

STANDARDY BHP

13.4 Roboty mostowe



Standard zawiera minimum wymagań, jakie należy spełnić dla zapewnienia bezpieczeństwa podczas prowadzenia robót mostowych.

UWAGA

Roboty mostowe wiążą się z występowaniem zagrożeń dla osób bezpośrednio w nie zaangażowanych oraz dla przebywających w pobliżu. Środki techniczne i organizacyjne, które zmniejszają ryzyko wystąpienia wypadków i innych niebezpiecznych zdarzeń związanych z wykonywaniem tych prac, powinny być określone w **Planie BIOZ (2)**.

A. WSTĘP

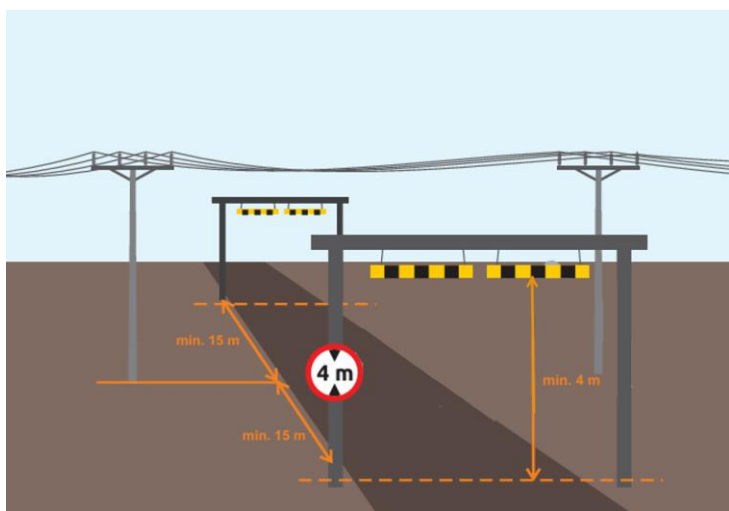
1. Obiekty inżynierskie mostowe możemy podzielić na:
 - mosty, czyli obiekty zbudowane nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego,
 - wiadukty, czyli rodzaj przeprawy pozwalającej na pokonanie każdej przeszkody typu: dolina, wąwóz, inna droga kołowa, tory kolejowe, z wyłączeniem przeszkód wodnych,
 - estakady, czyli drogi transportowe prowadzone nad przeszkodami terenowymi, na specjalnie wybudowanej w tym celu konstrukcji wsporczej; powstają w miejscach, w których nie ma możliwości wybudowania nasypu, kładki dla pieszych i przepustu.
2. Roboty mostowe, ze względu na rodzaj wykonywanych prac, możemy podzielić na budowę nowych mostów oraz remonty i modernizacje istniejących obiektów mostowych.
3. Roboty mostowe podlegają ścisłym wymaganiom technicznym i jakościowym. Wymagania te są określone w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych oraz normach budowlanych.

B. DZIAŁANIA PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT

1. Roboty mostowe należy zaplanować zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, instrukcjami producentów wyrobów, materiałów i maszyn, a także wytycznymi **Planu BIOZ (2)**.
2. Wszystkie materiały i wyroby wykorzystywane przy wykonywaniu robót mostowych powinny być wprowadzone do obrotu lub udostępnione na rynku krajowym zgodnie z właściwymi przepisami. **Organizator pracy (8)** - wykonawca robót - ma obowiązek posiadania na budowie pełnej dokumentacji znajdujących się tam materiałów i wyrobów, które będą używane.
3. Podstawą do rozpoczęcia i prowadzenia robót mostowych jest **IBWR (22)**, zawierająca **ocenę ryzyka dla Zadania (35)**. **Organizator pracy (8)** ma obowiązek przygotowania **IBWR (22)** w oparciu o **Plan BIOZ (2)**, wytyczne projektanta oraz producentów materiałów, wyrobów i maszyn, które zostaną użyte podczas realizacji prac.
4. **Ocena ryzyka dla Zadania (35)** musi obejmować identyfikację zagrożeń, jakie mogą wystąpić od momentu dostarczenia materiałów, wyrobów i maszyn na teren budowy, poprzez ich przygotowanie do użycia i wykonanie robót. Środki zapobiegawcze - techniczne i organizacyjne - muszą obejmować wszystkie etapy realizacji robót.
5. Wszystkich pracowników uczestniczących w organizacji i realizacji robót mostowych należy zapoznać z **IBWR (22)** oraz ze szczegółowymi instrukcjami bezpiecznej pracy.
6. Pracownicy muszą być **kompetentni (7)**, poddawani systematycznym badaniom lekarskim, szkoleniom BHP i instruktażom związanym z wykonywaną pracą. Powinni również mieć wymagane kwalifikacje.



7. Prace związane z wykonywaniem robót mostowych muszą być prowadzone pod nadzorem **kompetentnych osób (7)**, które przeszły szkolenie BHP dla osób kierujących pracownikami.
8. Pracowników należy wyposażyć w odzież roboczą i kamizelkę ostrzegawczą lub odzież ochronną spełniającą wymagania dla 2 klasy odblaskowości, obuwie ochronne oraz środki ochrony indywidualnej - **ŚOI (15)** tj. hełm ochronny z paskiem podbródkowym, okulary ochronne spełniające wymagania dla 1 klasy optycznej, a także inne **ŚOI (15)**:
 - dostosowane do technologii oraz zagrożeń związanych z wykonywaną pracą, np. środki ochrony słuchu, rękawice ochronne, sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości,
 - wskazane przez producentów w kartach charakterystyki substancji i mieszanin chemicznych (tj. mieszanki betonowe, domieszki chemiczne).
9. Wyposażenie osobiste musi być zgodne ze **Standardami 18.5. Odzież i obuwie** oraz **18.4. ŚOI – sprzęt i ochrony indywidualne**.
10. Pracownikom - zarówno sił własnych, jak i podwykonawczych - należy zorganizować zaplecze higieniczno-sanitarne przy obiekcie mostowym. Wytyczne w tym zakresie zawarte są w **Standardzie 9.3 Pomieszczenia i zaplecza higieniczno-sanitarne**.
11. Obszar prowadzenia robót mostowych należy w miarę możliwości ogrodzić, zgodnie ze **Standardem 9.2 Dostęp i zabezpieczenie budów**.
12. Obszar roboczy musi być oznakowany i oświetlony; punkty świetlne powinny zapewniać równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i efektu olśnienia. Wytyczne w tym zakresie zostały zawarte w **Standardzie 9.5 Oświetlenie terenu budowy i stanowisk pracy**.
13. Obszar prowadzenia robót mostowych powinien być przygotowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz wymaganiami/wytycznymi określonymi w projekcie wykonania robót. Dojazd, a także miejsca ustawienia żurawi, pomp do betonu i innego ciężkiego sprzętu, muszą zapewniać ich stabilność.
14. Na etapie planowania należy uwzględnić informacje dotyczące sprzętu, w tym obciążeń przekazywanych na podłoże, a także fakt, że sprzęt może generować obciążenia lub wibracje. Platforma robocza powinna być zaprojektowana i wykonana zgodnie z wytycznymi **Standardu 3.5 Platforma robocza**.
15. **Użytkownicy platformy roboczej (27)** muszą być poinformowani o ograniczeniach i warunkach, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo pracy maszyn i użytkownika urządzeń na tej platformie (w tym m.in. o wymaganiach dotyczących kontroli i utrzymania, bliskości mediów, cechach i parametrach geotechnicznych, nasypach, rampach i innych istotnych czynnikach eksploatacji platformy).
16. Roboty mostowe prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie dróg kołowych, wymagające zajęcia pasa lub powodujące konieczność włączania się pojazdów budowy do ruchu, wymagają przygotowania i wdrożenia działań technicznych i organizacyjnych zgodnie z wytycznymi **Standardów grupy 5 Prace pod ruchem**.
17. Dla budów, na terenie których wykonuje się roboty ingerujące w standardowy przebieg ruchu drogowego, kierownictwo budowy ma obowiązek przygotować projekt tymczasowej organizacji ruchu - **PTOR (29)**. Wytyczne w tym zakresie zawarto w **Standardzie 5.4 Oznakowanie i prowadzenie robót pod ruchem**.
18. Na dojazdach do budowanych obiektów mostowych, przed skrzyżowaniami dróg z napowietrznymi liniami energetycznymi, należy ustawić bramki ograniczające gabaryty przejeżdżających pojazdów i sprzętu (rys. 1). Tam, gdzie nie ma takiej możliwości, należy co najmniej umieścić tablice informujące o zagrożeniu.



Rysunek 1 Przykładowy sposób ustawienia bramownic ograniczających gabaryty dla pojazdów i maszyn

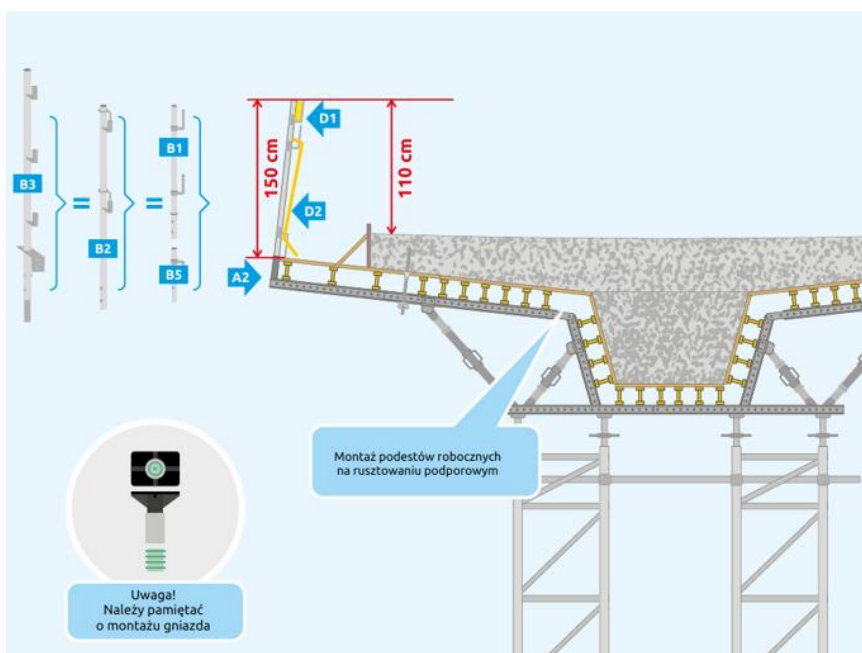
19. Do transportu materiałów i wyrobów do wbudowania należy zapewnić takie środki transportu, które gwarantują zabezpieczenie przed uszkodzeniem i przemieszczaniem się materiałów.
20. Miejsca rozładunku, pola odkładcze i place składowe, a także sposób składowania materiałów i wyrobów do robót mostowych należy zorganizować w sposób opisany w **Standardzie 9.7 Magazynowanie i składowanie**. Miejsce składowania powinno być wyгородzone, wyrównane i utwardzone, z odpowiednimi spadkami na odprowadzenie wód opadowych.
21. W trakcie ustalania lokalizacji placów składowych należy zachować minimalne odległości od czynnych napowietrznych linii elektroenergetycznych (rys. 2).

Minimalna odległość (a) liczona w poziomie od skrajnych przewodów napowietrznej linii elektroenergetycznej	Napięcie znamionowe	
	3 m	dla napowietrznej linii NN o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV
	5 m	dla napowietrznej linii SN o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV
	10 m	dla napowietrznej linii SN o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV
	15 m	dla napowietrznej linii WN o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV
	30 m	dla napowietrznej linii WN o napięciu znamionowym powyżej 110 kV

Rysunek 2 Minimalna odległość sytuowania składowisk wyrobów i materiałów od napowietrznych linii elektroenergetycznych

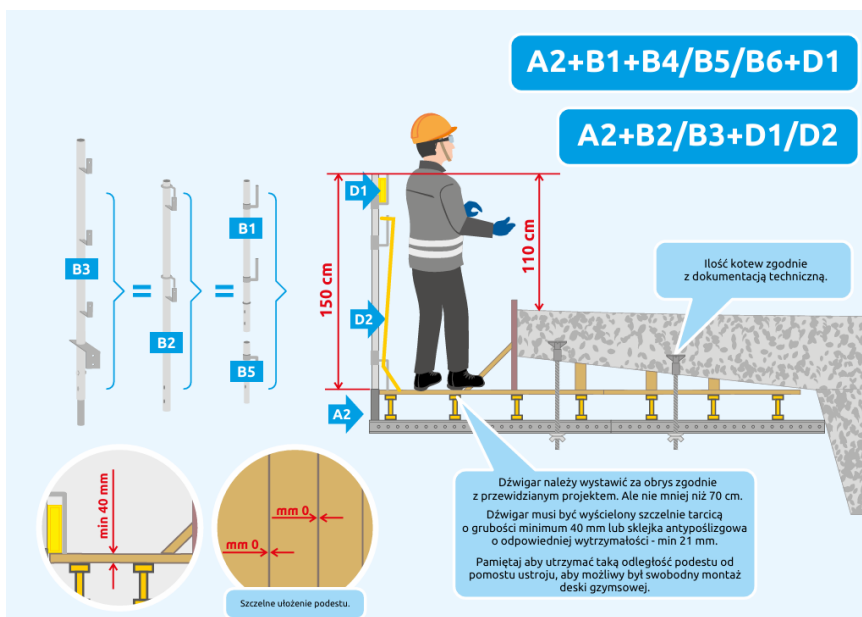
22. Żurawie samojezdne, wózki jezdniowe podnośnikowe z mechanicznym napędem podnoszenia i inne maszyny do robót budowlanych, ziemnych i załadunkowych, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość od napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.
23. Do załadunku, wyładunku i transportu materiałów i wyrobów należy zapewnić urządzenia mechaniczne wyposażone w dedykowany osprzęt. Szczegółowe wytyczne dotyczące eksploatacji urządzeń transportu bliskiego zawarte są w **Standardzie 11.2 Urządzenia transportu bliskiego (UTB) na budowie**.
24. Osprzęt pomocniczy używany do rozładunku i transportu materiałów i wyrobów musi być atestowany, sprawny technicznie i kompatybilny z urządzeniem transportowym i transportowanym ładunkiem. Wytyczne zawarte są w **Standardzie 11.3 Osprzęt pomocniczy do podnoszenia**. Są również dostępne na stronie **Porozumienia dla Bezpieczeństwa w Budownictwie (1) [Transport pionowy](#)**.
25. Maszyny i urządzenia stosowane przy robotach mostowych muszą być sprawne technicznie i spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Szczegółowe wymagania dotyczące eksploatacji, konserwacji i napraw maszyn i urządzeń zawarte są w **Standardach grupy 14**.

26. Przed rozpoczęciem pracy z wykorzystaniem maszyn i urządzeń, do obsługi których wymagane są uprawnienia (np. koparki, żurawie, pompy do betonu), należy sprawdzić zgodność uprawnień operatora z klasą i typem maszyny, którą ma obsługiwać. Operator ma obowiązek posiadać w miejscu eksploatacji maszyny dokumenty potwierdzające jego uprawnienia.
27. Planując **prace na wysokości (4)** konieczne jest uwzględnienie hierarchii zabezpieczenia przed upadkiem - w pierwszej kolejności należy wziąć pod uwagę eliminację zagrożeń, następnie dobrać odpowiednie **środki ochrony zbiorowej - ŚOZ (14)**.
28. Na etapie planowania robót należy przewidzieć sposób zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości, odpowiedni do rodzaju konstrukcji i etapu robót (rys. 3, 4, 5).
29. Zaleca się zastosowanie takiego systemu, który pozwala na efektywne wykorzystanie zamontowanego zabezpieczenia na cały okres realizowanych prac i utrzymanie go do etapu prac związanych z wyposażeniem obiektu, takich jak realizacja kap chodnikowych, montaż desek gzymsowych, prace związane z montażem balustrad docelowych czy ekranów.



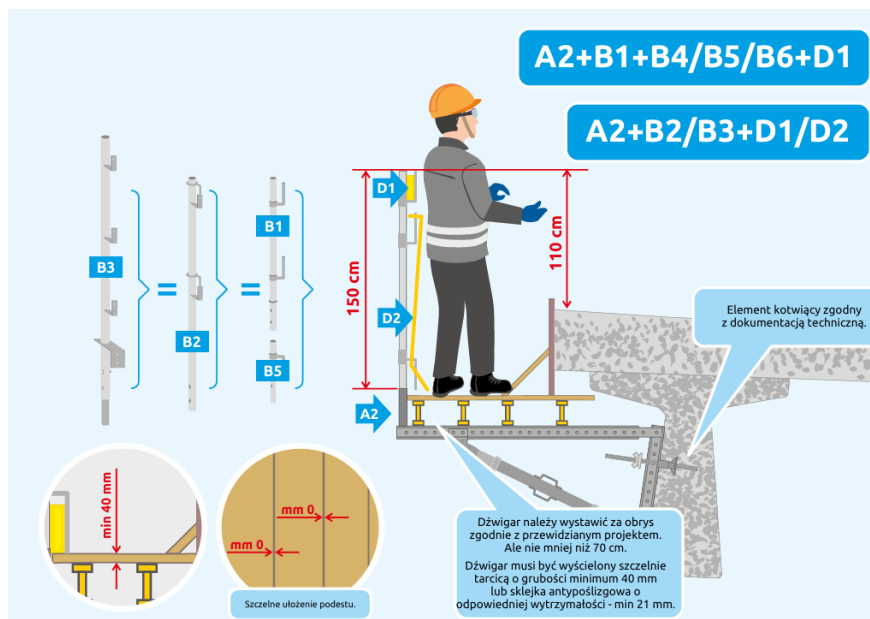
- A2 - uchwyt dźwigarkowy
- B1 – słupek barierki (dł. 1,1 m)
- B2 - słupek barierki (dł. 1,5 m)
- B3 - słupek barierki (dł. 1,5 – 1,8 m)
- B5 -przedłużka słupka (dł. 25-40 cm)
- D1 - deski zabezpieczające spełniające wymagania normy EN13374
- D2 - siatka zabezpieczająca spełniająca wymagania normy PN-EN13374. Siatka stosowana na krawędzi musi posiadać szczelną bortnicę (min. 15 cm).

Rysunek 3 Przykładowe zastosowanie podestów dla obiektów o monolitycznej konstrukcji ustroju nośnego – montaż na etapie deskowania ustroju



- A2 - uchwyt dźwigarkowy
- B1 – słupek barierki (dł. 1,1 m)
- B2 - słupek barierki (dł. 1,5 m)
- B3 - słupek barierki (dł. 1,5 – 1,8 m)
- B4 -przedłużka słupka (dł. 50-60 cm)
- B5 -przedłużka słupka (dł. 25-40 cm)
- B6 -przedłużka słupka (dł. 15-30 cm)
- D1 - deski zabezpieczające spełniające wymagania normy EN13374
- D2 - siatka zabezpieczająca spełniająca wymagania normy PN-EN13374. Siatka stosowana na krawędzi musi posiadać szczelną bortnicę (min. 15 cm).

Rysunek 4 Przykładowe zastosowanie podestów dla obiektów o monolitycznej konstrukcji ustroju nośnego – montaż po etapie rozdeskowania rusztowania podporowego



A2 - uchwyt dźwigarkowy
 B1 – słupek barierki (dł. 1,1 m)
 B2 - słupek barierki (dł. 1,5 m)
 B3 - słupek barierki (dł. 1,5 – 1,8 m)
 B4 - przedłużka słupka (dł. 50-60 cm)
 B5 - przedłużka słupka (dł. 25-40 cm)
 B6 - przedłużka słupka (dł. 15-30 cm)
 D1 - deski zabezpieczające spełniające wymagania normy EN13374
 D2 - siatka zabezpieczająca spełniająca wymagania normy PN-EN13374. Siatka stosowana na krawędzi musi posiadać szczelną bortnicę (min. 15 cm).

Rysunek 5 Przykładowe zastosowanie podestów dla obiektów na belkach prefabrykowanych

30. Jeśli nie ma możliwości zastosowania środków ochrony zbiorowej - **ŚOZ (14)** lub warunki pracy wymagają dodatkowego zabezpieczenia przed upadkiem, należy zaplanować możliwość zastosowania punktów kotwiczących dla **indywidualnego sprzętu ochronnego – ŚOI (15)**.
31. W przypadku prowadzenia robót mostowych na wodzie lub w bezpośrednim sąsiedztwie akwenów, stanowiska pracy powinny być wyposażone zgodnie ze **Standardem 13.5 Roboty na wodzie, z wody oraz w kesonach**.
32. Palowanie podpór należy zaplanować według wytycznych zawartych w **Standardzie 13.1 Palowanie**.

C. DZIAŁANIA PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT

1. Roboty mostowe należy prowadzić zgodnie z projektem, specyfikacją techniczną oraz w oparciu o **IBWR (22)**, z wykorzystaniem środków technicznych i organizacyjnych, które zapewniają bezpieczeństwo na stanowiskach pracy.
2. Roboty mostowe muszą być prowadzone przez pracowników **kompetentnych (7)** i pod **bezpośrednim nadzorem (9)**.
3. Prace zaliczane do **szczególnie niebezpiecznych (3)**, które zostały wymienione w „Wykazie prac szczególnie niebezpiecznych”, należy realizować zgodnie ze **Standardem 1.0 Prace szczególnie niebezpieczne** i pod stałym nadzorem.
4. Pracownicy muszą być wyposażeni w odzież i obuwie ochronne oraz **środki ochrony indywidualnej - ŚOI (15)** - patrz B.8 i B.9.
5. Roboty przy użyciu ciężkiego sprzętu do robót ziemnych i załadunkowych, a także przy użyciu żurawi samochodowych pracujących w obrębie czynnej linii energetycznej, należy prowadzić z zachowaniem bezpiecznej odległości, liczonej w poziomie od skrajnych przewodów. Bezpieczne odległości zawarte są w tabeli na rys. 2.
6. Na każdym słupie napowietrznej linii elektroenergetycznej na terenie budowy powinna być umieszczona tablica informująca o napięciu znamionowym i wymaganej **strefie niebezpiecznej (6)** (rys. 6). Tablice powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2 m od poziomu terenu.



Rysunek 6 Oznakowanie strefy niebezpiecznej w obrębie czynnej linii elektroenergetycznej

7. Wyżej wymienione prace można prowadzić bezpośrednio pod linią energetyczną wyłącznie po jej uprzednim wyłączeniu lub pisemnym uzgodnieniu warunków bezpiecznej pracy z właścicielem linii.
8. W ramach robót przygotowawczych należy wyznaczyć trasy i punkty wysokościowe (np. przy użyciu palików drewnianych, słupków betonowych lub farby).
9. Prace rozbiórkowe budynków oraz zbędnych elementów infrastruktury, np. krawężników, elementów stalowych, betonowych, izolacji, nawierzchni bitumicznej, podbudowy czy wpustów, należy prowadzić zgodnie ze **Standardem 12.7 Roboty rozbiórkowe**.
10. Materiały rozbiórkowe po posortowaniu należy usuwać na bieżąco z obszaru pracy do wyznaczonych miejsc.
11. Należy bezwzględnie wyznaczyć i oznakować **strefę niebezpieczną (6)**. Takie strefy muszą być wyznaczane w miarę postępu robót. Powinny stanowić ochronę przed zagrożeniami związanymi z pracą maszyn budowlanych, transportem pionowym, robotami montażowymi czy pracami na wysokości.
12. **Strefę niebezpieczną (6)** należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych - wygrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi, np. „Strefa niebezpieczna! Montaż konstrukcji” (rys. 7).



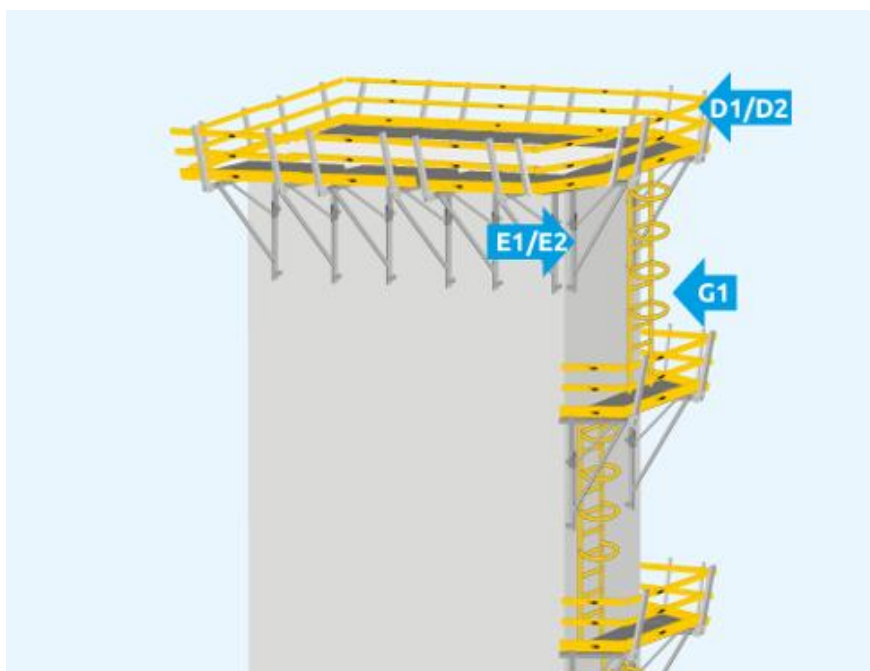
Rysunek 7 Przykładowe oznakowanie strefy niebezpiecznej podczas poszczególnych etapów robót mostowych

13. Prace ziemne towarzyszące robotom mostowym należy wykonywać zgodnie ze **Standardami grupy 3 Prace ziemne**.
14. Stanowiska prac w wykopach należy zorganizować z uwzględnieniem wymagań **Standardu 3.1 Wykopy (wąsko i szerokoprzestrzenne)** oraz **Standardu 3.3 Obudowy ścian, szalunki, zabezpieczenia**.
15. Etap zbrojenia i betonowania należy prowadzić zgodnie z wytycznymi **Standardu 12.2 Roboty szalunkowe** i **Standardu 12.3 Roboty zbrojarskie i betoniarskie**.
16. Przy transporcie pionowym elementy zbrojenia należy związać w wiązki i w ten sposób uniemożliwić wysuwanie się prętów podczas ich przemieszczania.
17. Stal zbrojeniowa powinna posiadać po 2 stalowe zawiesia założone przez Dostawcę na poszczególne wiązki prętów, które są mocowane na zaciąg lub podwójny zaciąg (dla wiązek o małej średnicy) w równej odległości 1/3 długości od końca prętów.
18. Gotowy szkielet zbrojenia, przeznaczony do transportu za pomocą żurawia, należy zawiesić na hakach w sposób wskazany w projekcie. Szkielet po podniesieniu powinien się znajdować w pozycji zbliżonej do jego wbudowania.
19. W celu montażu zbrojenia pionowego należy wykonać pomosty robocze o szerokości co najmniej 1 m.
20. Montaż, eksploatację i demontaż deskowań należy prowadzić ściśle według wytycznych producenta szalunku, zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR), instrukcji montażu lub projekcie indywidualnym.





21. Minimum wymagań, jakie należy spełnić w zakresie bezpieczeństwa pracy podczas eksploatacji deskowań, zawarto w **Standardzie 12.2 Roboty szalunkowe**.
22. Każdorazowo przed przystąpieniem do betonowania należy sprawdzić wykonanie deskowań, pomostów i konstrukcji wsporczych. Na tym etapie konieczna jest również kontrola poprawności wykonania robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:
 - wykonanie rusztowań, usztywnień, wież podporowych,
 - wykonanie zbrojenia,
 - przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
 - wykonanie robót zanikających.
23. Minimum wymagań, jakie należy spełnić w zakresie bezpieczeństwa pracy podczas transportu i podawania mieszanki betonowej z wykorzystaniem pompy do betonu, zawarto w **Standardzie 14.8 Maszyny do transportu i podawania betonu – wymagania minimalne**.
24. Jeśli realizacja prac przy użyciu pomp wysięgnikowych nie jest możliwa, np. z uwagi na wysokość obiektu lub/i rozpiętość strefy rozdziału betonu, należy stosować pompy stacjonarne razem z systemami rozdzielania betonu. Wymagania w zakresie bezpiecznej eksploatacji pompy stacjonarnej do mieszanki betonowej i rozścielacza zawarte są w **Standardzie 14.9 Pompa stacjonarna i system rozdzielania betonu (rozścielacz)**.
25. Zbiorniki do podawania masy betonowej należy wyposażyć w urządzenia zabezpieczające przed przypadkowym wyładunkiem.
26. Wyładunek masy betonowej do deskowania nie może być dokonywany z wysokości przekraczającej 1 m. Przy większych wysokościach należy stosować ryny.
27. Każdorazowo przed przystąpieniem do prac związanych ze sprężaniem elementów kablobetonowych związanych należy sprawdzić bezpieczeństwo działania urządzeń sprężających.
28. Naprężanie kabla można rozpocząć po upewnieniu się, że tłok prasy znajduje się w położeniu gwarantującym uzyskanie przewidzianego wydłużenia kabla oraz że wymienne części prasy zostały dokręcone do oporu.
29. Prace montażowe konstrukcji stalowych i prefabrykowanych należy prowadzić w oparciu o **Standard 11.1 Montaż konstrukcji stalowych i prefabrykowanych**.
30. Wszelkie prace transportowe związane z montażem konstrukcji obiektów mostowych należy prowadzić według wytycznych **Standardów grupy 11 Prace transportowe i montażowe**.
31. Prace spawalnicze należy prowadzić zgodnie z wytycznymi **Standardu 13.6 Cięcie i spawanie metali**. W miejscu wykonywania prac spawalniczych powinien znajdować się podręczny sprzęt gaśniczy: co najmniej koc gaśniczy i gaśnica odpowiednia do tego rodzaju prac.
32. Podczas prowadzenia prac spawalniczych na wysokości należy tak zabezpieczyć stanowisko pracy, by nie dopuścić do spadania iskier lub gorących opiłków. Jeśli nie ma takiej możliwości, konieczne jest wyznaczenie, ogrodzenie i oznakowanie **strefy niebezpiecznej (6)** pod stanowiskiem.
33. Do wykonywania robót mostowych na wysokości należy zapewnić stałe pomosty robocze, **rusztowania (16)** lub konsole wiszące. Wytyczne szczegółowe zawarte są w **Standardzie 2.2 Rusztowania i Standardzie 2.3 Pomosty robocze**.
34. Urządzenia do wykonywania **prac na wysokości (4)** powinny mieć pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla pracowników, narzędzi oraz niezbędnej ilości materiałów. Należy zapewnić bezpieczną komunikację pionową i swobodny dostęp do stanowisk pracy.
35. Powierzchnie i stanowiska pracy na wysokości należy zabezpieczyć systemowymi balustradami ochronnymi, zgodnie ze **Standardem 18.1 Zbiorowe – bariery ochronne (balustrady)** oraz zastosować się do wytycznych **zabezpieczeń zbiorowych – WZZ (21)**, dostępnych na stronie **Porozumienia dla Bezpieczeństwa w Budownictwie (1)**: [WZZ Wytyczne.pdf](#).
36. Rodzaj stosowanego zabezpieczenia musi być dobrany odpowiednio dla konstrukcji przyczółków, filarów czy ustroju obiektu i etapu robót (rys. 8, 9, 10). Musi również chronić przed upadkiem na każdym etapie budowy obiektu.
37. Podesty robocze muszą mieć szczelny pomost oraz zapewniony ciąg komunikacji.



D1 - deski zabezpieczające spełniające wymagania normy EN13374

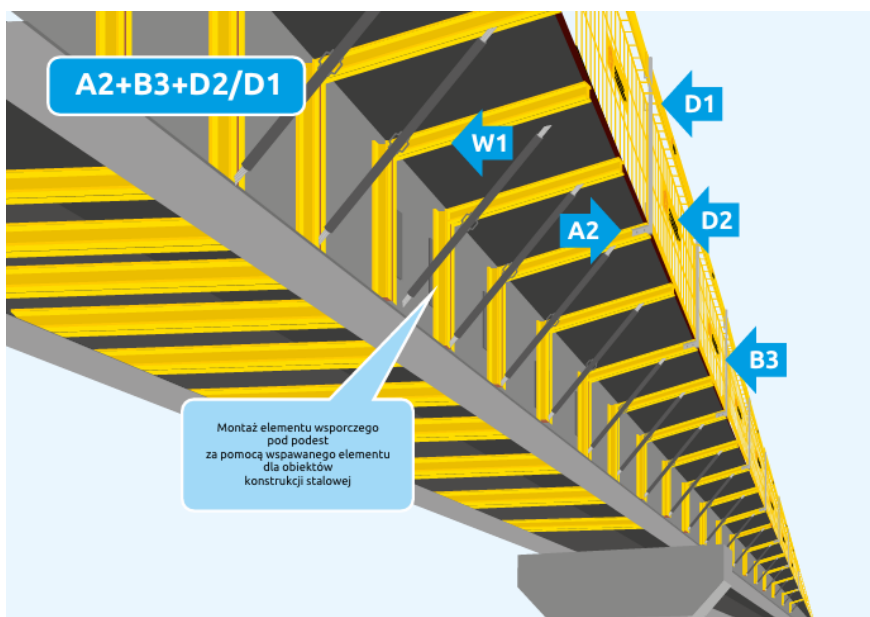
D2 - siatka zabezpieczająca spełniająca wymagania normy PN-EN13374. Siatka stosowana na krawędzi musi posiadać szczelną bortnicę (min. 15 cm).

E1 - szczelny pomost roboczy

E2 - szczelny pomost roboczy narożny

G1 - systemowa drabinka komunikacyjna zintegrowana z deskowaniem do wejścia na pomost.

Rysunek 8 Przykładowe zabezpieczenie elementów pionowych konstrukcji (filary, przycółki) na etapie deskowania



A2 - uchwyt dźwigarkowy

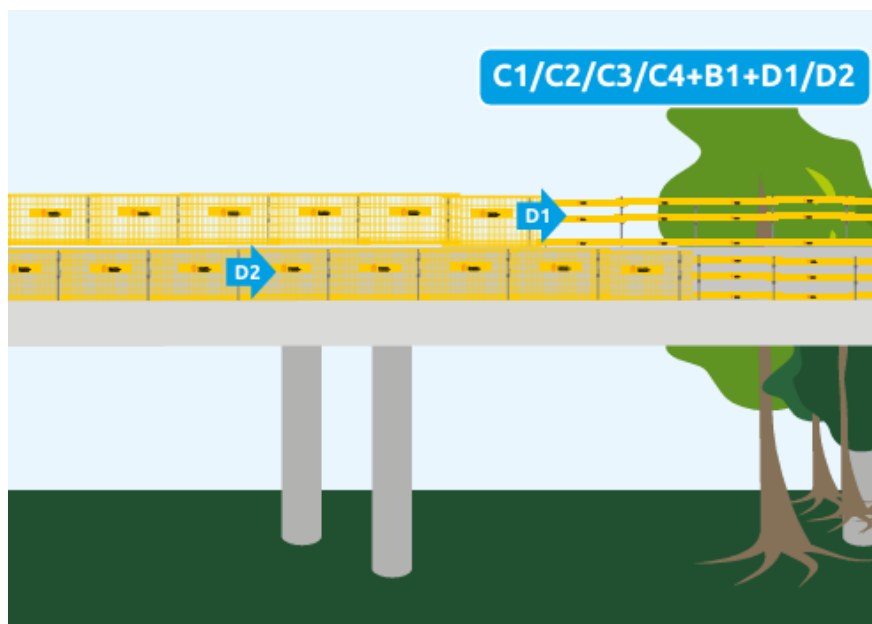
B3 - słupek barierki (dł. 1,5 – 1,8 m)

D1 - deski zabezpieczające spełniające wymagania normy EN13374

D2 - siatka zabezpieczająca spełniająca wymagania normy PN-EN13374. Siatka stosowana na krawędzi musi posiadać szczelną bortnicę (min. 15 cm)

W1 - szalunek

Rysunek 9 Przykładowe zastosowanie podestu roboczego na obiekcie konstrukcji stalowej



- B1 – słupek bariery (dł. 1,1 m)
 C1 - uchwyt przykręcany poziomy
 C2 - system tracony wykonany przed wbudowaniem betonu
 C3 - uchwyt przykręcany poziomy
 C4 - uchwyt przykręcany zaciskowy
 D1 - deski zabezpieczające spełniające wymagania normy EN13374
 D2 - siatka zabezpieczająca spełniająca wymagania normy PN-EN13374. Siatka stosowana na krawędzi musi posiadać szczelną bortnicę (min. 15 cm)

Rysunek 10 Przykładowe zabezpieczenie krawędzi ustroju nośnego

38. W zależności od specyfiki robót miejsce prowadzenia prac na wysokości należy zabezpieczyć siatkami ochronnymi, w oparciu o przygotowany projekt zabezpieczenia i montażu. Stosowanie siatek ma na celu zabezpieczenie materiałów i przedmiotów przed upadkiem z wysokości.
39. Nad przejazdami i przejściami należy zamontować szczelne daszki z płyt lub desek o grubości co najmniej 24 mm. Ich pokrycie powinno być odporne na przebicie przez spadające przedmioty.
40. W miejscach przejść i przejazdów szerokość daszka ochronnego powinna być większa o co najmniej 0,5 m z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu.
41. Narzędzia stosowane podczas prac wykonywanych na wysokości muszą być zabezpieczone przed upadkiem. Służą do tego ochrony zbiorowe (np. bortnice, siatki ochronne) lub torby i pasy monterskie.
42. Wszelkie prace na wysokości należy prowadzić zgodnie ze **Standardem 2.0 Prace na wysokości**.
43. Do wykonywania prac na wysokości powyżej 1 m należy zapewnić stałe pomosty robocze, **rusztowania (16)** lub podnośniki. Wytyczne szczegółowe zawarte są w **Standardzie 2.2 Rusztowania, 2.3 Pomosty robocze i 2.5 Podesty ruchome**.
44. Zastosowanie drabiny powinno być zawsze poprzedzone przeprowadzeniem oceny ryzyka w **IBWR (22)**. Wytyczne w zakresie bezpieczeństwa podczas pracy przy użyciu drabin zawarte są w **Standardzie 2.4 Drabiny**.
45. Jeżeli ze względu na rodzaj i warunki pracy na wysokości nie ma możliwości zastosowania balustrad lub jeśli warunki pracy wymagają dodatkowego zabezpieczenia przed upadkiem, należy zapewnić stosowanie indywidualnego sprzętu ochronnego – **ŚOI (15)**, zamocowanego do stałego lub tymczasowego punktu kotwiczącego (rys. 11).



- B1 – słupek bariery (dł. 1,1 m)
 C11 - stopa betonowa
 C12 - stopa PCV
 D1 - deski zabezpieczające spełniające wymagania normy EN13374
 D2 - siatka zabezpieczająca spełniająca wymagania normy PN-EN13374. Siatka stosowana na krawędzi musi posiadać szczelną bortnicę (min. 15 cm)

Rysunek 11 Przykładowe zastosowanie indywidualnego sprzętu ochrony przed upadkiem z wysokości



46. Wieże podporowe powinny być montowane, eksploatowane i demontowane zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta dla wież systemowych albo z projektem indywidualnym - dla wież innych niż systemowe.
47. Dokumentacja producenta lub projekt montażu wież powinny znajdować się u pracowników nadzorujących zadanie oraz osób zaangażowanych w montaż, użytkowanie i demontaż.
48. Bezpieczne posadowienie konstrukcji wymaga uprzedniego zweryfikowania nośności podłoża, jego utwardzenia oraz zastosowania odpowiednich podkładów rozkładających nacisk, wraz ze skutecznym odprowadzeniem wody poza obrys wieży.
49. Stateczność konstrukcji wymaga zastosowania odpowiednich stężeń pionowych i poziomych, a poprawność ich wykonania musi być regularnie kontrolowana pod nadzorem **osób kompetentnych (7)**.
50. Dobłą praktyką jest stosowanie wież z wewnętrznym ciągiem komunikacyjnym.
51. Rusztowania i wieże podporowe wykonane z elementów metalowych powinny 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.
52. Prace na dużych wysokościach (np. na pylonach) należy wykonywać zgodnie ze **Standardem 2.1 Roboty na dużych wysokościach**.
53. Maszyny i urządzenia używane do wykonywania robót należy obsługiwać zgodnie z instrukcją obsługi producenta, a stan techniczny maszyn i urządzeń – kontrolować na bieżąco.
54. Stan techniczny maszyn i innych urządzeń technicznych należy kontrolować na bieżąco, a także okresowo - zgodnie z zaleceniami producenta. Zasady prowadzenia przeglądów maszyn zawarte są w **Standardzie 14.3 Przeglądy, konserwacje, naprawy i remonty maszyn**.
55. Operatorzy maszyn oraz pracownicy współpracujący z nimi (sygnaliści) mają obowiązek zachowania kontaktu wzrokowego.
56. Jeżeli utrzymanie kontaktu wzrokowego nie jest możliwe lub może być utrudnione, należy zapewnić możliwość porozumiewania się z operatorem maszyny za pomocą radiotelefonu, przez który przekazuje komunikaty słowne. Wytyczne dotyczące sygnałów bezpieczeństwa i zasad komunikacji zawarte są w **Standardzie 11.4 Znaki i sygnały bezpieczeństwa. Hakowi i sygnaliści**.
57. Należy na bieżąco monitorować stateczność dźwigów, pomp do betonu oraz innego sprzętu ciężkiego, który może stwarzać zagrożenie dla pracujących ludzi. Regularne przeglądy stanu technicznego platformy roboczej powinny być prowadzone w oparciu o **Standard 3.5 Platforma robocza**.
58. Prawidłowość wykonywania robót mostowych należy kontrolować na bieżąco pod kątem zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz uzgodnionymi w trakcie realizacji zmianami. Kontrole przeprowadza **kompetentna osoba (7)**, która ma uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w odpowiedniej specjalności. Wyniki takich kontroli odnotowuje się w Dzienniku budowy.
59. Jeśli warunki lub sposób prowadzenia robót nie są zgodne z przepisami i stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia lub życia pracownika, a także w sytuacji, kiedy wykonywana przez niego praca stanowi zagrożenie dla innych osób, każdy pracownik ma obowiązek:
- powstrzymania się od wykonywania pracy,
 - ostrzeżenia o zauważonym niebezpieczeństwie osób znajdujących się w rejonie zagrożenia,
 - niezwłocznego zawiadomienia przełożonego o niebezpieczeństwie.



D. DZIAŁANIA PO ZAKOŃCZENIU PRAC

1. Maszyny i urządzenia używane podczas robót należy wyłączyć i zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych do ich obsługi.
2. Należy zabezpieczyć urządzenia transportu bliskiego używane przy montażu i odnotować niezbędne informacje w dokumentacji eksploatacyjnej urządzenia (np. książka dyżurów, dziennik eksploatacji).
3. Elementy konstrukcji i prefabrykaty, które nie zostały zamontowane, należy zabezpieczyć przed utratą stabilności. Wytyczne w tym zakresie zawarte są w **Standardzie 9.7 Magazynewanie i składowanie**.



4. Ze stanowisk pracy zlokalizowanych na wysokości należy usunąć wszelkie narzędzia, luźne materiały i odpady.
5. Powstałe wykopy należy zabezpieczyć zgodnie ze **Standardem 3.1 Wykopy**.
6. Jednostki pływające, łódzie do przewozu pracowników i ładunku oraz łódki ratownicze należy zacumować i zakotwiczyć przy pomocy cumowniczym.
7. Konieczne jest wykonanie przeglądu sprzętu pomocniczego służącego do transportu; osprzęt sprawny należy umieścić w wyznaczonych miejscach (na stelażach, stojakach lub w skrzyniach w celu uniknięcia ich uszkodzenia w wyniku działania wilgoci, ognia, wysokiej temperatury, czynników chemicznych itp.), osprzęt uszkodzony lub taki, którego stan techniczny budzi wątpliwości - wycofać z eksploatacji.
8. Po zakończeniu prac spawalniczych i innych prac gorących należy skontrolować stanowisko pracy i otoczenie:
 - bezpośrednio po zakończeniu prac,
 - w odstępach czasu przewidzianych w **pozwoleniu na prace (18)**.
9. Należy upewnić się, że tymczasowe oznakowanie jest zgodne ze **Standardem 5.3 Oznakowanie i prowadzenie robót pod ruchem** i czytelne.
10. Osoba pełniąca **bezpośredni nadzór (9)** jest zobowiązana do sprawdzenia, czy wszyscy pracownicy opuścili stanowiska pracy.

ZABRANIA SIĘ

1. Prowadzenia robót mostowych niezgodnie z projektem, specyfikacją techniczną, **Planem BIOZ (2)** i **IBWR (22)**.
2. Składowania i przeładowywania elementów oraz ich montażu w obrębie czynnych napowietrznych linii elektroenergetycznych, w odległości mniejszej niż określają to przepisy szczegółowe.
3. Ustawiania żurawi, pomp do betonu i innego ciężkiego sprzętu na niestabilnym podłożu.
4. Wykonywania robót mostowych w niekorzystnych warunkach pogodowych, które stanowią zagrożenie dla bezpieczeństwa, w szczególności w czasie:
 - intensywnych opadów atmosferycznych, podczas burz z wyładowaniami i silnych wiatrów,
 - sptywu kry, wielkiej wody lub dużej fali,
 - słabej widoczności spowodowanej znacznymi opadami lub mgłą.
5. Używania urządzeń transportu bliskiego w warunkach, które stanowią zagrożenie dla bezpieczeństwa, w szczególności:
 - w czasie niekorzystnych warunków pogodowych,
 - obsługiwanego żurawia przy prędkości wiatru w porywach powyżej 15 m/s, chyba że producent określił w instrukcji inne dopuszczalne wartości prędkości wiatru lub jego porywów,
 - obsługiwanego żurawia, jeżeli temperatura w kabinie jest niższa niż 18°C albo wyższa niż 28°C.
6. Prowadzenia montażu elementów wielkowymiarowych przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s bądź przy złej widoczności: o zmroku, we mgle czy w porze nocnej, bez zapewnienia wymaganego oświetlenia obszaru prowadzenia prac transportowych.
7. Używania niesprawnych lub niekompletnych maszyn, urządzeń i sprzętu.
8. Używania nieatestowanego sprzętu pomocniczego, o nieznanym lub nieodpowiednich parametrach, uszkodzonego lub niewłaściwie zamontowanego.
9. Obsługi maszyn, urządzeń i sprzętu przez osoby, które nie są do tego uprawnione lub nie zostały przeszkolone w zakresie ich bezpiecznego użytkowania.
10. Prowadzenia prac montażowych z wykorzystaniem dźwignic bez udziału hakowego, sygnalisty i ustalenia zasad komunikowania się, a także bez sprawnych urządzeń komunikacyjnych.
11. Opuszczania przez operatorów kabin eksploatowanego sprzętu bez wyłączenia silnika.
12. Pozostawiania środków transportu, maszyn i urządzeń na terenie pochyłym, bez wcześniejszego zabezpieczenia przed samoczynną zmianą położenia i uruchomieniem.
13. Przebywania pracowników w **strefie niebezpiecznej (6)**.



14. Wykonywania pracy na wysokości bez stosowania ochron zbiorowych w postaci: barier, siatek bezpieczeństwa lub indywidualnego sprzętu zabezpieczającego przed upadkiem z wysokości.
15. Czyszczenia maszyn i urządzeń przy użyciu benzyny lub rozpuszczalników, których opary mogą tworzyć z powietrzem mieszaniny gazów palnych lub wybuchowych.