



STANDARDY BHP

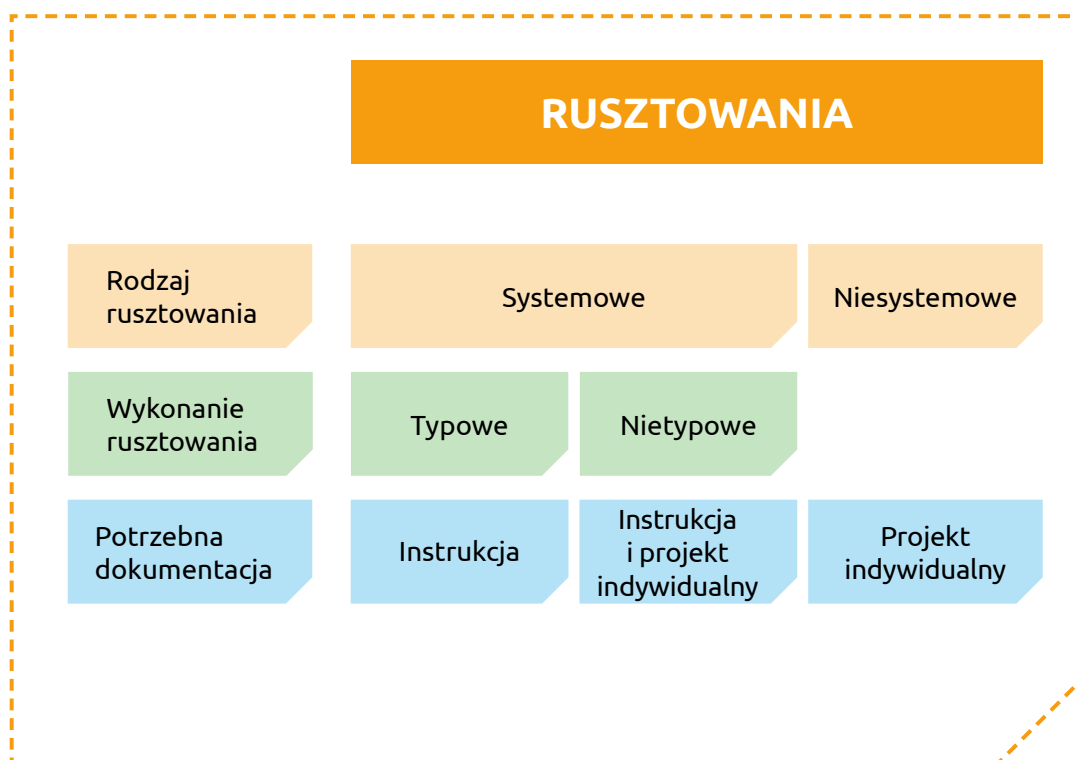
2.2 Rusztowania



Standard ten zawiera normy określające podstawowe zasady bezpieczeństwa w trakcie przygotowania oraz prowadzenia **prac na wysokości (4)**.

A. WSTĘP

1. Rusztowania (16) dzielimy w oparciu o następujące kryteria:
 - konstrukcję,
 - sposób użytkowania,
 - materiały, z których zostały wykonane,
 - sposób przenoszenia obciążeń.
2. Podział rusztowań ze względu na rodzaj, wykonanie i dokumentację przedstawia Rysunek nr 1.



Rysunek 1. Podział rusztowań ze względu na rodzaj, wykonanie i dokumentację

B. DZIAŁANIA PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT

1. **Montaż rusztowań – wymagania ogólne.**
 - wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, należy w pierwszej kolejności stosować **zabezpieczenia zbiorowe (14)**, do których zalicza się rusztowania, zgodnie ze **Standardem 18.1 Zbiorowe – bariery ochronne (balustrady)** oraz **Standardem 18.2 Zbiorowe – siatki bezpieczeństwa**,
 - prace na rusztowaniach muszą być prowadzone zgodnie z zatwierdzoną **Instrukcją bezpiecznego wykonania robót IBWR (22)** wraz z **oceną ryzyka zawodowego ORZ (13)** dla danego zadania, a



- pracownicy powinni pisemnie potwierdzić zapoznanie się z tym dokumentem,
- montaż/ demontaż rusztowań może być wykonywany wyłącznie przez pracowników posiadających uprawnienia montera w zakresie rusztowań budowlanych (uprawnienia są nadawane przez właściwy instytut badawczy),
- uprawnienia muszą być dostępne do wglądu w miejscu wykonywania prac, a wymagana forma powinna



Rysunek 2. Wzór uprawnień

- być zgodna z wzorem przedstawionym na Rysunku nr 2,
- monterzy rusztowań muszą posiadać aktualne orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do prac na wysokości oraz aktualne szkolenie BHP,
- rusztowania powinny być wykonywane, montowane, eksploatowane i demontowane zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta dla rusztowań systemowych albo z projektem indywidualnym - dla rusztowań innych niż systemowe - Rysunek nr 3 Schemat rusztowania systemowego,
- dokumentacja producenta lub projekt rusztowania powinny znajdować się u pracowników nadzorujących zadanie oraz osób zaangażowanych w montaż, użytkowanie i demontaż rusztowania,
- w trakcie montażu rusztowań należy przestrzegać zasad ergonomii oraz przepisów związanych z ręcznymi pracami transportowymi, zgodnie ze **Standardem 9.6 Transport ręczny i mechaniczny**,
- wszystkie prace związane z montażem lub demontażem rusztowań powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby,
- pracownicy są zobowiązani do używania **ŚOI (15)**, w tym zabezpieczających przed upadkiem z wysokości, zgodnie ze **Standardem 18.4 ŚOI – sprzęt i ochrony indywidualne** oraz **Standardem 18.5 Odzież i obuwie**; osoba pracująca przy montażu i demontażu musi być wyposażona w hełm ochronny z przynajmniej trzypunktowym paskiem podbródkowym oraz w podwójny zestaw łącząco- amortyzujący, zapewniający ciągłość asekuracji,
- montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań, usytuowanych w sąsiedztwie napowietrznych linii elektroenergetycznych, należy realizować zgodnie z wymaganiami zawartymi w **Standardzie 4.4 Praca w sąsiedztwie linii energetycznych**.
- wokół miejsca montażu lub demontażu rusztowania należy wyznaczyć i wygrodzić strefę niebezpieczną (6) oraz zawiesić tablice ostrzegawcze.
Przykładowe wzory tablic są dostępne na stronie Porozumienia - link:
<https://www.porozumieniedlabezpieczenstwa.pl/baza-wiedzy/znaki-bhp-dla-obcokrajowcow.html>



ZABRANIA SIĘ

Zabrania się montażu lub demontażu rusztowania podczas ograniczonej widoczności oraz bez dostatecznego oświetlenia o zmroku i w nocy. Prace tego typu nie mogą być również prowadzone w czasie opadów deszczu i śniegu, przy panującej gołoledzi, a także podczas burzy i przy wietrze o prędkości przekraczającej 10 m/s.

2. Montaż rusztowań – konstrukcja.

ZASADY OGÓLNE

- Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny zapewniać bezpieczną komunikację i swobodny dostęp do stanowisk pracy, a także umożliwiać prowadzenie robót w pozycji, która nie powoduje nadmiernego wysiłku.
- W przypadku odsunięcia rusztowania od ściany na odległość ponad 0,2 m, od strony tej ściany należy stosować balustrady.

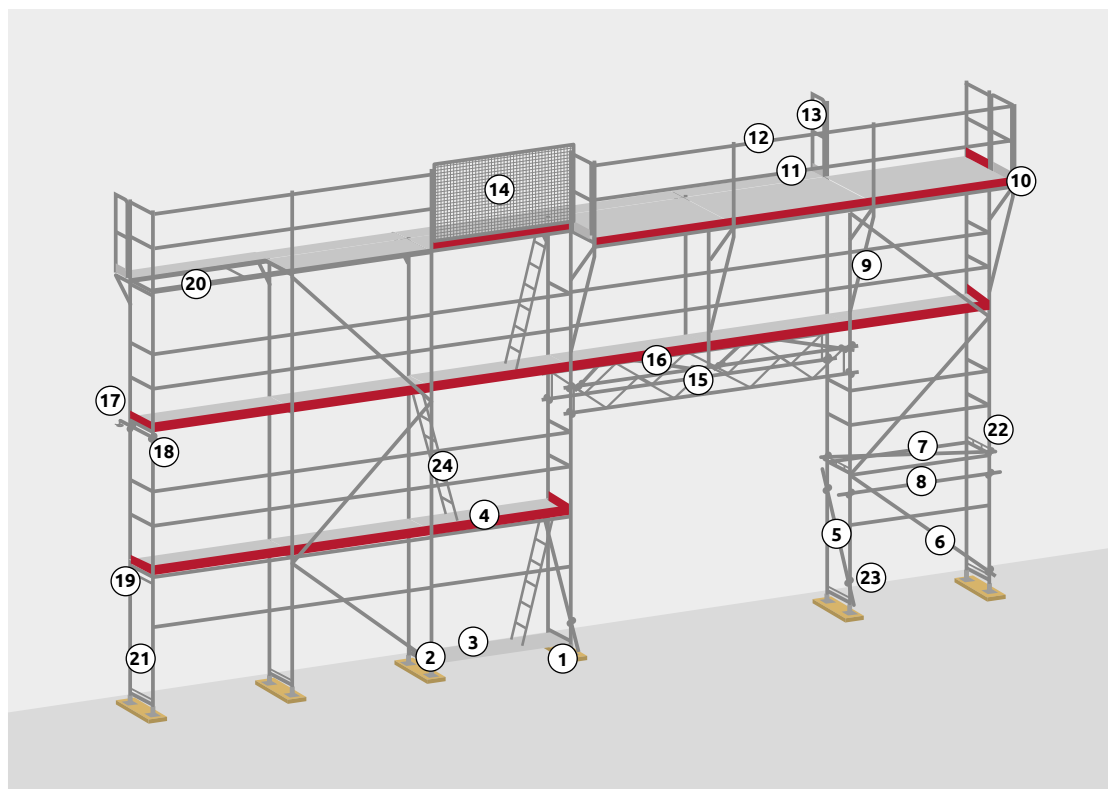
- Dobrą praktyką w przypadku transportu elementów przy montażu rusztowań o wysokości powyżej 12 metrów jest transport mechaniczny.



STATECZNOŚĆ KONSTRUKCJI

OBCIĄŻENIE

- Obciążenie użytkowe rusztowania to maksymalne obciążenie jednostkowe, jakiemu może być poddany pomost roboczy, na którym znajdują się ludzie, materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia. Dopuszczalne obciążenie określa projekt rusztowania lub dokumentacja producenta. Dopuszczalna wartość obciążenia powinna być czytelnie opisana na krawędzi lub bortnicy pomostu.
- Aby określić obciążenia związane z działaniem wiatru na konstrukcję rusztowania, należy zastosować zasady ogólne i skorzystać z normy wiatrowej.
- Montaż na konstrukcji rusztowania dodatkowych elementów, które zwiększają siłę parcia wiatru (np. siatek ochronnych), w każdym przypadku wymaga wykonania dodatkowych obliczeń w celu sprawdzenia możliwości zastosowania tego rozwiązania. Konieczne jest również wykonanie dodatkowych kotwień rusztowania.



Rysunek 3. Przykład rusztowania systemowego

1 - podkład, 2 - podstawa śrubowa, 3 - pomost, 4 - bortnica, 5 - stężenie pionowe poprzeczne, 6 - stężenie pionowe podłużne, 7 - stężenie poziome, 8 - podłużnica, 9 - zastrzał, 10 - konsola, 11 - poręcz pośrednia, 12 - poręcz główna, 13 - stupek poręczy, 14 - ogrodzenie, 15 - dźwigar, 16 - stężenie dźwigara, 17 - kotew, 18 - łącznik kotwiący, 19 - poprzeczna, 20 - rama pozioma, 21 - rama pionowa, 22 - stojak, 23 - złącze, 24 - drabina systemowa

2.2 • Rusztowania





POSADOWIENIE

- Zasady prawidłowo przygotowanego podłoża/posadowienia:
 - nośność podłoża nie może być mniejsza niż 0,1 MPa. Należy ją ustalać według norm lub w inny, uzasadniony technicznie sposób;
 - podłoże gruntowe musi być wyrównane i zagęszczone – nie należy wyrównywać podłoża przez zasypywanie lub przekopywanie gruntu, ponieważ może to spowodować nierównomierne osiadanie;
 - podłoże należy kształtować tak, aby wody opadowe były odprowadzane poza szerokość rusztowania;
 - ustawienie rusztowania na zamrożonym podłożu wymaga usunięcia warstwy śniegu i lodu oraz wyrównania warstwy rozmarzniętego piasku;
 - wszelkie nawierzchnie z płyt chodnikowych, kostki itp. przed ustawieniem rusztowania powinny być sprawdzone pod kątem równej i stabilnej nawierzchni;
 - na wcześniej przygotowanym podłożu należy ułożyć prostopadłe do ściany podkłady – drewniane, niespękane, o grubości min 40 mm;
 - stopy ram należy ułożyć w centralnej części podkładu;
 - dwie stopy powinny opierać się na jednym podkładzie ułożonym prostopadłe do ściany;
 - droga przemieszczania rusztowań przejezdnych powinna być wyrównana, utwardzona i odwodniona, a jej spadek nie może przekraczać 1%;
 - rusztowania przejezdne powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przemieszczeniem w co najmniej dwóch miejscach, np. poprzez zamknięcie hamulców na kotkach.

KOTWIENIE

- Sposób kotwienia rusztowania określa dokumentacja producenta lub projekt rusztowania.
- Sprawdzenie zakotwienia polega na porównaniu siatki kotwień ze szkicem, sprawdzeniu usytuowania kotwień oraz dokonaniu pomiaru siły wyrywającej kotwy. Pomiary wykonuje się za pomocą specjalistycznego przyrządu, a wyniki badań zamieszcza się w protokole.
- Liczba i rozmieszczenie zakotwień rusztowania oraz wielkość siły kotwiącej są określone w projekcie rusztowania lub dokumentacji producenta.

Podstawowe zasady wykonywania kotwień:

- kotwienie stosuje się wtedy, gdy konstrukcja rusztowania jest czterokrotnie wyższa od mniejszego wymiaru podstawy,
- składowa pozioma jednego zamocowania rusztowania nie powinna być mniejsza niż 2,5 kN,
- kotwienie rozpoczyna się od drugiego poziomu,
- zakotwienia rozmieszcza się równomiernie na całej powierzchni rusztowania,
- kotwy rozmieszcza się w co drugim polu w poziomie oraz co drugą kondygnację, przy czym sąsiednie rzędy zakotwień są przesunięte w stosunku do siebie o jedno pole,
- pion komunikacyjny należy zakotwić z każdej ze stron co 4 m,
- najwyższą kondygnację należy kotwić w co drugim polu,
- konstrukcja rusztowania nie powinna wystawać poza najwyższą położoną linię kotew więcej niż 3 m, a pomost roboczy umieszcza się nie wyżej niż 1,5 m ponad tą linią,
- kotwy powinny być usytuowane na skrajnych pionach rusztowania,
- skrajne ciągi pionowe ram kotwione są co 4 m,
- kotwy w skrajnych pionach rusztowania powinny być zamocowane w sposób umożliwiający przeniesienie obciążeń równoległych do ściany,
- wszystkie ramy, do których przymocowane są szerokie, zewnętrzne konsole rozszerzające, muszą być kotwione, a w przypadku stosowania pomostów o długości 3 m kotwić należy również ramy znajdujące się o jedną kondygnację niżej,
- usytuowanie kotew powinno umożliwiać swobodne poruszanie się po rusztowaniu; kotwy powinny być możliwie blisko węzła rusztowania tj. miejsca połączenia ramy pionowej i poziomej rusztowania,
- w przypadku obudowania konstrukcji rusztowania osłonami, takimi jak: siatki ochronne, plandeki lub folie, następuje wyraźna zmiana obciążeń i należy wykonać dodatkowe obliczenia określające niezbędną liczbę kotwień.
 - Nośność kotwienia rusztowania ze ścianą budynku musi być sprawdzona poprzez wykonanie prób. Obciążenie próbne powinno stanowić 1,2-krotność siły zakotwienia.
 - Sprawdzanie zakotwień powinno być wykonywane sukcesywnie w czasie montażu rusztowania. Wyniki prób powinny być zapisane w protokole i przechowywane przez okres użytkowania rusztowania.
 - Ilość prób kotwienia, to 20% przy ścianie betonowej oraz 40% przy innych ścianach.

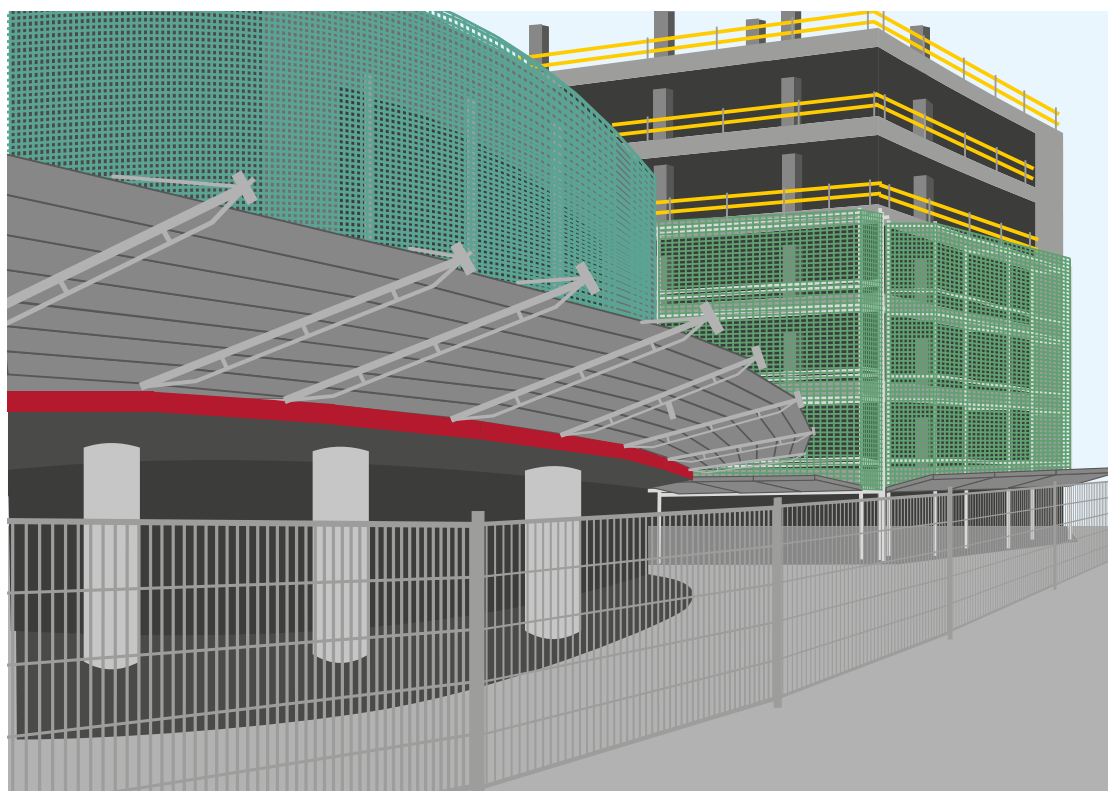


UZIEMIENIE

- Każde rusztowanie wykonane z elementów metalowych i ustawione na zewnątrz powinno być uziemione i posiadać instalację piorunochronną.
- Oporność uziemienia mierzona prądem przemiennym o częstotliwości 50 Hz nie powinna przekraczać 10 Ω .
- Odległość pomiędzy uziomami nie powinna przekraczać 12 m.
- Elektryk z odpowiednim świadectwem kwalifikacji (D/E) powinien sporządzić protokół z pomiaru rezystancji uziemień.

DASZKI OCHRONNE

- W celu zabezpieczenia otoczenia i ludzi przed upadkiem przedmiotów z wysokości, w przypadku ciągów komunikacyjnych, chodników lub przejazdów zlokalizowanych bezpośrednio przy rusztowaniach należy stosować daszki ochronne - Rysunek nr 4.



Rys. 4. Daszki ochronne

- Daszki ochronne stanowiące zabezpieczenie rusztowań typowych nie mogą być łączone z konstrukcją rusztowania w sposób wpływający na wytrzymałość i stateczność konstrukcji rusztowania.
- Daszki ochronne można montować po zewnętrznej stronie rusztowania na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m od poziomu terenu i w taki sposób, aby były nachylone pod kątem 45° w kierunku rusztowania.
- Daszki nad przejazdami i przejściami powinny być szczelne, wykonane z desek o grubości co najmniej 24 mm. Ich pokrycie powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty.
- W miejscach przejść i przejazdów minimalna szerokość daszka ochronnego powinna być o 0,5 m większa z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu.
- Wysięg daszków ochronnych powinien wynosić co najmniej 2,2 m dla rusztowań o wysokości 20 m i 3,5 dla rusztowań wyższych, licząc od zewnętrznego rzędu stojaków rusztowania.



KOMUNIKACJA I TRANSPORT MATERIAŁÓW

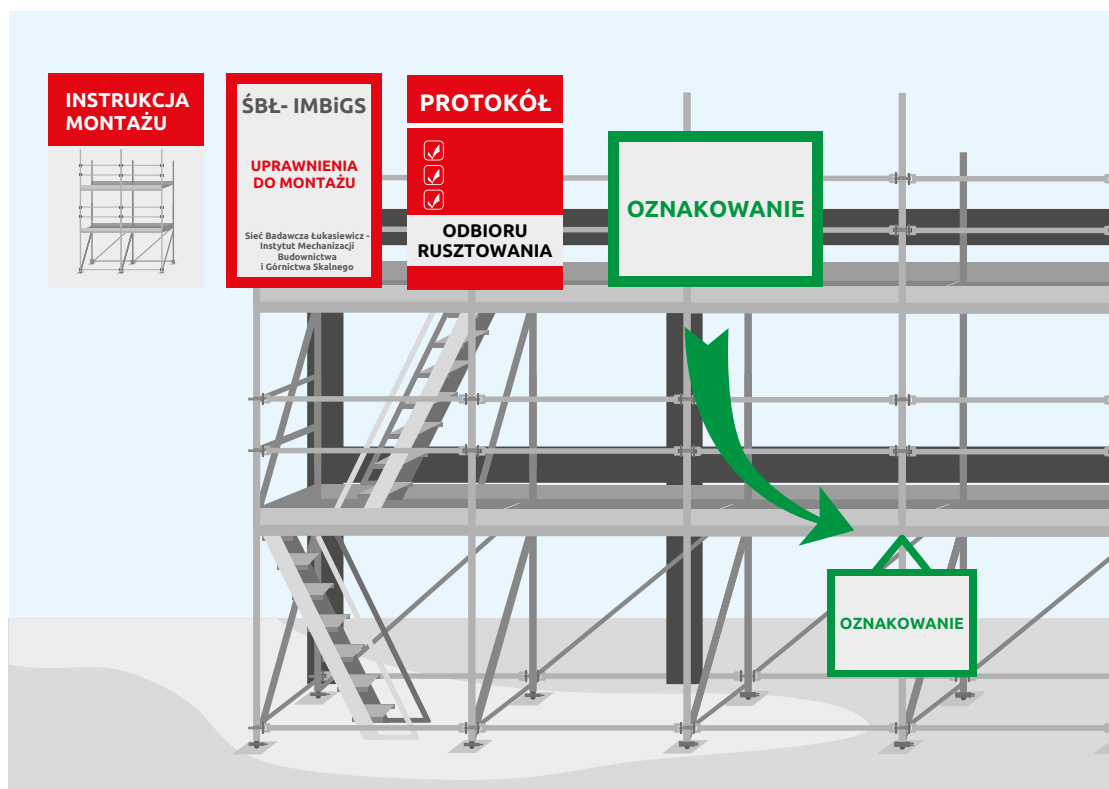
- Piony komunikacyjne należy wykonywać łącznie ze wznoszeniem konstrukcji rusztowania, wewnątrz konstrukcji lub jako bezpośrednio przylegające do montowanego rusztowania.
- Maksymalna długość drogi dojścia do pionu komunikacyjnego z dowolnego punktu rusztowania nie może przekraczać 20 m. Piony komunikacyjne muszą być zamontowane w odległości nie większej niż 20 m od końców rusztowania, a odległość pomiędzy nimi nie może przekraczać 40 m.
- Podstawowe wyposażenie pionów komunikacyjnych stanowią drabinki oraz płyty pomostowe z poręczami.
- Udźwig urządzenia do transportu materiałów na wysięgnikach mocowanych do konstrukcji rusztowania nie może przekraczać 1,5 kN.
- Rusztowania w miejscu zamocowania wysięgników transportowych należy dodatkowo kotwić w co najmniej dwóch miejscach – pod podestem, na którym zamocowano wciągarkę oraz na poziomie rygla zamocowanej wciągarki.
- Stanowisko pracy wciągarki lub stanowisko pracownika powinno znajdować się w odległości min. 4 m od osi liny pionowej. Konieczne jest również wyznaczenie i oznakowanie strefy niebezpiecznej.
- Wysięgniki transportowe lub wciągarki należy mocować zgodnie z instrukcją producenta.
- Wysokość od poziomu do punktu zaczepienia zbloca nie powinna być mniejsza niż 1,6 m.
- Do dostarczenia na rusztowanie elementów o masie powyżej 150 kg należy wykorzystać ruchome podesty masztowe lub wieże transportowe. Ich montaż powinien się odbyć zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową, z uwzględnieniem poniższych zasad:
 - każdorazowe ustawienie pomostu w nowym miejscu wymaga ponownego odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego,
 - urządzenia powinny przylegać do konstrukcji rusztowania i być od niej wyższe o co najmniej 1,80 m,
 - maszt musi być kotwiony do ściany budynku lub rusztowania w odstępach nie większych niż 7,5 m, maksymalnie co piątą sekcję masztową,
 - w przypadku konieczności transportu materiałów o masie powyżej 250 kg nie można łączyć konstrukcyjnie wież transportowych z rusztowaniem.
- W celu określenia maksymalnej nośności dźwigów budowlano-towarowych lub towarowo-osobowych, wykonując montaż i kotwienie, należy korzystać z dokumentacji techniczno-ruchowej danego urządzenia. Urządzenia te podlegają Urzędowi Dozoru Technicznego. Pracownicy obsługujący dźwigi muszą posiadać stosowne uprawnienia.

3. Odbiór rusztowania

- Przed przystąpieniem do użytkowania rusztowania kierownik budowy lub inna uprawniona osoba dokonuje jego odbioru. Odbiór rusztowania potwierdza się w „Protokole odbioru technicznego” (przykładowy protokół umieszczono w Załączniku nr 1) lub poprzez wpis do dziennika budowy. Protokoły odbioru rusztowań należy przechowywać wraz z dokumentacją budowy.
- Wpis w dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego rusztowania określa w szczególności:
 - 1) użytkownika rusztowania,
 - 2) przeznaczenie rusztowania,
 - 3) wykonawcę montażu rusztowania (z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numeru telefonu),
 - 4) dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania,
 - 5) datę przekazania rusztowania do użytkowania,
 - 6) oporność uziomu,
 - 7) terminy kolejnych przeglądów rusztowania.

Na rusztowaniu lub ruchomym podejściu roboczym powinna być umieszczona tablica określająca:

- 1) wykonawcę montażu rusztowania lub ruchomego podestu roboczego (z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numeru telefonu),
 - 2) dopuszczalne obciążenia pomostu i konstrukcji rusztowania.
- Po dokonaniu odbioru rusztowanie należy oznaczyć. Zaleca się wykorzystanie tablicy usytuowanej w widocznym miejscu, np. przy pionach komunikacyjnych rusztowania. Wymagania odbiorowe rusztowań stacjonarnych pokazano na Rysunku nr 5.



Rysunek 5. Wymagania odbiorowe rusztowań stacjonarnych

C. DZIAŁANIA PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT

1. Prace na rusztowaniu

- Wykonując prace na rusztowaniu roboczym nie należy przekraczać maksymalnego obciążenia roboczego pomostu.
- Materiały należy składować na pomostach w sposób, który uniemożliwi ich wypadnięcie przez bortnicę lub stosować dodatkowe zabezpieczenia, np. specjalne siatki stalowe.
- Materiały należy rozkładać równomiernie, unikając przeciążenia skupionego.
- Równoczesne wykonywanie robót na różnych poziomach rusztowania jest dopuszczalne pod warunkiem zachowania wymaganych odstępów między stanowiskami pracy, czyli w poziomie co najmniej 5 m, a w pionie
- z zachowaniem co najmniej jednego szczelnego pomostu, nie licząc samego pomostu, na którym roboty są wykonywane.



ZABRANIA SIĘ

- pozostawiania materiałów i wyrobów na pomostach rusztowań oraz ruchomych podestów roboczych po zakończeniu pracy,
- opierania materiałów i narzędzi o bariery / poręcze rusztowań,
- zrzucania elementów demontowanych rusztowań,
- wchodzenia i schodzenia z rusztowań w miejscach do tego nieprzeznaczonych, jak również wspinania się po stojakach, podłużnicach, leżniach i poręczach,
- użytkowania rusztowania z uszkodzonymi elementami konstrukcyjnymi,
- przemieszczania rusztowań przejezdnych, gdy przebywają na nich ludzie,
- używania rusztowań ochronnych jako rusztowań roboczych,
- używania daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów, pracy na rusztowaniu podczas ograniczonej widoczności, a także o zmroku i w nocy bez dostatecznego oświetlenia.



2. Kontrola stanu technicznego

W czasie eksploatacji rusztowania podlegają przeglądom okresowym i doraźnym. Czynności te wykonywane są przez **osobę kompetentną (7)**.

Przeгляд doraźny:

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być każdorazowo sprawdzane (doraźnie) przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę:

- po silnym wietrze,
- po opadach atmosferycznych oraz działaniu innych czynników stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa wykonywania prac,
- po przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni,

Przeгляд okresowy:

- realizowany przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę.

Zakres czynności objętych sprawdzeniem określa instrukcja producenta lub projekt indywidualny. Przeгляд okresowy powinien być przeprowadzany z częstotliwością nie mniejszą niż raz w miesiącu.

Przeгляд codzienny:

- realizowany przez pracowników pracujących na rusztowaniu.

Przeгляд codzienny polega na sprawdzeniu, czy rusztowanie nie zostało uszkodzone lub odkształcone i czy jest prawidłowo zakotwione. Należy również sprawdzić, czy przewody elektryczne są dobrze podwieszane i nie stykają się z konstrukcją rusztowania. Przeглядowi podlega również stan powierzchni pomostów roboczych i komunikacyjnych – powinny być czyste i mieć zabezpieczenie antypoślizgowe. Należy też sprawdzić, czy nie zaszły zjawiska, które mogą mieć zły wpływ na bezpieczeństwo użytkownika rusztowania.

D. DZIAŁANIA PO ZAKOŃCZENIU PRAC

1. Podczas demontażu należy postępować zgodnie z dokumentacją producenta lub projektem rusztowania. Należy wygrodzić strefę demontażu i bezwzględnie przestrzegać następujących zakazów: zrzucania demontowanych elementów rusztowania, składowania demontowanych elementów rusztowania na podestach, rozkotwiania więcej niż jednego poziomu demontowanego rusztowania. Zdemontowane elementy muszą być prawidłowo zamocowane i przetransportowane przy użyciu wciągarek lub odpowiednich urządzeń transportowych.
2. Po zakończeniu prac należy uporządkować materiały i narzędzia.

Instytucje biorące udział Przy ostatniej aktualizacji Standardu BHP :



ZAŁĄCZNIK NR 1

.....
miejsowość, data

PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO

| Charakterystyka rusztowania | | | |
|---|------------------------------|---|--|
| Typ rusztowania | | | |
| Adres budowy | | Lokalizacja rusztowania | |
| Wymiary rusztowania | | | |
| Przeznaczenie rusztowania | | | |
| Dopuszczalne obciążenie podestów roboczych rusztowania [kN/m ²] | | | |
| Użytkownik rusztowania | | | |
| Montaż rusztowania | | | |
| Nazwa firmy montującej | | | |
| Imię i nazwisko montażysty | | | |
| Nr uprawnień montażysty | | | |
| Montażu dokonano zgodnie z | <input type="checkbox"/> DTR | <input type="checkbox"/> Projekt indywidualny z dnia..... | |
| Wyniki pomiarów uziomów | | | |
| | | | |
| Odbiór rusztowań i dopuszczenie do eksploatacji | | | |
| Imię i nazwisko osoby uprawnionej do odbioru | | | |
| Firma | | Nr członkowski Izby Inżynierów Budownictwa | |
| Data przekazania rusztowania do użytku: | | | |

Poniżej podpisani potwierdzają, że rusztowanie to zostało zmontowane zgodnie ze wszystkimi wymaganiami prawnymi oraz Polskich Norm.

Podpisy osób odpowiedzialnych:

| Montujący: | Dokonujący odbioru: |
|-----------------|---------------------|
| Typ rusztowania | |

