazującą przeznaczenie każdego urządzenia i zasady jego działania.

Przed przystąpieniem do pracy spawacz powinien upewnić się, czy przedmiot przeznaczony do spawania lub cięcia znajduje się w trwałej równowadze i nie ma zagrożenia upadkiem lub obsunięciem się tego przedmiotu (zwłaszcza przy cięciu), gdy zaś praca będzie odbywała się na rusztowaniach stałych lub wiszących, spawacz powinien sprawdzić stan tych rusztowań.

Giętkie przewody elektryczne należy umieszczać w przewodach gumowych i ochraniać je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

6.6. Prace na wysokości

Prace na wysokości należą do prac szczególnie niebezpiecznych, upadek z wysokości jest bardzo częstą przyczyną wypadków, na ogół ciężkich lub śmiertelnych.

Dlatego podczas różnego rodzaju robót budowlanych, bardzo często wykonywanych na wysokości, muszą być zachowane wyjątkowe środki ostrożności z uwagi na duży stopień zagrożenia zdrowia i życia pracowników.

Pracą na wysokości w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129, poz. 844) ze zm. (Dz. U. 2002 r, Nr 91, poz. 811) jest praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi.

Do pracy na wysokości nie zalicza się pracy na powierzchni, niezależnie od wysokości, na jakiej się znajduje, jeżeli powierzchnia ta:

- osłonięta jest ze wszystkich stron do wysokości co najmniej 1,5 m pełnymi ścianami lub ścianami z oknami oszklonymi,
- wyposażona jest w inne stałe konstrukcje lub urządzenia chroniące pracownika przed upadkiem z wysokości.

Na powierzchniach wzniesionych na wysokość powyżej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi, na których w związku z wykonywaną pracą mogą przebywać pracownicy, lub służących jako przejścia, powinny być zainstalowane balustrady składające się z poręczy ochronnych umieszczonych na wysokości co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości co najmniej 0,15 m.

Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka lub przestrzeń ta powinna być wypełniona w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób. Jeżeli ze względu na rodzaj i warunki wykonywania prac na wysokości zastosowanie tego typu balustrad jest niemożliwe, należy stosować inne skuteczne środki ochrony pracowników przed upadkiem z wysokości, odpowiednie do rodzaju i warunków wykonywania pracy.

Prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób nie zmuszający pracownika do wychylania się poza poręcz balustrady lub obrys urządzenia, na którym stoi. Przy pracach na: drabinach, klamrach, rusztowaniach i innych podwyższeniach nie przeznaczonych na pobyt ludzi, na wysokości do 2 m nad poziomem podłogi lub ziemi nie wymagających od pracownika wychylania się poza obrys urządzenia, na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości, należy zadbać aby:

- drabiny, klamry, rusztowania, pomosty i inne urządzenia były stabilne i zabezpieczone przed nie przewidywaną zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenie,
- pomost roboczy spełniał następujące wymagania:
- powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnych materiałów,
- podłoga powinna być pozioma i równa, trwale umocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,
- w widocznym miejscu pomostu powinny być umieszczone czytelne informacje o wielkości dopuszczalnego obciążenia.

Przy pracach wykonywanych na rusztowaniach na wysokości powyżej 2 m od otaczającego poziomu podłogi lub terenu zewnętrznego oraz na podestach ruchomych wiszących należy w szczególności:

- zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojścia do stanowiska pracy,
- zapewnić stabilność rusztowań i odpowiednią ich wytrzymałość na przewidywane obciążenia,
- przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego w trybie określonym w odrębnych przepisach.
- Rusztowania i podesty ruchome wiszące powinny spełniać wymagania określone odpowiednio w odrębnych przepisach oraz w Polskich Normach.

Przy pracach na: słupach, masztach, konstrukcjach wieżowych, kominach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności:

- przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa
- zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach itp.),
- zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości.

Wymagania określone powyżej dotyczą również prac wykonywanych na galeriach, pomostach, podestach i innych podwyższeniach, jeżeli rodzaj pracy wymaga od pracownika wychylenia się poza balustradę lub obrys urządzenia, na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości.

6.8. Roboty ciesielskie

Roboty te występują na budowach, gdzie są wykonywane duże ilości wylewanych elementów betonowych, a także na budowach małych - przy szalunkach, więźbach dachowych, rusztowaniach itp.

Szczególnie niebezpieczne są prace na dużych wysokościach, zwłaszcza przy dachach zabytkowych - spadzistych.

Występujące najczęściej zagrożenia to:

- upadki z wysokości (tu notowane są również przypadki wypadania pracowników -przez nie zabezpieczone otwory podczas wyrzucania długich elementów drewnianych)
- okaleczania ostrymi narzędziami i przedmiotami oraz niesprawnymi elektronarzędziami i maszynami, w szczególności pilarkami tarczowymi i łańcuchowymi
- narażenie na pył drewna, w tym pył drewna twardego o działaniu rakotwórczym
- narażenie na czynniki chemiczne i pyły będące przyczyną uczuleń.

Poważne zagrożenie ciężkimi wypadkami odnotowuje się podczas pracy przy obsłudze pilarek tarczowych i łańcuchowych. Należy bezwzględnie przestrzegać zasad bezpiecznej pracy przy obsłudze tych podstawowych obrabiarek do drewna.

W szczególności jest zabronione:

- cięcie drewna przed osiągnięciem przez pilarkę pełnych obrotów maszyny (nie rozpoczynać cięcia natychmiast po włączeniu silnika)
- cięcie bez kaptura ochronnego, osłony dolnej tarczy piły i elementów napędu
- cięcie wzdłużne bez klina rozszczepiającego (zabezpieczającego przed odrzutem drewna)
- użytkowanie pilarek z uszkodzonymi elementami osłony bądź uchwytów
- dopuszczanie do pracy przy pilarkach pracowników przypadkowych, nie przeszkolonych

Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót ciesielskich regulują m.in. następujące akty prawne:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ([Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401](#))
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby ([Dz. U. nr 62, poz. 288](#))

Roboty ciesielskie z drabin przystawnych zabezpieczonych można wykonywać tylko do wysokości 3 m. Również do tej wysokości jest dozwolone ręczne podawanie materiałów długich, jak deski, stemple itp.

Pilarka łańcuchowa jest narzędziem wyjątkowo niebezpiecznym także ze względu na możliwość powstawania choroby vibracyjnej podczas jej użytkowania.

Przed rozpoczęciem pracy z pilarką łańcuchową przenośną należy sprawdzić zgodnie z instrukcją obsługi, czy nie są uszkodzone, zużyte lub niewłaściwie zamontowane jej następujące elementy:

- wychwytnik piły łańcuchowej
- uchwyt przedni i tylny

- tłumik
- koło zębate napędzające piłę łańcuchową
- prowadnica
- piłła łańcuchowa (pod względem właściwego naostrzenia i napięcia)
- linka rozrusznika (w pilarkach spalinowych)
- osłona przednia i tylna
- elementy złączne
- amortyzatory tłumiące drgania przenoszone do rąk operatora
- przewód przyłączeniowy (w pilarkach elektrycznych).

W przypadku użytkowania pilarek łańcuchowych przenośnych należy zwrócić uwagę na unikanie odbicia (niekontrolowanego ruchu prowadnicy w kierunku operatora) powodowanego zetknięciem się górnej części końcowej prowadnicy z przecinanym przedmiotem, a zwłaszcza twardym obcym ciałem (np. gwoździem), miejscowym stwardnieniem drewna, sękiem itd.

Elementarną zasadą bezpieczeństwa przy obsłudze wszelkich maszyn i urządzeń mechanicznych jest ściśle przestrzeganie instrukcji obsługi tych urządzeń, także w zakresie stosowania środków ochrony indywidualnej. Przy robotach ciesielskich zachodzi potrzeba przenoszenia długich elementów. Należy tu przestrzegać zakazu przenoszenia przez jednego pracownika przedmiotów, których długość przekracza 4 m, a masa 30 kg.

Miejsca i pomieszczenia przeznaczone do impregnacji drewna należy wyposażać w sprzęt przeciwpożarowy, dostosowany do rodzaju stosowanego środka impregnacyjnego. Miejsca szczególnie niebezpieczne należy zabezpieczyć ogrodzeniami i zaopatrzyć w odpowiednie napisy ostrzegawcze. Przed rozpoczęciem prac impregnacyjnych pracownicy są zobowiązani natrzeć odkryte części ciała, a zwłaszcza ręce i twarz, odpowiednim kremem ochronnym.

6.9. Roboty malarskie

Główne źródła zagrożeń przy tych pracach to:

- stosowanie szkodliwych substancji chemicznych
 - stosowanie substancji mogących powodować alergie
 - wykonywanie pracy na wysokości
 - posługiwanie się elektronarzędziami i urządzeniami pracującymi pod ciśnieniem
- niebezpieczeństwo pożaru.

Prace malarskie na wysokości mogą być prowadzone z rusztowań lub drabin rozstawnych. Nie wolno pracować na prowizorycznych pomostach wykonanych z desek, opartych na przypadkowych elementach wyposażenia budynku. Wykonywanie robót z użyciem drabin rozstawnych jest dozwolone do wysokości 4 m od podłogi.

Drabiny te należy zabezpieczyć przed poślizgnięciem i rozsunięciem się. Do prac malarskich są używane m.in. materiały syntetyczne, materiały o właściwościach alkalicznych, takie jak: wapno, soda kaustyczna, pasty do ługowania powłok oraz farby zawierające związki ołowiu i chromu (farby miniowe przeciwrdezynne, żółcienie chromowe), a także lotne rozpuszczalniki organiczne, które są wchłaniane drogą oddechową, przez skórę i błony śluzowe.

Podczas piaskowania i szlifowania występuje narażenie na pył zawierający wolną krystaliczną krzemionkę powodującą pylicę płuc.

Ochrona zdrowia pracowników przed szkodliwym działaniem ługów polega na zabezpieczeniu oczu okularami ochronnymi, skóry twarzy i rąk kremami ochronnymi oraz

rękawicami. Podczas używania stężonych ługów powinna być zastosowana odzież ochronna, np.: buty gumowe, fartuchy i rękawice.

Podczas malowania metodą natryskową farbami zawierającymi krzemionkę należy stosować maski ochronne, a podczas czyszczenia powierzchni metodą piaskowania - hełmy ochronne z dopływem czystego powietrza. Malowanie farbami zawierającymi toksyczne składniki, np. związki ołowiu i chromu, jest dozwolone tylko za pomocą pędzla, a nie natrysku. Powłok zawierających te składniki nie wolno szlifować na sucho.

Przy używaniu farb zawierających lotne rozpuszczalniki i organiczne, używaniu materiałów palnych, wybuchowych lub innych materiałów o podobnych właściwościach należy:

- usunąć wszystkie otwarte źródła ognia na odległość co najmniej 30 m
- wyłączyć instalację elektryczną, w razie potrzeby oświetlenia stosować światło w szczelnej oprawie z punktem zasilania (gniazdem)
- znajdującym się poza pomieszczeniem, gdzie są wykonywane roboty zapewnić dostateczną wentylację przez otwarte okna lub przy wentylacji mechanicznej zapewnić co najmniej czterokrotną wymianę powietrza w ciągu godziny
- nie rzucać narzędzi metalowych
- przeciwdziałać możliwości wejścia osób z zapalonym papierosem do pomieszczenia, w którym jest wykonywana praca.

Niedozwolone jest przebywanie ludzi ponad 4 godziny w pomieszczeniu malowanym farbami zawierającymi lotne rozpuszczalniki.

W czasie robót z zastosowaniem łatwo palnych materiałów należy umieścić w widocznych miejscach wyraźne napisy ostrzegawcze.

Wszelkie używane urządzenia elektryczne powinny być zabezpieczone przed możliwością porażenia prądem. Urządzenia zmechanizowane powinny być sprawne, okresowo kontrolowane; w czasie ich używania należy przestrzegać instrukcji obsługi.

6.10. Roboty stolarskie

Roboty stolarskie obejmują wykonywanie: ościeżnic okiennych i drzwiowych, okien i drzwi, progów, parapetów, okładzin ściennych, ścianek działowych z desek, schodów oraz szaf ściennych, półek i pawlaczy.

Występujące najczęściej zagrożenia to:

- zetknięcie się ręki operatora z narzędziem tnącym, zwłaszcza w końcowej fazie obróbki przy pracy z użyciem obrabiarki
- odrzut materiału w kierunku do operatora podczas skrawania
- zetknięcie się ręki operatora z ostrzem narzędzia podczas skrawania
- rozerwanie się, np. piły tarczowej lub elementów zamocowania
- urazy twarzy i oczu odpryskami drewna
- okaleczenia przez przekładnie napędowe
- porażenia prądem itp.
- pożar spowodowany przez pył drzewny przesycony powietrzem
- podrażnienia błon śluzowych i schorzenia dróg oddechowych
- możliwość wystąpienia alergii

Do klejenia suchej stolarki używane są kleje syntetyczne lub stolarskie. Klejenie może odbywać się tylko w pomieszczeniach chroniących przed wpływami atmosferycznymi.

Narzędzia ręczne stosowane przy robotach stolarskich to głównie: strugi, piły, dłuta, młotki, pilniki itp. Strug ręczny powinien być tak skonstruowany, aby nie kaleczył rąk użytkownika.

Obrabiarki do drewna powinny być wyposażone w urządzenia chroniące przed wypadkami. W większości obrabiarek do drewna mamy do czynienia z ręcznym posuwem materiału. Aby uniknąć zetknięcia się ręki operatora z narzędziem tnącym materiał należy używać popychacza.

Jeżeli podczas skrawania narzędzie napotyka np. na sęki, to wówczas opór może tak wzrosnąć, że nastąpi odrzut materiału w kierunku do operatora. Odrzucony materiał może uderzyć w brzuch lub w głowę operatora lub inną osobę, która nawet przypadkowo znalazła się w strefie zagrożenia. Odrzut materiału może też nastąpić z powodu zakleszczenia się narzędzia w przerzynanym materiale. W razie gdy narzędzie tnące trafi na część zbutwiałą, opór gwałtownie zmaleje, co może być powodem tego, że ręka operatora zsunie się z materiału i może zetknąć się z ostrzem narzędzia tnącego.

Nadmierna prędkość obrotowa narzędzia (np. piły tarczowej) może spowodować jego rozerwanie się. Może to nastąpić wskutek działania sił odśrodkowych. Zjawisko wyrywania lub rozrywania może nastąpić, gdy siła odśrodkowa przewyższa wytrzymałość materiału, z którego jest wykonane narzędzie.

Przy mechanicznej obróbce drewna powstają objętościowo duże ilości wiórów, co może utrudniać poruszanie się zatrudnionych i stwarzać dodatkowe zagrożenia.

Ponadto pył drzewny tworzy z powietrzem mieszaninę wybuchową, co zwiększa zagrożenie powstania pożaru. Pył drzewny razem z powietrzem dostając się do dróg oddechowych powoduje podrażnienie błon śluzowych (schorzenia dróg oddechowych) i może być powodem zapadania na pylicę. W celu odpylenia np. szlifierek stosuje się wyciągi indywidualne dla każdego urządzenia.

Służą one nie tylko do odwiórowania i odpylenia, ale także do wymiany powietrza wewnątrz hali. Tam, gdzie nie ma konieczności instalowania wyciągów, stosuje się wentylatory.

architekt Anna Pietras