Temat nr 5-8:

Technologia remontów urządzeń energetycznych

Zarządzanie eksploatacją urządzeń energetycznych

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce

Zasady ochrony przeciwpożarowej w przedsiębiorstwach energetycznych.

mgr inż. Alina Jeszke-Tymkowska
mail a.tymkowska@gmail.com

Literatura

1) Hermann Recknagel, Eberhard Sprenger , Ernst Schramek : „Kompendium wiedzy. Ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda,

2) Ryszard Tytko: „Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej”,

3) Albers Joachim „Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów”,

4) Halina Koczyk: „Ogrzewnictwo praktyczne”,

5) Stanisław Legutko : „Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń”

6) Janusz Górny: „Zarządzanie eksploatacją maszyn i urządzeń”

7) www.viessmann.pl,

Temat nr 5:

Technologia remontów urządzeń energetycznych

Istotnymi elementami obsługi, przywracającymi maszynom i urządzeniom energetycznym pierwotną jakość użytkową są ich:

- remonty zespołów i podzespołów,
- naprawy zespołów i podzespołów,
- regeneracja części.

Przed remontem opracowuje się specjalną procedurę nazwaną **procesem technologicznym remontu,** w ramach której szczegółowo określone są czynności remontowe.

W odniesieniu do zespołów i podzespołów należy opracować technologie ich naprawy.

Poszczególne części można regenerować, jeżeli istnieje taka możliwość.

Proces remontowy to wszystkie działania związane z remontem danej maszyny lub urządzenia energetycznego.

W skład procesu remontowego wchodzą:

- procesy pomocnicze,
- logistyczne,
- zarządzania.

Proces technologiczny remontu obejmuje ciąg działań technicznych, przywracających urządzeniom i maszynom wymaganą zdatność użytkową.

Czynności remontowe w różnym stopniu dotyczą poszczególnych zespołów,
podzespołów, a zwłaszcza części.

Ich zakres zależy od takich cech jak:

- trwałość,
- rozłączalność,
- podatność na wykonanie remontu, naprawy lub regeneracii.

Część elementów w ogóle nie podlega remontowi.

Przed opracowaniem procesu technologicznego remontu urządzenie energetyczne należy zdemontować na elementy składowe – **części.**

Część jest to element wykonany z jednego kawałka materiału, bez łączeń, dopuszcza się jedynie połączenia nierozłączna np. spawane.

Zbiór części współpracujących ze sobą to **podzespół.**

Połączone ze sobą podzespoły, które dają się wyodrębnić z całości urządzenia i spełniają określone funkcje tworzą **zespół.**

Przykładem zespołu może być układ hydrauliczny, a podzespołu pompa tego układu.

Fazy remontu to główne aspekty prac remontowych, stanowiące pełny lub częściowy cykl czynności technologicznie podobnych:

- przejęcie maszyny, urządzenia do remontu,
- oczyszczenie,
- demontaż,
- weryfikacja zespołów i części,
- regeneracja części,
- naprawa zespołów,
- montaż,
- badania i odbiór maszyn i urządzeń po remoncie.

Fazy technologiczne remontu

1) Oczyszczanie maszyn lub urządzeń

Polega na usunięciu wszystkich zanieczyszczeń, gromadzących się na zewnętrznych i wewnętrznych powierzchniach.

Oczyszczaniu podlegają całe urządzenia i maszyny .

2) Demontaż

To czynność związana z rozbiórką maszyn i urządzeń energetycznych na zespoły, podzespoły i części.

Demontaż wykonujemy w zakresie pozwalającym ujawnić zużyte miejsca.

Fazy technologiczne remontu

3) Weryfikacja części

Polega na określeniu ich zużycia i podjęciu decyzji o ich dalszym użytkowaniu. Części maszyn uszkodzone lub niesprawne, a błędnie zakwalifikowane przez weryfikatorów jako sprawne, zakłócają próby i regulację po zakończonym remoncie.

Nieujawnione uszkodzenia skracają okres użytkowania urządzeń.

Weryfikacja powinna jednak zapobiegać złomowaniu części nadających się do użytku, lub tych które będą sprawne po regeneracji.

Fazy technologiczne remontu

4) Weryfikacja zespołów

Może się odbyć przed demontażem lub po odłączeniu zespołu na oddzielnym stanowisku pracy.

Wyniki badań diagnostycznych przed demontażem mają wpływ na to czy maszyna lub urządzenie zostaną zakwalifikowane do remontu czy do dalszego użytkowania.

Remont to zespół czynności niezbędnych do przywrócenia wartości użytkowej urządzeniom i elementom instalacji zużytym w okresie eksploatacji .

Remonty nieplanowane (awaryjne) polegają na usunięciu w trybie awaryjnym nieprzewidzianego uszkodzenia urządzenia lub instalacji.

Remonty planowane polegają na wymianie lub naprawie części instalacji lub urządzeń w celu umożliwienia ich dalszej pracy i przedłużenia okresu użytkowania.
Wykonuje się je zgodnie z ustalonym planem.

Remonty planowe dzieli się na:

- **bieżące**, tj. małe, doraźne naprawy lub wymiana zużytych części, których ogólny koszt nie przekracza 10%-15% wartości instalacji lub urządzenia energetycznego,

- **średnie** o większym zakresie i koszcie mieszczącym się w granicach 15-50% wartości instalacji lub urządzenia,

- **kapitalne**, tj. prace niezbędne do przywrócenia urządzeń i instalacji do stanu o wartości zbliżonej do pierwotnej, których koszt nie przekracza 75% wartości instalacji lub urządzenia.

Remont bieżący

Remont bieżący polega na usunięciu powstałego zużycia technicznego i przywróceniu urządzeniu energetycznemu jego pewnej sprawności użytkowej.

Zakresy remontów bieżących są bardzo zróżnicowane. Po wykonaniu remontu bieżącego należy sprawdzić dokładność urządzenia oraz dokonać komisyjnego odbioru i przekazania do ruchu.

Kosz remontu jest uzależniony od przyjętego zakresu rzeczowego cyklu remontowego. Jeżeli nie można ustalić cykli remontowych, to koszt remontu bieżącego nie powinien przekroczyć 15 % wartości odtworzeniowej urządzenia energetycznego lub instalacji.

Remont średni

Remont średni ma większy zakres niż remont bieżący, a mniejszy niż remont kapitalny. Wymianie podlegają ważniejsze części podzespoły lub zespoły. Dzięki niemu zapewnia się prawidłową eksploatację urządzenia do następnego remontu bieżącego, średniego lub kapitalnego.

Jego koszt nie powinien przekraczać 40 – 50 % wartości odtworzeniowej urządzenia.

Remont kapitalny

Remont kapitalny (główny) polega na regeneracji, naprawie, lub wymianie wszystkich zużytych części i zespołów urządzenia energetycznego, które na skutek długotrwałej pracy znacznie obniżyły swoją zdolność użytkową.

Celem remontu kapitalnego jest przywrócenie urządzeniu jego stanu pierwotnego.

Podstawą zakwalifikowania urządzenia do remontu kapitalnego są cykle remontowe i zakresy rzeczowe, wynikające z przyjętych normatywów. Koszt remontu kapitalnego nie powinien przekroczyć 75% wartości odtworzeniowej urządzenia energetycznego.

Przegląd techniczny to podstawowa obsługa techniczna, która może przyjmować formę obsługi codziennej, okresowej, sezonowej, zabezpieczającej, diagnostycznej, w zakresie docierania i gwarancyjnej.

W jej ramach wykonuje się czynności obejmujące m.in. konserwację, regulację, diagnostykę i profilaktykę.

Celem przeglądu jest wykrycie i usunięcie niesprawności i uszkodzeń w wyniku regulacji lub naprawy.

Regeneracja to czynności mające na celu przywrócenie właściwości użytkowych poszczególnym częściom.

Naprawa to obsługa umożliwiająca przywrócenie właściwości użytkowych uszkodzonym elementom lub pojedynczym zespołom w wyniku regeneracji i/lub wymiany części zużytych.

Konserwacją nazywa się czynności związane z czyszczeniem, ewentualnym smarowaniem, sprawdzaniem stanu technicznego i zabezpieczeniem eksploatacyjnym oraz pozostałe wchodzące już w zakres obsługi obiektów technicznych o charakterze bieżącej konserwacji.

Czyszczenie to jedna z czynności związanych z konserwacją i występuje w wielu fazach procesu odnowy.

Do czynności konserwacyjnych zalicza się także te, których celem jest sprawdzanie stanu technicznego obiektu.

Nieprawidłowości odkryte w czasie codziennej obsługi zapobiegają zużywaniu się części, umożliwiają przywrócenie obiektu do właściwego stanu technicznego.

Obsługa codzienna

Obsługa codzienna urządzenia energetycznego obejmuje takie czynności jak:

- sprawdzenie czystości urządzenia,
- stanu osłon ochronnych i ogólnego bezpieczeństwa pracy,
- kontrola parametrów pracy.

Obsługa sezonowa

Obsługa sezonowa jest związana z sezonowością wykorzystania urządzeń.

Obsługę kolektorów słonecznych wykonuję się po okresie letnim, natomiast obsługę kotłów grzewczych przed sezonem zimowym.

Obsługa zabezpieczająca

Obsługa zabezpieczająca (konserwacyjna) to profilaktyka, zapewniająca zdolność użytkową urządzenia przez planowane lub doraźne jej zabezpieczenie przed oddziaływaniem czynników otoczenia (np. ochrona przed korozją), oraz utrzymywanie czystości.

Do czynności konserwacyjnych należy np. :

- sprawdzenie stanu technicznego urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowych parametrów pracy - odczyt ciśnienia, temperatury,
- sprawdzenie stanu izolacji,
- sprawdzenie poprawności działania pomp, zaworów, regulatorów i zamontowanych czujników.

Obsługa diagnostyczna

Obsługa diagnostyczna ma określić aktualny stan techniczny urządzenia. Wyniki badań diagnostycznych pozwalają przewidzieć przyszłe stany urządzenia i w związku z tym umożliwiają decyzję w sprawie dalszego użytkowania lub obsługiwania (np. zmiany parametrów użytkownika, wykonanie remontu bieżącego lub kapitalnego, likwidacji).

Obsługa gwarancyjna

Obsługa gwarancyjna zapewnia utrzymanie zdolności użytkowej w okresie gwarancyjnym, to jest w czasie, w którym producent gwarantuje poprawność działania urządzenia.

Wykonują je autoryzowane firmy lub producenci.

Modernizacją

Nazywa się taki proces odnowy, w wyniku którego powinno nastąpić przywrócenie lub zwiększenie zdolności produkcyjnej obiektu lub poprawa podstawowych wskaźników techniczno ekonomicznych.

Głównymi celami modernizacji są:

- zwiększenie zdolności produkcyjnej,
- wzrost wydajności pracy i poprawa jakości usług,
- obniżka kosztów wytwarzania.

Odbiór urządzenia po remoncie

Po czynnościach remontowych następuje odbiór urządzenia.

Podstawą tego odbioru są następujące dokumenty:

- zlecenie,
- protokół przeglądu,
- rysunki i szkice konstrukcyjne dorabianych i regenerowanych części,
- wyniki kontroli międzyoperacyjnej.

Temat nr 6:

Zarządzanie eksploatacją urządzeń energetycznych

Utrzymanie maszyn i urządzeń w ruchu

Bezpośrednią odpowiedzialność za użytkowane maszyny ponoszą kierownicy oddziałów, mistrzowie i brygadziści oraz pracownicy obsługujący.

Dlatego powinni ściśle przestrzegać instrukcji użytkowania, a szczególnie smarowania i utrzymywać porządek na stanowisku pracy. O wszelkich zauważonych usterkach, awariach i nieprawidłowościach powinni natychmiast zawiadomić swoich przełożonych.

Bezpośredni nadzór i odpowiedzialność za stan techniczny oraz prawidłowe wykorzystanie i użytkowanie maszyn i urządzeń należą do kierownika wydziału. Zgłasza on do Działu Głównego Mechanika wszelkie usterki, uszkodzenia i awarie zauważone podczas pracy maszyny.

Utrzymanie maszyn i urządzeń w ruchu

Służby eksploatacyjne kierują użytkowaniem urządzeń.

W systemie kierowania można wyróżnić trzy podstawowe procesy działania:

- wykorzystanie posiadanych zasobów,

- ich utrzymanie,

- i odnowienie.

Utrzymanie maszyn i urządzeń w ruchu

W przedsiębiorstwie produkcyjnym realizatorem procesu wykorzystania posiadanych zasobów są:

- dyrekcja,
- służby ekonomiczne i zbytu,
- służba konstrukcyjna i technologiczna.

Realizatorem procesu utrzymania posiadanych zasobów jest służba eksploatacyjna, a realizatorem odnowienia posiadanych zasobów – służby: inwestycyjna i zaopatrzenia.

Podział i zadania służb eksploatacyjnych

Rodzaj służby		Typ służby	Zadania
Eksploatacyjne	kierowania	normowania eksploatacji	opracowywanie: norm, normatywów, zasad eksploatacji, instrukcji eksploatacji
		inspekcji eksploatacyjnej	nadzór, kontrola, dozór nad eksploatacją
		planowania eksploatacji	opracowanie planów operatywnych i wieloletnich
		informacji eksploatacyjnej	prowadzanie: ewidencji, sprawozdań, banku informacji
		analizy eksploatacyjnej	opracowywanie: wskaźników ekonomicznych, niezawodności, trwałości
		bezpieczeństwa i higieny eksploatacji	ochrona w zakresie bhp
	użytkowania	produkcyjna	użytkowanie urządzeń
	obsługiwania	utrzymania ruchu	konserwacja i przeglądy
		remontowa	remonty bieżące, średnie i główne
		pogotowia technicznego	diagnostyka i naprawy awaryjne
		legalizacyjna	legalizacja urządzeń kontrolnych i pomiarowych
		diagnostyczna	diagnostyka techniczna
		smarownicza	smarowanie urządzeń
		transportowa	transport urządzeń

[Źródło 6]

Planowanie prac konserwacyjno-remontowych

Planowania napraw i przeglądów w zakładzie przemysłowym wykonuje się w odniesieniu do każdej maszyny na podstawie jej cyklu naprawczego oraz dla całego parku maszynowego, ustalając roczne i miesięczne plany napraw.

Cykl naprawczy oraz zaplanowanie terminów poszczególnych przeglądów i napraw dla danej maszyny zapisuje się w karcie napraw maszyny.

Planowaniem napraw zajmuje się Dział Głównego Mechanika i Głównego Energetyka.

W celu równomiernego obciążenia w ciągu całego roku oddziału naprawczego są potrzebne dokładne dane na temat pracochłonności poszczególnych napraw maszyn.

Planowanie prac konserwacyjno-remontowych

Ponieważ czas naprawy poszczególnych rodzajów i typów maszyn nie jest jednakowy, więc przyjęto dla celów planowania obciążenia oddziału naprawczego tak zwaną **jednostkę naprawczą**.

Jednostka naprawcza jest miernikiem wielkości i stopnia skomplikowania konstrukcyjnego maszyny i służy do określania potrzeb naprawczych, zwłaszcza ogólnej pracochłonności dla przeprowadzenia poszczególnych rodzajów napraw.

Uruchamianie nowych maszyn i urządzeń

Zainstalowanie zakupionych maszyn i urządzeń należy do obowiązków Działu Głównego Mechanika i Głównego Energetyka.

Po otrzymaniu przez zakład pracy maszyny lub urządzenia należy sprawdzić stan zewnętrzny, ostrożnie rozpakować i sprawdzić wyposażenie według dokumentacji przesyłowej.

Ewentualne braki lub uszkodzenia powstałe w czasie transportu należy stwierdzić komisyjnie, przesyłając protokół do wytwórcy.

Uruchamianie nowych maszyn i urządzeń

Odbiór urządzenia

Każda maszyna lub urządzenie po zainstalowaniu powinna być odebrana komisyjnie.

Sprawdzeniu podlegają prace związane z zainstalowaniem oraz dokładność i działania maszyny lub urządzenia, zgodnie z warunkami odbioru technicznego (WOT).

Dokumentem stwierdzającym przyjęcie maszyny po odbiorze na stan majątku trwałego zakładu pracy jest protokół zdawczo-odbiorczy.

Każda maszyna lub urządzenie powinny mieć dokumentację techniczno-ruchową (DTR) dostarczoną przez producenta łącznie z maszyną.

Dokumentacja techniczno-ruchowa powinna zawierać między innymi wszystkie instrukcje niezbędne dla użytkownika.

Uruchamianie nowych maszyn i urządzeń

Transport urządzenia

Podczas transportu należy zabezpieczyć maszynę przed możliwością przesunięcia. Sposób opakowania określony jest w WOT (Warunkami Odbioru Technicznego) dla danej maszyny lub urządzenia.

Instrukcję w zakresie wypakowania i transportu zawiera DTR.
Instrukcja ta obejmuje sposób zamocowania w czasie transportu wraz z rysunkami.

Uruchamianie nowych maszyn i urządzeń

Transport urządzenia

Podczas transportu maszyny należy zachować warunki bhp.

Przy przenoszeniu maszyny należy :

– dokładnie przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji transportu,

– stosować liny w dobrym stanie i o znanej wytrzymałości,

– prawidłowo mocować liny,

– brygada transportująca maszynę musi pracować w kaskach ochronnych,

– nikomu nie wolno przebywać pod transportowaną maszyną,

– maszynę należy zrównoważyć i zabezpieczyć przed możliwością przechylenia się podczas przenoszenia.

Uruchamianie nowych maszyn i urządzeń

Podłączenie elektryczne

Sposób wykonania instalacji elektrycznej podany jest zawsze w DTR danej maszyny. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przed porażeniem.

Przewody elektryczne doprowadzone do maszyny lub urządzenia podłącza się do tablicy zaciskowej, zgodnie z DTR danej maszyny.

Uruchamianie zainstalowanych urządzeń i przeprowadzenie prób

Przed uruchomieniem maszyny lub urządzenia należy usunąć warstwę ochronną ze wszystkich części i wyczyścić.

Dopiero po wykonaniu tych czynności można przystąpić do sprawdzania wszystkich mechanizmów oraz przeprowadzania prób eksploatacyjnych.

Maszynę uważa się za przyjętą na stan zakładu oraz do eksploatacji po stwierdzeniu przez komisję wymaganej dokładności i działania według warunków odbioru technicznego oraz prawidłowego zainstalowania maszyny.

Dokumentacja maszyn i urządzeń

Dokumentacja techniczno - ruchowa (DTR), zwana również **paszportem maszynowym,** jest opracowywana dla każdego urządzenia lub maszyny i winna zawierać:

– charakterystykę techniczną i dane ewidencyjne,

– rysunek złożeniowy,

– wykaz wyposażenia normalnego i specjalnego,

– schematy kinematyczne, elektryczne i pneumatyczne,

– schemat funkcjonowania,

Dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR),

– instrukcję użytkowania,

– instrukcję obsługi,

– instrukcję konserwacji i smarowania,

– instrukcję bhp,

– normatywy remontowe,

– wykaz części zamiennych,

– wykaz faktycznie posiadanego wyposażenia,

– wykaz załączonych rysunków,

– wykaz części zapasowych.

Instrukcje obsługi maszyn i urządzeń

Instrukcja obsługi maszyn i urządzeń powinna zawierać:

– ogólną charakterystykę techniczną urządzenia,

– niezbędne warunki techniczne eksploatacji urządzenia,

– określenie czynności związanych z uruchomieniem, obsługą w czasie pracy i zatrzymaniem urządzenia w warunkach normalnej eksploatacji,

– wymagania w zakresie konserwacji i napraw urządzeń,

– zasady postępowania w razie awarii, pożaru lub innych zakłóceń w pracy urządzenia,

Instrukcje obsługi maszyn i urządzeń

– zakresy i terminy wykonywania zapisów ruchowych (wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej, manipulacje, ruchowe i inne),
– zakresy i terminy przeprowadzania oględzin, przeglądów oraz prób i pomiarów,
– wymagania dotyczące ochrony przed porażeniem, pożarem, wybuchem oraz inne wymagania w zakresie bezpieczeństwa obsługi i otoczenia,
– wymagania dotyczące kwalifikacji osób zajmujących się eksploatacją.

Prace szczególnie niebezpieczne i ocena ryzyka zawodowego

Przez prace szczególnie niebezpieczne rozumie się prace określone jako szczególnie niebezpieczne w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy lub w instrukcjach eksploatacji urządzeń i instalacji, a także inne prace o zwiększonym zagrożeniu lub wykonywane w utrudnionych warunkach, uznane przez pracodawcę jako szczególnie niebezpieczne.

Pracodawca jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących w zakładzie pracy.

Prace szczególnie niebezpieczne i ocena ryzyka zawodowego

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić:

1. bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób,

2. odpowiednie środki zabezpieczające,

3. instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:

a) imienny podział pracy,

b) kolejność wykonywania zadań,

c) wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

Prace szczególnie niebezpieczne i ocena ryzyka zawodowego

Do prac szczególnie niebezpiecznych zaliczamy:

1. Roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu zakładu pracy lub jego części w miejscach przebywania pracowników zatrudnionych przy innych pracach lub działania maszyn i innych urządzeń technicznych powinny być organizowane w sposób nie narażający pracowników na niebezpieczeństwa i uciążliwości wynikające z prowadzonych robót, z jednoczesnym zastosowaniem szczególnych środków ostrożności.

Przed rozpoczęciem robót, pracodawca i osoba kierująca robotami powinni ustalić w podpisanym protokole szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, z podziałem obowiązków w tym zakresie.

Prace szczególnie niebezpieczne i ocena ryzyka zawodowego

Teren prowadzenia robót, powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery).

Spawanie wykonywane w ramach powyższych robót, powinno być prowadzone na podstawie pisemnego pozwolenia wydanego w trybie ustalonym u danego pracodawcy.

Szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali regulują odrębne przepisy.

Prace szczególnie niebezpieczne i ocena ryzyka zawodowego

Do prac szczególnie niebezpiecznych zaliczamy:

2. Prace w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych.

Podjęcie i prowadzenie pracy w zbiornikach może nastąpić jedynie na podstawie pisemnego pozwolenia wydanego w trybie ustalonym przez pracodawcę.

W czasie pracy w zbiorniku należy zapewnić możliwość udzielenia pracownikowi natychmiastowej pierwszej pomocy w razie nagłej potrzeby lub wypadku.

Prace szczególnie niebezpieczne i ocena ryzyka zawodowego

3. Prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych

Materiałami niebezpiecznymi są w szczególności substancje i preparaty chemiczne zaliczone do niebezpiecznych, zgodnie z przepisami w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenia dla zdrowia lub życia.

Pracodawca jest obowiązany informować pracowników o właściwościach fizycznych, chemicznych i biologicznych stosowanych w zakładzie pracy materiałów, półfabrykatów i wyrobów gotowych oraz o stopniu ich szkodliwości dla zdrowia pracowników, a także o sposobach bezpiecznego ich stosowania oraz postępowania z nimi w sytuacjach awaryjnych.

Materiały niebezpieczne należy przechowywać w miejscach i opakowaniach przeznaczonych do tego celu i odpowiednio oznakowanych.

Prace szczególnie niebezpieczne i ocena ryzyka zawodowego

4. Prace na wysokości.

Pracą na wysokości w rozumieniu rozporządzenia jest praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi.

Prace szczególnie niebezpieczne i ocena ryzyka zawodowego

4. Prace na wysokości

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.

Prace szczególnie niebezpieczne i ocena ryzyka zawodowego

4. Prace na 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.

Prace szczególnie niebezpieczne i ocena ryzyka zawodowego

4. Prace na wysokości

Przy pracach na: drabinach, klamrach, rusztowaniach i innych podwyższeniach nieprzeznaczonych na pobyt ludzi, na wysokości do 2 m nad poziomem podłogi lub ziemi niewymagających od pracownika wychylania się poza obrys urządzenia, na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości, należy zapewnić, aby:

– drabiny, klamry, rusztowania, pomosty i inne urządzenia były stabilne i zabezpieczone przed nie przewidywaną zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenie,

Prace szczególnie niebezpieczne i ocena ryzyka zawodowego

4. Prace na wysokości

– pomost roboczy powinien spełniać następujące wymagania:

a) powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnych materiałów,

b) podłoga powinna być pozioma i równa, trwale umocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,

c) w widocznym miejscu pomostu powinny być umieszczone czytelne informacje o wielkości dopuszczalnego obciążenia.

Ocena ryzyka zawodowego

Ryzyko zawodowe

– prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanych zdarzeń związanych z wykonywaną pracą powodujących straty, w szczególności wystąpienia u pracowników niekorzystnych skutków zdrowotnych, w wyniku zagrożeń zawodowych występujących w środowisku pracy lub sposobu wykonywania pracy.

Ocena ryzyka zawodowego

Ryzyko zawodowe

Zgodnie z Kodeksem Pracy pracodawca zobowiązany jest podejmować działania zapobiegające niebezpieczeństwu, jeżeli prowadzi działalność, która stwarza możliwość wystąpienia nagłego niebezpieczeństwa dla zdrowia lub życia pracowników oraz informować pracowników o ryzyku zawodowym, które wiąże się z wykonywaną pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami.

Temat nr 7:

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

Plan BIOZ - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Jest najważniejszym dokumentem, chroniącym nasze zdrowie na budowie.

Obowiązek jego stworzenia został prawnie uregulowany odpowiednimi przepisami.

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

Obowiązek zapewnienia opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, jest jednym z obowiązków inwestora.

Kierownik budowy ma obowiązek, na podstawie informacji BIOZ, sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu BIOZ, uwzględniając przy tym specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie takich robót oraz produkcji przemysłowej.

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

Plan BIOZ sporządzany jest w oparciu o informację BIOZ zawartą przez projektanta w projekcie budowlanym.

Plan BIOZ powinien być sporządzony przed rozpoczęciem budowy i powinien uwzględniać specyfikę obiektu budowlanego oraz warunki prowadzenia robót.

Ponadto kierownik jest obowiązany do wydania oświadczenia o sporządzeniu planu BIOZ (oraz przyjęciu obowiązku kierowania budową), które to inwestor winien załączyć do zawiadomienia o terminie rozpoczęcia robót budowlanych.

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY
z dnia 23 czerwca 2003 r.

w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

(Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.)

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

Obowiązek sporządzenia planu BIOZ istnieje w trzech przypadkach :

- kiedy przewidywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż **30 dni** roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej **20 pracowników** lub

- pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać **500 osobodni,**

- jeżeli w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z następujących rodzajów robót budowlanych:

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

• których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości,

• przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi,

• stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym,

• prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych,

• stwarzających ryzyko utonięcia pracowników,

• prowadzonych w tunelach, studniach, pod ziemią,

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

• wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych,

• wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza,

• wymagających użycia materiałów wybuchowych,

• prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych,

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany dalej "planem BIOZ", zawiera:

1) stronę tytułową;

2) część opisową;

3) część rysunkową, sporządzoną na kopii projektu zagospodarowania działki lub terenu, jeżeli jest wymagany zgodnie z przepisami ustawy - Prawo budowlane.

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

Strona tytułowa zawiera:

1) nazwę i adres obiektu budowlanego;

2) imię i nazwisko lub nazwę inwestora oraz jego adres;

3) imię i nazwisko oraz adres kierownika budowy, sporządzającego plan bioz, a w przypadku gdy plan bioz sporządzany jest przez inną osobę - również imię i nazwisko oraz adres tej osoby lub nazwę i adres podmiotu sporządzającego plan bioz.

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

Część opisowa zawiera w szczególności:

1) zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;
2) wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce;
3) wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
4) informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;
5) informację o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia;

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

Część opisowa zawiera w szczególności:

6) informację o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, w tym:

a) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,

b) konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,

c) zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby;

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

Część opisowa zawiera w szczególności:

7) określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy;

8) wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń;

9) wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

Część rysunkowa, opracowana na kopii projektu zagospodarowania działki lub terenu, jeżeli jest wymagany zgodnie z przepisami ustawy - Prawo budowlane, zawiera dane umożliwiające łatwe odczytanie części opisowej.

Część rysunkowa zawiera:

1) czytelną legendę;

2) oznaczenie czynników mogących stwarzać zagrożenie;

3) rozmieszczenie urządzeń przeciwpożarowych wraz z parametrami poboru mediów, punktami czerpalnymi, zaworami odcinającymi, drogami dojazdowymi;

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

4) rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót budowlanych;

5) rozmieszczenie i oznaczenie granic obszarów wewnętrznych i zewnętrznych stref ochronnych, wynikających z przepisów odrębnych, takich jak strefy magazynowania i składowania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych, strefy pracy sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego;

6) rozmieszczenie placów produkcji pomocniczej, takich jak węzły produkcji betonu cementowego i asfaltowego, prefabrykatów;

7) przedstawienie rozwiązań układów komunikacyjnych, transportu na potrzeby budowy oraz ogrodzenia terenu;

8) lokalizację pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

Plan BIOZ wymagany jest dla:

1) robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

a) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m,

b) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m,

c) rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m,

d) roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych,

e) montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

f) roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,

g) prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory,

h) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,

i) betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony,

j) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

k) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

– 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,

– 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV,

– 10,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV,

– 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV,

l) roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków,

m) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m,

n) roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych;

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

2) robót budowlanych, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:

a) roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C,

b) roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobów budowlanych zawierających azbest,

3) robót budowlanych stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym:

a) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowej,

b) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których były realizowane procesy technologiczne z użyciem izotopów.

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

4) robót budowlanych prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:

a) roboty wykonywane w odl. liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym 110 kV,

b) roboty wykonywane w odl. liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,

c) budowa i remont:

– linii kolejowych (roboty torowe i podtorowe),

– sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieć trakcyjną i urządzenia elektroenergetyczne,

– linii i urządzeń sterowania ruchem kolejowym,

– sieci telekomunikacyjnych, radiotelekomunikacyjnych i komputerowych, związane z prowadzeniem ruchu kolejowego,

d) wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego;

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

5) robót budowlanych stwarzających ryzyko utonięcia pracowników:

a) roboty prowadzone z wody lub pod wodą,

b) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,

c) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,

d) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m;

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

6) robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach:

a) roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,

b) roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi;

7) robót budowlanych wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych - roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk;

8) robót budowlanych wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza - roboty przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych;

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

9) robót budowlanych wymagających użycia materiałów wybuchowych:

a) roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu,

b) roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów;

10) robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych - roboty, których masa przekracza 1,0 t.

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

Kierownik budowy (robót) jest obowiązany:

1) prowadzić dziennik budowy lub rozbiórki;

2) umieścić na budowie lub rozbiórce, w widocznym miejscu, tablicę informacyjną oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia; nie dotyczy to budowy obiektów służących obronności i bezpieczeństwu państwa oraz obiektów liniowych;

3) odpowiednio zabezpieczyć teren budowy (rozbiórki).

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

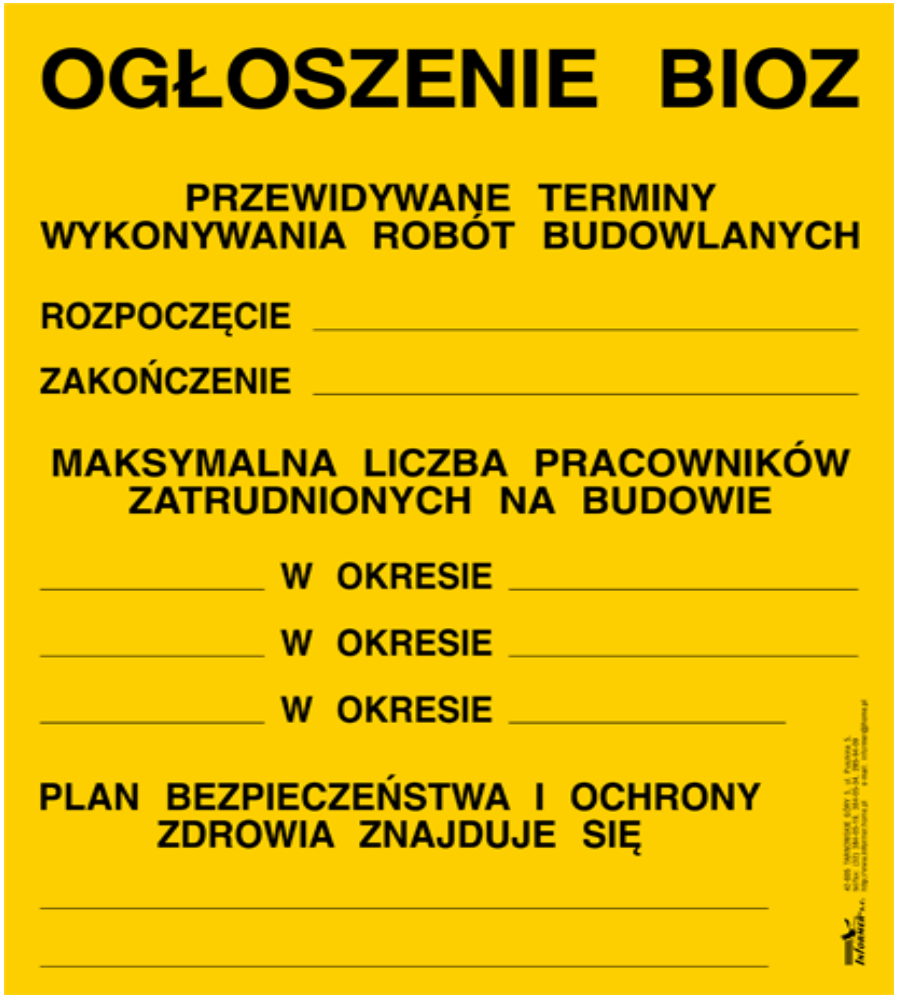
Ogłoszenie

stosuje się do budowy lub rozbiórki, na której przewiduje się prowadzenie robót budowlanych trwających dłużej niż 30 dni roboczych i jednoczesne zatrudnienie co najmniej 20 pracowników albo na których planowany zakres robót przekracza 500 osobodni.

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

Na tablicy BIOZ powinny znajdować się następujące informacje:

- Termin rozpoczęcia prac
- Przewidywany termin zakończenia prac
- Maksymalna ilość pracowników zatrudnionych na budowie
- Wskazanie miejsca gdzie znajduje się plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.



Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

Obowiązek umieszczenia tablicy BIOZ nie dotyczy budów (rozbiórek), dla których nie ma obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę (lub rozbiórkę).

Nie umieszczenie ogłoszenia BIOZ na budowie jest wykroczeniem, podlegającym karze grzywny.

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na placu budowy

W planie BIOZ nie zamieszcza się danych dotyczących obiektów lub części tych obiektów służących obronności lub bezpieczeństwu, które mogą ujawnić charakter, przeznaczenie i nazwę tych obiektów.

Zakres wyłączenia określa inwestor zgodnie z przepisami o ochronie informacji niejawnych.

Kierownik budowy, wprowadzając w części opisowej i w części rysunkowej planu bioz zmiany, zamieszcza adnotację określającą przyczyny ich wprowadzenia.

Temat 8:

Instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce

Zasady ochrony przeciwpożarowej w przedsiębiorstwach energetycznych.

Źródłami prawa pracy w Polsce są:

- Konstytucja,

- Kodeks pracy,

- Ustawy „okołokodeksowe”: ustawa o PIP, PIS i dozorze technicznym

- Rozporządzenia Rady Ministrów, Ministra Gospodarki i Pracy i innych ministrów,

- Polskie Normy, jeśli wprowadzono przepisem obowiązek ich stosowania,

- Regulamin pracy (jeśli jest wprowadzony),

- Układ zbiorowy (jeśli jest zawarty),

- Instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy.

Organy państwowe sprawujące nadzór nad warunkami pracy:

- Państwowa Inspekcja Pracy,
- Państwowa Inspekcja Sanitarna,
- Urząd Dozoru Technicznego.

Źródła prawa pracy.

Konstytucja

Najwyższym rangą aktem prawnym w RP jest **Konstytucja** - wola wszystkich **obywateli,** członków organizacji społecznej zwanej **państwem,** wyrażona dobrowolnie poprzez **referendum.**

Wszystkie niższe akty prawne muszą być zgodne z Konstytucją.

W razie potrzeby orzeka w tej kwestii Trybunał Konstytucyjny RP, którego orzeczenie jest ostateczne i nie podlega kontroli władz ustawodawczych. Konstytucja stanowi m.in.:

- Praca znajduje się pod ochroną Rzeczypospolitej Polskiej. Państwo sprawuje nadzór nad warunkami wykonywania pracy - art. 24,

- Każdy ma prawo do bezpiecznych i higienicznych warunków pracy – art. 66 ust.1.

Źródła prawa pracy.

Ustawa Kodeks Pracy.

Najwyższym aktem prawnym realizującym zapisy Konstytucji i stanowiącym na jej podstawie jest **ustawa.**

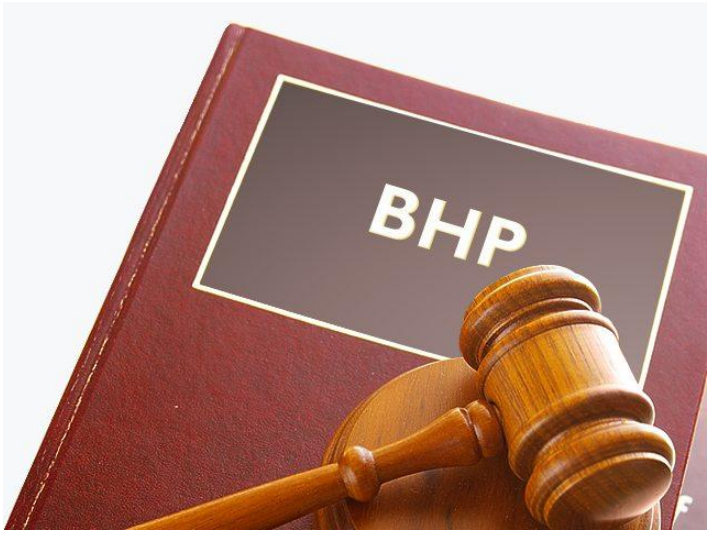
Tylko i wyłącznie w **ustawie** mogą być ustanowione obowiązki i prawa obywateli naszego państwa.

Obowiązki te, na podstawie mandatu od obywateli ustanawiają w imieniu obywateli i dla obywateli ich *przedstawiciele*, wyłonieni w wyborach powszechnych, zwani ogólnie parlamentarzystami - w Polsce przedstawiciele ci nazywani są posłami na Sejm i senatorami.

Ustawę regulującą kompleksowo daną dziedzinę prawa konstytucja nazywa *Kodeksem.*

Każdy kodeks jest ustawą. Nie każda ustawa jest kodeksem.

Ochroną pracy w znaczeniu prawnym jest całość norm prawa pracy, które zostały ustanowione w celu ochrony życia lub zdrowia w związku z wykonywaną pracą.



System organizacyjny ochrony pracy można podzielić na:

- ogólnokrajowy,

- zakładowy.

Do pierwszego z nich należy zaliczyć:

- parlament,

- rząd,

- ministerstwa i inne urzędy państwowe,

- państwowe organy nadzoru i kontroli.

W zakres tych norm wchodzą przepisy regulujące:

- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy;
- skutki nieprzestrzegania tych wymagań;
- organizację organów, których podstawowym zadaniem jest nadzór nad przestrzeganiem norm prawa pracy, a także tryb w jakim organy te działają.

Podstawowym źródłem prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy jest

Kodeks pracy

Jego zakres tematyczny jest bardzo rozległy i obejmuje między innymi przepisy ogólne, zagadnienia dotyczące stosunku pracy, wynagrodzenia za pracę i inne świadczenia, obowiązki pracodawcy i pracownika, sprawy dotyczące odpowiedzialności materialnej pracowników, określenia czasu pracy, urlopów pracowniczych, kwestie zatrudnienia młodocianych, układy zbiorowe pracy, rozpatrywanie sporów o roszczenia ze stosunku pracy, odpowiedzialność za wykroczenia przeciwko sprawom pracowniczym, przedawnienie roszczeń.

Nadzór i kontrola przestrzegania prawa pracy (Art. 18 Kodeksu pracy)

- Nadzór i kontrolę przestrzegania prawa pracy, w tym przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, sprawuje **Państwowa Inspekcja Pracy.**

- Nadzór i kontrolę przestrzegania zasad, przepisów, higieny pracy i warunków środowiska pracy sprawuje **Państwowa Inspekcja Sanitarna.**

Odpowiedzialność porządkowa pracowników (Art. 108 Kodeksu pracy)

Za nieprzestrzeganie przez pracownika ustalonego porządku, regulaminu pracy przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów przeciwpożarowych, opuszczanie pracy bez usprawiedliwienia, stawienie się do pracy w stanie nietrzeźwości lub spożywanie alkoholu w czasie pracy – pracodawca może stosować:
karę upomnienia, nagany i karę pieniężną.

Podstawowe obowiązki pracodawcy
(Art. 207 Kodeksu pracy)

Pracodawca ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy i jest obowiązany chronić zdrowie i życie pracowników przez zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy.

W szczególności pracodawca jest obowiązany:

- organizować pracę w sposób zapewniający bezpieczne i higieniczne warunki pracy,

- zapewniać przestrzeganie w zakładzie pracy przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, wydawać polecenia usunięcia uchybień w tym zakresie oraz kontrolować wykonanie tych poleceń,

- zapewniać wykonanie zarządzeń wydawanych przez organy nadzoru nad warunkami pracy,

- zapewniać wykonanie zaleceń społecznego inspektora pracy.

Prawa i obowiązki pracownika (Art. 210 Kodeksu pracy)

Pracownik ma prawo:

- powstrzymać się od wykonywania pracy, gdy warunki pracy nie odpowiadają przepisom bezpieczeństwa i higieny pracy i stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia lub życia pracownika albo gdy wykonywana przez niego praca grozi takim niebezpieczeństwem innym osobom,

- oddalić się z miejsca zagrożenia, jeżeli powstrzymywanie się od wykonywania pracy nie usuwa zagrożenia,

- do wynagrodzenia za czas powstrzymywania się od wykonywania pracy lub oddalania się z miejsca zagrożenia.

Obowiązki pracownika (Art. 211 Kodeksu pracy)

W szczególności pracownik jest obowiązany:

- znać przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu oraz poddawać się wymaganym egzaminom sprawdzającym,

- wykonywać pracę w sposób zgodny z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do wydawanych w tym zakresie poleceń i wskazówek przełożonych,

- dbać o należyty stan maszyn, urządzeń i sprzętu oraz o porządek i ład w miejscu pracy,

- stosować środki ochrony zbiorowej, a także używać przydzielonych środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, zgodnie z ich przeznaczeniem,

- poddawać się wstępnym, okresowym i kontrolnym oraz innym zaleconym badaniom lekarskim i stosować się do wskazań lekarskich,

- niezwłocznie zawiadomić przełożonego o zauważonym w zakładzie pracy wypadku albo zagrożeniu życia lub zdrowia ludzkiego oraz ostrzec współpracowników, a także inne osoby znajdujące się w rejonie zagrożenia, o grożącym im niebezpieczeństwie,

- współdziałać z pracodawcą i przełożonym w wypełnianiu obowiązków dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Obowiązki pracodawcy (Art. 212 Kodeksu pracy)

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,

- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,

- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,

- dbać o bezpieczeństwo i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,

- egzekwować przestrzeganie przez pracowników przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,

- zapewniać wykonanie zaleceń lekarza sprawującego opiekę zdrowotną nad pracownikami.

Szkolenia pracowników (Art. 237 Kodeksu pracy)

- Pracownika nie wolno dopuścić do pracy, do której wykonywania nie ma wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

- Pracodawca jest obowiązany zapewnić przeszkolenie pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem go do pracy oraz prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie.

Szkolenia odbywają się w czasie pracy oraz na koszt pracodawcy i powinny zapewnić uczestnikom:

- zaznajomienie się z zagrożeniami wypadkowymi i chorobowymi związanymi z wykonywaną pracą,

- poznanie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie niezbędnym do wykonywania pracy na określonym stanowisku oraz związanych z tym stanowiskiem obowiązków i odpowiedzialności w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy,

- nabycie umiejętności wykonywania pracy w sposób bezpieczny dla siebie i innych osób oraz postępowania w sytuacjach awaryjnych, a także umiejętności udzielania pomocy osobom, które uległy wypadkom.

Szkolenie z BHP jest prowadzone jako:

- szkolenie wstępne ogólne, zwane instruktażem ogólnym,

- szkolenie wstępne na stanowisku pracy, zwane instruktażem stanowiskowym,

- szkolenie podstawowe odbywające się w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na stanowisku

- szkolenie okresowe (doskonalenie) obejmujące aktualizację i ugruntowanie wiadomości i umiejętności w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy,

Na terenie zakładu pracy pracodawca ma obowiązek zapewnić:

- drogi komunikacyjne, transportowe, przejścia dla pieszych, dojazdy pożarowe, drogi ewakuacyjne, które powinny posiadać właściwą nawierzchnię i być odpowiednio oznakowane,

- oświetlenie elektryczne we wszystkich miejscach, gdzie mogą przebywać pracownicy,

- urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu lub skażeniu powietrza, gruntu oraz wód substancjami chemicznymi, środkami promieniotwórczymi albo biologicznie zakaźnymi w stopniu szkodliwym dla zdrowia ludzkiego (w związku z produkcją bądź inną działalnością zakładu pracy),

Na terenie zakładu pracy pracodawca ma obowiązek zapewnić:

- ochronę obiektów przed gromadzeniem się ładunków elektrostatycznych i wyładowaniami elektryczności statycznej,

- wodę zdatną do picia oraz do celów higieniczno-sanitarnych, gospodarczych, przeciwpożarowych oraz utrzymania czystości pomieszczeń i terenu zakładu pracy.

W pomieszczeniach pracy pracodawca ma obowiązek zapewnić:

- oświetlenie naturalne i sztuczne,
- odpowiednią temperaturę,
- wymianę powietrza,
- zabezpieczenie przed wilgocią,
- zabezpieczenie przed niekorzystnymi warunkami cieplnymi i nasłonecznieniem,

- zabezpieczenie przed uciążliwymi dźwiękami i drganiami oraz innymi czynnikami szkodliwymi dla zdrowia,

- odpowiednie wymiary pomieszczeń,

- zabezpieczenie przed szkodliwymi wyziewami, gazami, pyłami i promieniowaniem,

- możliwość ewakuacji (między innymi drzwi powinny być otwierane na zewnątrz),

- właściwą odporność ogniową pomieszczeń.

Pracodawca jest obowiązany zapewnić pracownikom pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne, których rodzaj, ilość i wielkość powinny być dostosowane do liczby zatrudnionych pracowników, stosowanych technologii i rodzajów pracy oraz warunków w jakich ta praca jest wykonywana.

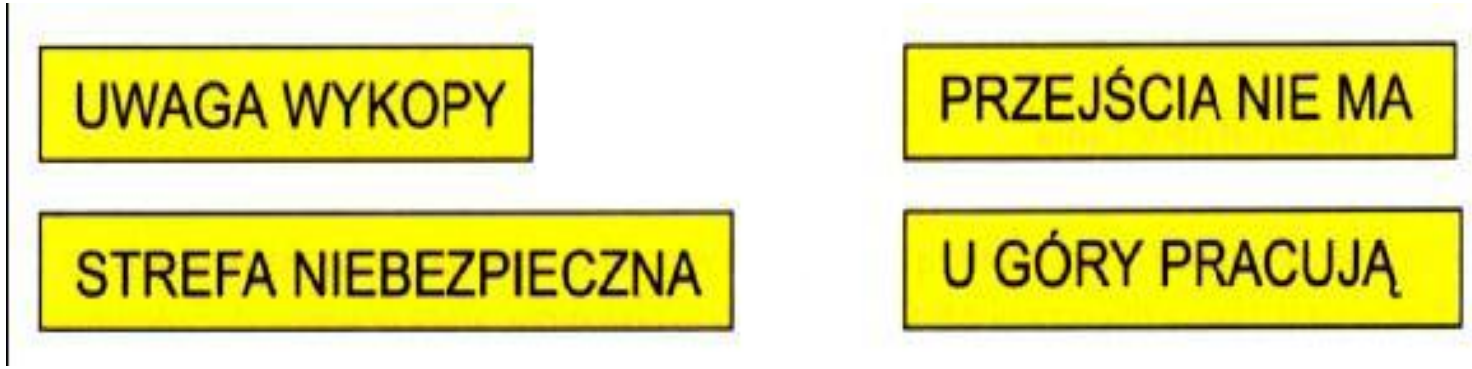
Pracownikom zatrudnionym w warunkach wysokiej temperatury, pracodawca powinien zapewnić napoje oraz stworzyć możliwość obmycia ciała, poprzez umieszczenie w pobliżu pomieszczeń pracy natrysków, z doprowadzeniem ciepłej wody.

Pracodawca jest obowiązany zapewnić pracownikom środki higieny osobistej, których ilość i rodzaje powinny być dostosowane do rodzaju i stopnia zanieczyszczenia ciała przy określonych pracach.

Pomieszczenia socjalno-bytowe i urządzenia higieniczno-sanitarne powinny spełniać warunki określone w Rozporządzeniu.

Znaki ostrzegawcze i tablice informacyjne

Aby zapewnić pracownikom bezpieczeństwo podczas wykonywania zadań zawodowych, należy uprzedzać ich o miejscach i strefach niebezpiecznych, umieszczając **znaki ostrzegawcze i tablice informacyjne.**



Znaki ostrzegawcze i tablice informacyjne

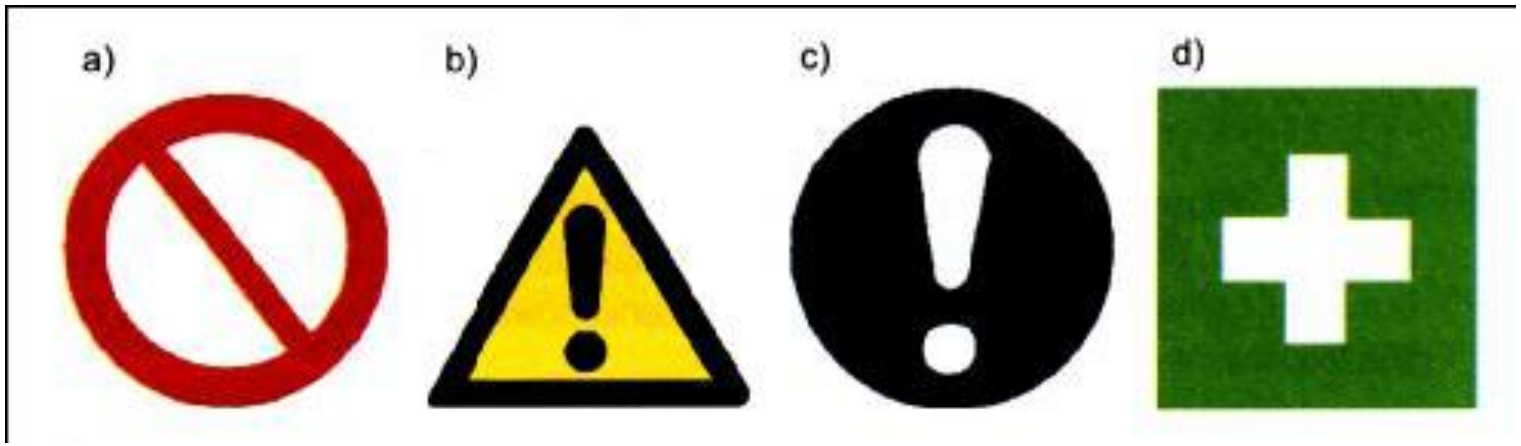
Podstawowe znaki bezpieczeństwa

a) zakazu,

b) ostrzegawczy,

c) nakazu,

d) informacyjny.



Państwowa Inspekcja Pracy

Państwowa Inspekcja Pracy jest organem powołanym do nadzoru i kontroli przestrzegania prawa pracy, w szczególności przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Podlega Sejmowi.

Nadzór nad Państwową Inspekcją Pracy w zakresie ustalonym ustawą sprawuje Rada Ochrony Pracy.

Zadania Państwowej Inspekcji Pracy

Do zadań Inspekcji należą:

- nadzór i kontrola przestrzegania przepisów prawa pracy, w szczególności przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów dotyczących stosunku pracy, wynagrodzenia za prace i innych świadczeń wynikających ze stosunku pracy, czasu pracy, urlopów, uprawnień pracowników związanych z rodzicielstwem, zatrudniania młodocianych i osób niepełnosprawnych,

- kontrola legalności zatrudnienia, innej pracy zarobkowej oraz wykonywania pracy przez cudzoziemców,

- kontrola wyrobów wprowadzanych do obrotu lub oddanych do użytku pod względem spełniania przez nie zasadniczych lub innych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, określonych w odrębnych przepisach,

Zadania Państwowej Inspekcji Pracy

- opiniowanie projektów aktów prawnych z zakresu prawa pracy,

- uczestnictwo w postępowaniu przed sądem pracy,w sprawach o ustalenie stosunku pracy,

- współpraca z urzędami państw członkowskich Unii Europejskiej odpowiedzialnymi za nadzór nad warunkami pracy i zatrudnienia,

- postępowanie w sprawie wykroczeń przeciwko prawom pracownika określonych w Kodeksie pracy,

- podejmowanie działań polegających na zapobieganiu i ograniczaniu zagrożeń w środowisku pracy,

- współdziałanie z organami ochrony środowiska w zakresie kontroli przestrzegania przez pracodawców

- przepisów o przeciwdziałaniu zagrożeniom dla środowiska;

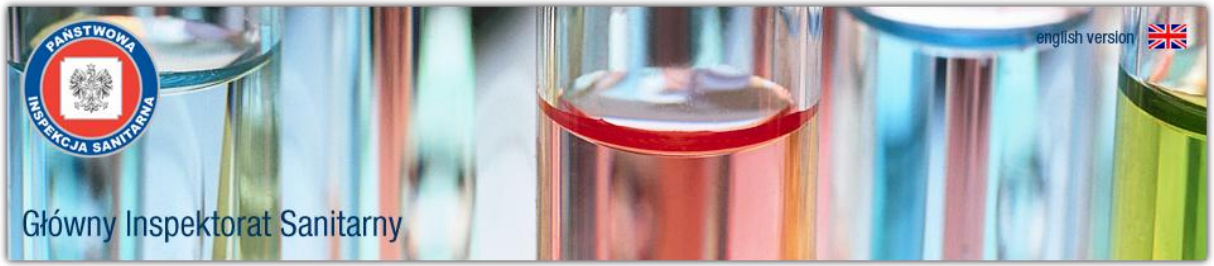
Zadania i uprawnienia Państwowej Inspekcji Sanitarnej

Do podstawowych zadań i uprawnień Państwowej Inspekcji Sanitarnej należą:

- sprawowanie nadzoru sanitarnego nad zakładem pracy,
- dokonywanie pomiarów środowiska pracy (odpłatnie),
- udział w odbiorze budowanych lub przebudowanych obiektów.

Państwowa Inspekcja Sanitarna

Państwowa Inspekcja Sanitarna podlega ministrowi zdrowia, a kieruje nią Główny Inspektor Sanitarny (Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o Państwowej Inspekcji Pracy Dz.U. 2007 nr 89 poz. 589).



Państwowa Inspekcja Sanitarna

Zadania i uprawnienia Państwowej Inspekcji Sanitarnej

Państwowa Inspekcja Sanitarna została powołana w celu ochrony zdrowia ludzkiego przed wpływem czynników szkodliwych lub uciążliwych oraz w celu zapobiegania powstawaniu chorób zakaźnych i zawodowych oraz do nadzoru, miedzy innymi, nad warunkami:

- higieny środowiska,

- higieny pracy w zakładzie pracy,

- higieny nauczania, wychowania, wypoczynku, rekreacji, zdrowotnymi żywności, żywienia i przedmiotów użytkowych.

Społeczny nadzór nad warunkami pracy

Związki zawodowe

Związki zawodowe mają prawo dokonywania oceny warunków pracy, sprawowania kontroli nad przestrzeganiem przepisów prawa pracy, a w szczególności przepisów i zasad bhp oraz kierowania działalnością społecznej inspekcji pracy i współdziałania w tym zakresie z Państwową Inspekcją Pracy.

W razie uzasadnionego podejrzenia, ze w zakładzie pracy występują zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, zakładowa organizacja związkowa może wystąpić do pracodawcy z wnioskiem o przeprowadzenie odpowiednich badań.

W określonych sytuacjach organizacja związkowa może zlecić przeprowadzenie pomiarów lub badań na koszt pracodawcy.

Społeczny nadzór nad warunkami pracy

Społeczna Inspekcja Pracy (SIP) jest to służba społeczna pełniona przez samych pracowników.

Ma na celu zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy oraz ochronę uprawnień pracowniczych, określonych w przepisach prawa pracy.

Struktura SIP przewiduje powołanie zakładowego społecznego inspektora pracy, oddziałowego i grupowego.

Zakładowe organizacje związkowe maja prawo dostosowania organizacji SIP do istniejącej struktury zakładu pracy.

Zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy

Podstawowym aktem prawnym regulującym zasady ochrony środowiska jest Ustawa o ochronie i kształtowaniu środowiska, zaś aktem prawnym regulującym gospodarkę odpadami jest Ustawa o odpadach.

Zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy

Ochrona środowiska ma na celu podjęcie działań, które umożliwiają zachowanie lub przywracanie równowagi przyrodniczej.

Działania te polegają na:

- racjonalnym kształtowaniu środowiska i gospodarowaniu zasobami środowiska,

- przeciwdziałaniu zanieczyszczeniom,

- przywracaniu elementów przyrodniczych do stanu właściwego.

Zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy

Źródłami zanieczyszczeń środowiska są:

– procesy utleniania zachodzące podczas spalania paliw, palenia tytoniu, procesy oddychania,

– procesy technologiczne,

– gromadzenie odpadów przemysłowych.

Postępowanie z odpadami

Do odpadów należą zużyte oleje, opakowania, żużel i popiół, odpady mineralne, odpady metaliczne.

Są one szkodliwe lub uciążliwe dla środowiska.

Gospodarowanie odpadami polega na ich zbieraniu, a następnie transportowaniu do miejsc utylizacji, unieszkodliwiania lub prowadzenia odzysku.

Postępowanie z odpadami

Gromadzenie to pierwszy etap gospodarowania odpadami.

Do gromadzenia odpadów stosuje się specjalnie przystosowane pojemniki. Są one oznaczane i ustawiane w wydzielonych, łatwo dostępnych miejscach.

Jednocześnie prowadzi się segregację odpadów w ten sposób, że dla każdego rodzaju odpadów wyznacza się osobne pojemniki uwzględniające ich cechy lub właściwości.

Postępowanie z odpadami

Utylizacja – to przetwarzanie materiałów lub odpadów, które straciły wartość użytkową.

Unieszkodliwianie – to likwidacja lub ograniczenie uciążliwości odpadów dla środowiska przez poddanie ich obróbce, powodującej zmianę ich cech fizycznych, chemicznych lub biologicznych.

Postępowanie z odpadami

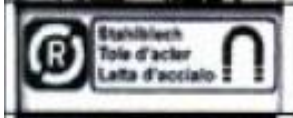
Recykling - to systemem wielokrotnego wykorzystywania tych samych materiałów w kolejnych dobrach materialnych i użytkowych, czyli powtórne zagospodarowanie raz wyprodukowanych i użytych wyrobów na przykład makulatury, opakowań szklanych lub plastikowych.

Chronione są w ten sposób nieodnawialne lub trudnoodnawialne źródła surowców, a jednocześnie ogranicza się produkcję odpadów.

Znaki informacyjne sugerujące poprawne postępowanie z odpadami

	Znak ten oznacza recykling oleju.
	Znak ten oznacza recykling szkła.
	Znak "Dbaj o środowisko".
	Znak zachęcający użytkownika do dbania o środowisko.

Znaki informacyjne sugerujące poprawne postępowanie z odpadami

	Znak zachęcający użytkownika do dbania o środowisko.
	Znak ostrzegający, że dany wyrób (farby, baterie)zawiera substancje toksyczne i że nie należy wyrzucać go do odpadów domowych.
	Znak ten oznacza, że produkt jest wykonany ze stali.
	Znak ten oznacza, że druk na opakowaniu jest przyjazny dla środowiska. Nie oznacza on jednak, ze całe opakowanie jest ekologiczne. Możemy spotkać ten znak na siatkach, reklamówkach, które są wyprodukowane z trudno degradowalnych tworzyw i przez to nie są przyjazne dla środowiska.

Zasady ochrony przeciwpożarowej - zagrożenia pożarowe

Zagrożenia pożarowe są powodowane przez czynniki i okoliczności, które stwarzają warunki do powstania pożaru i jego rozprzestrzeniania się.

Najczęściej przyczynami pożaru są:

- zły stan techniczny urządzeń elektrycznych, ogrzewczych i mechanicznych oraz nieprawidłowe ich używanie,
- wykonywanie prac wymagających używania otwartego ognia lub wysokiej temperatury,
- pozostawianie bez nadzoru włączonych urządzeń elektrycznych lub palenisk,
- nieprawidłowe składowanie materiałów mogących ulegać samozapaleniu,
- nieostrożność osób,
- podpalenie umyślne.

Podział pożarów ze względu na materiał:

A - pożary ciał stałych, które paląc się nie tylko powodują płomień ale także ulegają rozżarzeniu np. drewna, papieru, gumy,

B - pożary cieczy i ciał stałych, które paląc się ulegają stopieniu np. benzyny, polietylenu, smoły,

C - pożary gazów palnych np. metanu, acetylenu, propanu,

D - pożary metali palnych np. magnezu, sodu, uranu,

E - pożary grupy A-D w obrębie urządzeń pod napięciem,

F - do gaszenia pożarów łatwopalnych środków gotujących (oleje roślinne, tłuszcze zwierzęce).

A

Ciała stałe pochodzenia organicznego, przy spalaniu których występuje zjawisko żarzenia (drewno, papier, węgiel, tworzywa sztuczne, itp.)

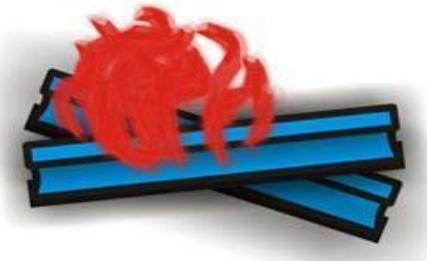
B

Ciecze palne i substancje stałe topiące się wskutek wytworzonego przy pożarze ciepła (benzyna, nafta, parafina, pak, naftalen, itp.)

C

Gazy (metan, aceton, propan, butan, itd.)

D



Metale (magnez, sód, uran, itd.)

F

Oleje i tłuszcze pochodzenia roślinnego i zwierzęcego w urządzeniach kuchennych) można gasić pianą, proszkiem i dwutlenkiem węgla

www.ospnabroz.pl

Grupa	Rodzaj palącego się materiału	Rodzaj środka gaśniczego
A	Ciała stałe pochodzenia organicznego, przy spalaniu których występuje zjawisko żarzenia (drewno, papier) itp. materiały	woda, piana gaśnicza, proszek gaśniczy, dwutlenek węgla
B	Ciecze palne i substancje stałe topniejące wskutek ciepła (rozpuszczalniki, pasty do podłogi, topiące się tworzywa sztuczne)	piana gaśnicza, proszek gaśniczy, dwutlenek węgla
C	Gazy palne (gaz miejski- metan, propan-butan)	proszek gaśniczy, dwutlenek węgla
E	Pożary ABC występujące w obrębie urządzeń pod napięciem	proszek gaśniczy, dwutlenek węgla

Ochrona przeciwpożarowa w miejscu pracy polega na stosowaniu profilaktyki przeciwpożarowej i czynnej walce z pożarem, w przypadku jego zaistnienia.

Profilaktyka polega na:

- przestrzeganiu zakazu używania otwartego ognia i palenia tytoniu tam, gdzie to jest zabronione,

- utrzymywaniu instalacji i urządzeń elektrycznych w stanie wykluczającym przypadkowe zwarcie i iskrzenie,

- przechowywaniu materiałów łatwopalnych i wybuchowych w odpowiednich warunkach,

- zapewnieniu ochrony odgromowej,

- opracowaniu i umieszczeniu w widocznym miejscu instrukcji ochrony przeciwpożarowej,

Profilaktyka polega na:

- przeszkoleniu pracowników w zakresie profilaktyki przeciwpożarowej, postępowania w wypadku pożaru i prowadzenia akcji gaśniczej,
- wyposażeniu obiektów na placu budowy w sprzęt gaśniczy.

Postępowanie w razie bezpośredniego zagrożenia pożarem polega na:

- alarmowaniu ludzi i zapewnieniu dostępu do instalacji alarmowych i telefonu,

- ewakuacji ludzi w razie pożaru,

- wykorzystaniu urządzeń i środków gaśniczych,

- zapewnieniu dojazdu wozów strażackich i dostępu do hydrantów.

Do podręcznego sprzętu gaśniczego należą:

- gaśnice,
- hydranty,
- hydronetki,
- agregaty gaśnicze,
- koce gaśnicze,
- tłumice.

Przy gaszeniu pożarów w zarodku mogą być używane też:

- pojemniki z wodą,
- skrzynie z piaskiem,
- łopaty,
- szufle,
- pomocne są też drabiny.

Gaśnica pianowa

- używane są do gaszenia pożarów ciał stałych i cieczy palnych.

Ze względu na zawartość wody w pianie nie wolno używać ich do gaszenia urządzeń elektrycznych pod napięciem.

Gaśnica śniegowa

– nadaje się przede wszystkim do gaszenia cieczy, gazów palnych, farb, lakierów, rozpuszczalników, instalacji elektrycznej pod napięciem, ciał chemicznych reagujących z wodą oraz wszędzie tam, gdzie zastosowanie innych środków gaśniczych może spowodować zniszczenie lub uszkodzenie przedmiotu.

Gaśnica proszkowa

– jest skuteczna podczas gaszenia palących się gazów i płynów łatwopalnych, samochodów, garaży, instalacji elektrycznej pod napięciem oraz wszędzie tam, gdzie zanieczyszczenie środkiem gaśniczym jest szkodliwe dla gaszonych przedmiotów.

Tłumica

– sprzęt pożarniczy do gaszenia iskier przenoszonych przez wiatr– płaskie wiklinowe miotły, obszyte nasiąkliwą tkaniną, osadzone na długich drążkach. Tłumice macza się w wiadrach z wodą i uderza nimi w miejsca, gdzie spadły iskry lub z których wydobywa się płomień.
Obecnie są używane metalowe (z cienkiej blachy) stosowane przeważnie do tłumienia pożarów między innymi ściółki leśnej i traw.

Znaki p.poż

uruchamianie ręczne

hydrant

alarmowy sygnalizator akustyczny

zestaw sprzętu pożarniczego

telefon do użycia w stanie zagrożenia

kierunek do sprzętu ppoż.

Znaki p.poż

Znaki ochrony przeciwpożarowej
Hydrant
Telefon alarmowy
Wąż pożarowy
Alarm przeciwpożarowy
Nakazane kierunki

Znaki p.poż

nie zastawiać

zakaz używania otwartego ognia

gaśnica

palenie tytoniu zabronione

W przypadku wystąpienia pożaru należy:

- zachować spokój,
- natychmiast zawiadomić straż pożarną, podając dokładne dane o miejscu i rozmiarach pożaru,
- ostrzec innych pracowników o zaistnieniu pożaru,
- wyłączyć urządzenia wentylacyjne, transportowe i grzewcze, odciąć dopływ przewodów rurowych, zamknąć główny dopływ gazu, w razie potrzeby wyłączyć spod napięcia urządzenia elektryczne.

W przypadku wystąpienia pożaru należy:

- natychmiast opuścić obszary zagrożone, oznakowanymi drogami ewakuacyjnymi i pożarowymi,
- należy poruszać się w pozycji jak najbliżej podłogi,
- działać zgodnie z instrukcją przeciwpożarową,
- ratować życie ludzi w pierwszej kolejności, przed gaszeniem pożaru,
- nie narażając własnego bezpieczeństwa, uczestniczyć w działaniach ratowniczo-gaśniczych, aż do czasu przybycia straży pożarnej,

W przypadku wystąpienia pożaru należy:

- osoby palące się należy okryć i zawinąć w koce gaśnicze, płaszcze, a w razie konieczności gaszenia ognia – obracać osobę poszkodowaną,
- nigdy nie wolno gasić płonącego tłuszczu wodą,
- z chwilą przybycia straży pożarnej, udzielić dowódcy sekcji stosownych informacji, przekazać plan budynku, dróg ewakuacyjnych i ratunkowych, a także właściwe klucze.

W czasie gaszenia pożaru należy:

- uruchamiać gaśnice dopiero przy źródle ognia,

- ustawić się w miarę możliwości tyłem do kierunku wiatru,

- zachować ostrożność przy otwieraniu zamkniętych drzwi,

- gaśnicę trzymać pionowo i gasić strumień skierowany od dołu do góry,

- nie rozpraszać płonących nieruchomych cieczy silnym strumieniem, lecz pokrywać ognisko pożaru gaszącym obłokiem (rozpylonym środkiem gaśniczym),

Dziękuję za uwagę

Zapraszam na kolejny wykład

Systemy energetyczne

mgr inż. Alina Jeszke-Tymkowska
e-mail: a.tymkowska@gmail.com