

## STANDARDY BHP

### 11.1 Montaż konstrukcji stalowych i prefabrykowanych



Standard zawiera minimum wymagań, jakie należy spełnić dla zapewnienia bezpieczeństwa podczas wykonywania prac montażowych konstrukcji stalowych oraz prefabrykowanych.

#### UWAGA

Prace montażowe konstrukcji stalowych i prefabrykowanych wiążą się z występowaniem zagrożeń dla osób bezpośrednio w nie zaangażowanych oraz dla tych, które przebywają w pobliżu. Środki techniczne i organizacyjne zmniejszające ryzyko wystąpienia wypadków i innych niebezpiecznych zdarzeń związanych z wykonywaniem prac montażowych powinny być określone w **Planie BIOZ (2)**.

#### A. WSTĘP

1. **Konstrukcje stalowe** to obiekty lub elementy budowlane wykonane z elementów stalowych, które tworzą nośny szkielet lub konstrukcję wsporczą budowli. Do najczęściej stosowanych zalicza się konstrukcje stalowe:
  - ramowe - wykorzystywane do budowy przestronnych, otwartych hal i budynków,
  - przestrzenne - wykorzystywane do budowy mostów, hal o dużych rozpiętościach, wysokich wież i innych budowli wymagających precyzyjnych, lekkich i stabilnych konstrukcji,
  - kratownicowe - stosowane do budowy mostów i wiaduktów, wiatraków, hal przemysłowych,
  - dźwigarowe - stosowane do budowy dachów o dużych rozpiętościach, hal przemysłowych i widowiskowych, mostów.
2. **Konstrukcje prefabrykowane** to elementy budowlane, które są produkowane poza terenem budowy, a następnie są tam transportowane i montowane. Do najpopularniejszych rodzajów konstrukcji prefabrykowanych należą:
  - belki i słupy prefabrykowane - elementy konstrukcyjne wykorzystywane do wzmocnienia struktury budynku i przenoszenia obciążeń; mogą być stosowane w budynkach wielokondygnacyjnych czy mostach,
  - schody prefabrykowane - produkowane jako gotowe moduły w fabryce; schody z prefabrykatów są łatwe w montażu i zapewniają szybki dostęp do różnych poziomów obiektu,
  - prefabrykowane ściany - mogą być stosowane w budynkach mieszkalnych i komercyjnych,
  - panele elewacyjne prefabrykowane - elementy wykorzystywane do wykończenia elewacji budynku.
3. **Stężenia montażowe** to tymczasowe elementy konstrukcyjne, których zastosowanie ma na celu zapewnienie stateczności i prawidłowego usytuowania konstrukcji budowlanej podczas montażu. Są one niezbędne, aby zapobiec deformacjom, odkształceniom lub zawaleniu się konstrukcji w trakcie wykonywania prac montażowych.
4. W przypadku dostaw elementów konstrukcji stalowych i prefabrykowanych należy zaplanować drogę transportu z wytwórni na teren budowy. W przypadku ładunków ponadnormatywnych należy zaplanować szereg działań wymaganych przepisami o ruchu drogowym, w tym:
  - ustalić konieczność uzyskania odpowiednich zezwoleń dla transportu ładunków ponadnormatywnych,
  - ustalić trasę i czas przejazdu - należy wziąć pod uwagę ograniczenia wysokości, szerokości oraz nośności mostów i dróg, a także natężenie ruchu drogowego w trakcie przejazdu,
  - zapewnić specjalistyczny pojazd, który będzie w stanie pomieścić i bezpiecznie przewieźć ładunek; istotny jest również sposób zabezpieczenia ładunku przed przemieszczeniem się w czasie transportu,



- ustalić potrzebę pilotowania przejazdu i sposób pilotażu, a także zasady współpracy z lokalnymi władzami.
- 5. Drogi ruchu kołowego oraz organizacja ruchu na terenie budowy lub w obrębie zakładów prefabrykacji musi zapewniać bezpieczeństwo transportu konstrukcji. Wytyczne w tym zakresie zawarte są w **Standardzie 9.4 Drogi wewnętrzne, wjazd, wyjazd i ciągi komunikacyjne na budowie**, a także w **Standardzie 5.3 Organizacja ruchu w bazach sprzętu, zakładach prefabrykacji, wytwórniach mieszanek bitumicznych i betonowych**.
- 6. Miejsca rozładunku, pola odkładcze i place składowe, a także sposób składowania konstrukcji należy zorganizować w sposób opisany w **Standardzie 9.7 Magazynowanie i składowanie**. Miejsce składowania należy wyrównać i utwardzić oraz zapewnić szybki odpływ wód opadowych.
- 7. Roboty montażowe na budowie liniowej (zamkniętej lub „pod ruchem”) należy zorganizować i prowadzić z uwzględnieniem wytycznych **Standardów grupy 5**.
- 8. Roboty montażowe na terenie czynnych zakładów pracy należy zorganizować i prowadzić z uwzględnieniem wytycznych **Standardów grupy 8**.
- 9. Roboty montażowe w bezpośrednim sąsiedztwie ruchu kolejowego należy zorganizować i prowadzić zgodnie ze **Standardem 13.3 Prace na obszarze kolejowym**.
- 10. Roboty montażowe prowadzone w sąsiedztwie akwenu, nad lustrem wody lub bezpośrednio z jednostek pływających wymaga zastosowania rozwiązań techniczno-organizacyjnych opisanych w **Standardzie 13.5 Roboty na wodzie, z wody oraz w kesonach**.
- 11. Sposoby montażu poszczególnych konstrukcji mogą się od siebie różnić, jednak wszystkie opierają się na pewnych podstawowych zasadach i podlegają ogólnym wymaganiom.

## B. DZIAŁANIA PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT

1. Na etapie planowania powierzonych robót **organizator pracy (8)** powinien ustalić sposób transportu ładunków oraz sposób ich montażu w docelowym miejscu. Należy dobrać odpowiednie maszyny, urządzenia i potrzebny sprzęt, a także ustalić skład i kompetencje zespołu montażowego. Konieczne jest uwzględnienie:
  - organizacji budowy, w tym harmonogramu robót, harmonogramu dostaw, rozmieszczenia miejsc składowania ładunków, układu dróg transportowych, lokalizacji miejsc wbudowania materiałów oraz warunków dostępu do stanowisk montażowych,
  - charakterystyki ładunków: rodzaju konstrukcji, ich wagi i gabarytów oraz stabilności ładunku,
  - możliwości korzystania z maszyn i urządzeń transportowych dostępnych na budowie oraz konieczności i zasad zastosowania maszyn i urządzeń własnych.
2. Roboty montażowe konstrukcji stalowych i prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych muszą być wykonywane na podstawie **Planu BIOZ (2)** oraz zgodnie z wytycznymi projektanta, zawartymi w dokumentacji projektowej oraz w instrukcjach montażu konstrukcji.
3. Podstawą do rozpoczęcia i prowadzenia robót montażowych jest **IBWR (22)**, zawierająca **ocenę ryzyka dla Zadania (35)**. **Organizator pracy (8)** ma obowiązek przygotowania **IBWR (22)** w oparciu o **Plan BIOZ (2)** i wytyczne projektanta.
4. **Ocena ryzyka dla Zadania (35)** polegającego na montażu konstrukcji musi obejmować identyfikację zagrożeń, jakie mogą wystąpić od momentu dostarczenia elementów na teren budowy, poprzez ich przygotowanie i zamontowanie w zaprojektowanym położeniu, z uwzględnieniem stabilizacji i podparcia montażowego, aż do czasu uzyskania żądanych parametrów wytrzymałościowych i stężenia całej konstrukcji. Środki zapobiegawcze, zarówno techniczne, jak i organizacyjne - muszą obejmować wszystkie etapy realizacji robót montażowych.
5. Dla operacji podnoszenia o podwyższonym ryzyku należy sporządzić Plan podnoszenia, który obejmuje:
  - szkic terenu budowy, w tym:
    - położenie żurawia lub dźwigu wraz z całkowitą szerokością i długością po rozłożeniu (łapy oraz przeciwwaga),
    - dokładne położenie ładunku oraz zaczepów do podnoszenia,
    - promień podnoszenia,
    - promień upadku,
    - trasę przemieszczania ładunku oraz przewidywane przeszkody,
    - trasę przemieszczania żurawia / dźwigu oraz przewidywane przeszkody,



- położenie przeciwwagi we wszystkich wymaganych pozycjach,
  - obszar przewidywanego wygradzenia terenu pod operację podnoszenia;
  - opis żurawia / dźwigu, uwzględniający:
    - model i wielkość żurawia / dźwigu,
    - stan przeciwwagi,
    - długość wysięgnika głównego,
    - osprzęt dźwignicowy (haki, olinowanie, koła pasowe),
    - wyniki badania gęstości gruntu w danym obszarze - w każdym przypadku podnoszenia ładunku o wadze przekraczającej 50 ton;
  - obliczenia z uwzględnieniem:
    - obciążenia związanego z osprzętem dźwignicowym,
    - obciążenia roboczego (wraz z osprzętem dźwignicowym),
    - przenoszenia obciążenia żurawi / dźwigów pracujących w parze,
    - wpływu obciążenia zewnętrznego od żurawi na istniejącą infrastrukturę podziemną,
    - zagęszczenia gruntu,
    - przenoszenia obciążenia na grunt i obliczenia dla łap żurawia, jeżeli są wymagane.
6. Wszystkich pracowników uczestniczących w organizacji i realizacji prac montażowych należy zapoznać z **IBWR (22)** oraz ze szczegółowymi instrukcjami bezpiecznej pracy, projektami montażu czy Planem podnoszenia.
7. Pracownicy biorący udział w pracach montażowych muszą być **kompetentni (7)**, poddawani systematycznym badaniom lekarskim, szkoleniom BHP i instruktażom związanym z wykonywaną pracą. Powinni również posiadać wymagane kwalifikacje.
8. W zależności od technologii montażu i organizacji pracy na budowie brygadę montażową tworzą:
- zespół wykonujący operacje transportowe, w tym:
    - operator lub operatorzy maszyn dźwigowo-transportowych, posiadający uprawnienia do obsługi maszyny danej klasy; wymagania dotyczące kwalifikacji do obsługi maszyn podnoszących zawarte są w **Standardzie 11.2 Urządzenia transportu bliskiego (UTB) na budowie**,
    - zespół hakowych odpowiedzialnych za zawieszanie, odczepianie i asekurację ładunków (np. za pomocą lin kierunkowych),
    - sygnalista – odpowiedzialny za przekazywanie komunikatów słownych lub sygnałów ręcznych operatorowi;wymagania dotyczące kwalifikacji hakowych i sygnalistów zawarte są w **Standardzie 11.4 Znaki i sygnały bezpieczeństwa. Hakowi i sygnaliści**,
  - zespół montażowy składający się z co najmniej dwóch osób - odpowiedzialny za ustawianie, rektyfikowanie i stężanie montowanych elementów w miejscu docelowym,
  - zespół łączeniowy składający się z co najmniej dwóch osób - w zależności od potrzeb: monter, spawacza, nitiera lub betoniarza.
9. W przypadku prowadzenia prac montażowych przy użyciu żurawi wieżowych i szybkomontujących, należy wyznaczyć także koordynatora prac transportowych, odpowiedzialnego za koordynację działań wszystkich osób zaangażowanych w te prace.
10. Prace związane z montażem konstrukcji stalowych i prefabrykowanych muszą być prowadzone pod nadzorem **kompetentnych osób (7)**, posiadających uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w odpowiedniej specjalności oraz przeszkolenie z zakresu BHP, przeznaczone dla osób kierujących pracownikami.
11. Pracownicy powinni być wyposażeni odzież roboczą i kamizelkę ostrzegawczą lub odzież ochronną spełniającą wymagania dla 2 klasy odbłaskowości, która nie krępuje ruchów, obuwie ochronne oraz **ŚOI (15)** tj. hełm ochronny z paskiem podbródkowym, okulary ochronne spełniające wymagania dla 1 klasy optycznej. Wyposażenie osobiste musi być zgodne ze **Standardami 18.5. Odzież i obuwanie** oraz **18.4. ŚOI – sprzęt i ochrony indywidualne**.
12. Elementy wyposażenia hakowych i sygnalistów (np. w postaci hełmu i kamizelki ostrzegawczej) muszą ich odróżniać od innych pracowników; wymagania w tym zakresie zawarte są w **Standardzie 11.4 Znaki i sygnały bezpieczeństwa. Hakowi i sygnaliści**.





13. Maszyny dźwigowo-transportowe powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania eksploatacyjne. Maszyny i sprzęt podlegające dozorowi technicznemu muszą posiadać aktualne dopuszczenie do eksploatacji, wystawione przez właściwą jednostkę dozoru technicznego. Szczegółowe wytyczne w tym zakresie zawarte są w **Standardzie 11.2 Urządzenia transportu bliskiego (UTB)** oraz w **Standardzie 2.5 Podesty ruchome**.
14. Osprzęt pomocniczy używany do podnoszenia i transportu elementów konstrukcji (tj. haki, zawiesia, trawersy i uchwyty specjalne) musi być atestowany, sprawne technicznie i kompatybilny z urządzeniem podnoszącym. Zasady doboru i inne szczegółowe wymagania eksploatacyjne zawarte są w **Standardzie 11.3 Osprzęt pomocniczy do podnoszenia**.
15. Stan techniczny sprzętu i osprzętu pomocniczego, a w szczególności: lin, zbloczy, haków, zawiesi, pomostów roboczych, stempli i stężeń montażowych, powinien być sprawdzany codziennie przed rozpoczęciem pracy.
16. Obszar prowadzenia prac montażowych musi być oświetlony. Oświetlenie powinno zapewniać brygadzie montażowej widoczność w każdym miejscu poboru ładunku, na stanowisku montażowym oraz na trasie przemieszczania ładunku. Punkty świetlne muszą zapewniać równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i efektu olśnienia. Wytyczne dotyczące oświetlenia zawarte są w **Standardzie 9. 5 Oświetlenie terenu budowy i stanowisk pracy**.
17. Przed rozpoczęciem prac montażowych należy ustalić sygnały bezpieczeństwa (komunikaty słowne i sygnały ręczne), jakie będą stosowane przez brygadę montażową. Szczegółowe wytyczne dotyczące sposobu i kanałów komunikacji zawarte są w **Standardzie 11.4 Znaki i sygnały bezpieczeństwa. Hakowi i sygnaliści**.

### C. DZIAŁANIA PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT

1. Prace montażowe konstrukcji stalowych i prefabrykowanych zaliczane są do **prac szczególnie niebezpiecznych (3)**, ze względu na konieczność prowadzenia **prac na wysokości (4)**, prac spawalniczych, operowanie maszynami i urządzeniami budowlano-montażowymi czy transport pionowy ładunków ciężkich i wielkowymiarowych.
2. Montaż konstrukcji stalowych i prefabrykowanych należy prowadzić w oparciu o **IBWR (22)** oraz Plan podnoszenia, z wykorzystaniem środków technicznych i organizacyjnych, które zapewniają bezpieczeństwo na stanowiskach pracy. Prace montażowe muszą być prowadzone w co najmniej dwuosobowej obsadzie w każdym zespole roboczym (patrz punkt B.8), z zastosowaniem asekuracji i pod stałym **bezpośrednim nadzorem (9)**.
3. Należy bezwzględnie wyznaczyć i oznakować **strefę niebezpieczną (6)**. Powinna ona wynosić nie mniej niż najmniej 1/10 wysokości, z której mogą spaść przedmioty lub minimum 6 m.
4. **Strefę niebezpieczną (6)** należy zabezpieczyć się przed dostępem osób nieupoważnionych poprzez jej wyгородzenie i oznakowanie znakami ostrzegawczymi, np. „Strefa niebezpieczna! Montaż konstrukcji” (rys. 1).

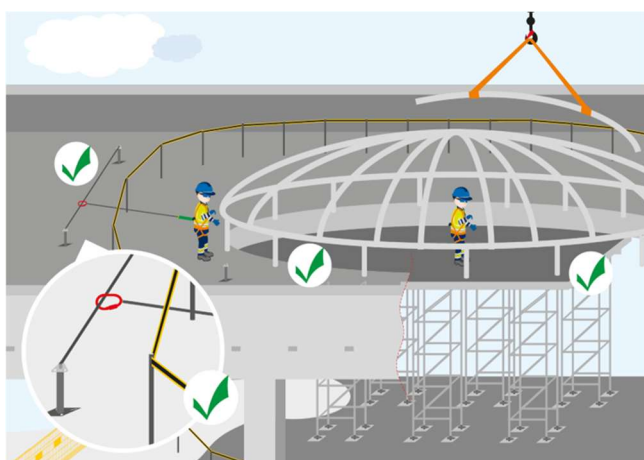


Rysunek 1 Oznakowanie strefy niebezpiecznej przy montażu konstrukcji

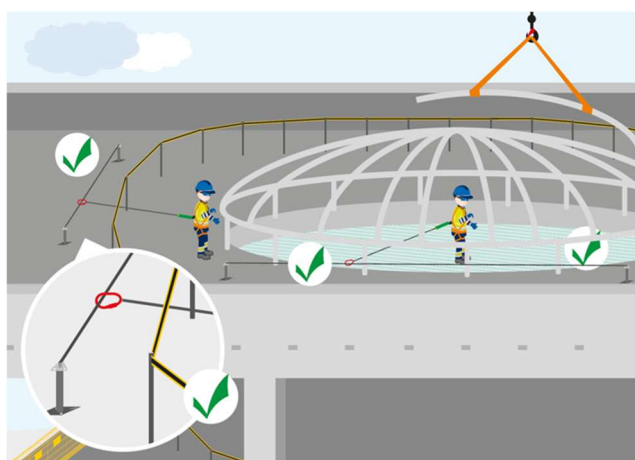
5. Elementy konstrukcji powinny być przygotowane do montażu na wyrównanym i utwardzonym podłożu w zasięgu maszyn montażowych i z zachowaniem bezpiecznych odległości od linii elektroenergetycznych i ciągów komunikacyjnych (patrz punkt A.6).
6. Sposób ułożenia elementów konstrukcji, liczba warstw i rodzaj podkładów muszą być zgodne z wytycznymi producenta - projektem lub instrukcją montażu.
7. Elementy konstrukcji stalowych i prefabrykowanych należy składować w uporządkowany sposób (posegregowane asortymentowo).



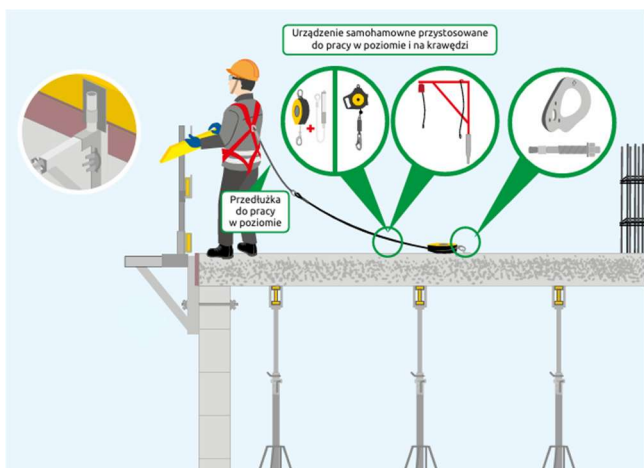
8. Zaleca się, aby elementy konstrukcji były układane według zasady FIFO (First-In, First-Out - „pierwszy wchodzi i pierwszy wychodzi”) – materiały, które mają być montowane jako pierwsze powinny zostać dostarczone do miejsca składowania jako pierwsze.
9. W miejscu prowadzenia prac montażowych należy przygotować atestowane, posiadające tabliczki znamionowe stężenia montażowe, zgodne z dokumentacją techniczną montażu, a także inny potrzebny sprzęt pomocniczy.
10. Montaż elementów konstrukcji po zmroku lub w nocnych wymaga zastosowania równomiernego oświetlenia, które zapewni pełną widoczność – bez ostrych cieni i olśnień.
11. Dla zespołu montażowego i łączeniowego należy zorganizować stanowiska pracy na wysokości oraz zapewnić bezpieczne dojścia do tych miejsc. W czasie montażu konstrukcji na wysokości pracownicy muszą być zabezpieczeni przed upadkiem za pomocą **ochron zbiorowych - ŚOZ (14)**. Są to np. obarierowane pomosty i siatki bezpieczeństwa. Jeżeli nie jest to możliwe lub warunki pracy wymagają dodatkowego zabezpieczenia przed upadkiem, należy zapewnić stosowanie **indywidualnego sprzętu ochronnego – ŚOI (15)**, zamocowanego do stałego lub tymczasowego punktu kotwiczącego. Przykłady organizacji stanowisk pracy na wysokości podczas robót montażowych przedstawiono na rys. 2, 3, 4, 5.



Rysunek 2 Zastosowanie platformy roboczej i szelek bezpieczeństwa podczas montażu



Rysunek 3 Zastosowanie siatki bezpieczeństwa i szelek bezpieczeństwa podczas montażu



Rysunek 4 Montaż bariery ochronnej na krawędzi stropu prefabrykowanego

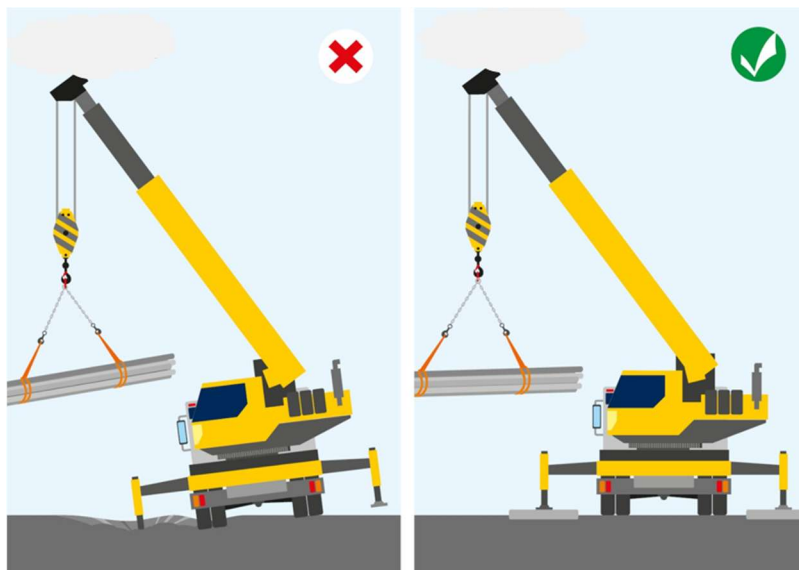


Rysunek 5 Zastosowanie podnośnika i szelek bezpieczeństwa

12. Jeżeli projekt montażu nie przewiduje inaczej, zaleca się łączenie elementów konstrukcji w jak największe zespoły i bloki montażowe na poziomie „0”, aby ograniczyć konieczność pracy na wysokości.
13. Narzędzia stosowane podczas montażu wykonywanego na wysokości muszą być zabezpieczone przed upadkiem za pomocą ochron zbiorowych (np. bortnic, siatek ochronnych) oraz toreb i pasów monterskich.
14. W przypadku montażu konstrukcji z wykorzystaniem żurawia samojezdnego lub podnośników należy sprawdzić stan podłoża. Podłoże powinno być twarde, równe, bez zagłębień i zdolne do przenoszenia obciążeń.



15. Należy zwiększyć powierzchnię podparcia - praca żurawia jest dopuszczalna tylko wtedy, gdy podpory są właściwie obustronnie rozłożone i zablokowane oraz odpowiednio ustawione na stabilizatorach podpór – tak, aby zapewnić stateczność podczas pracy żurawia (rys. 6).

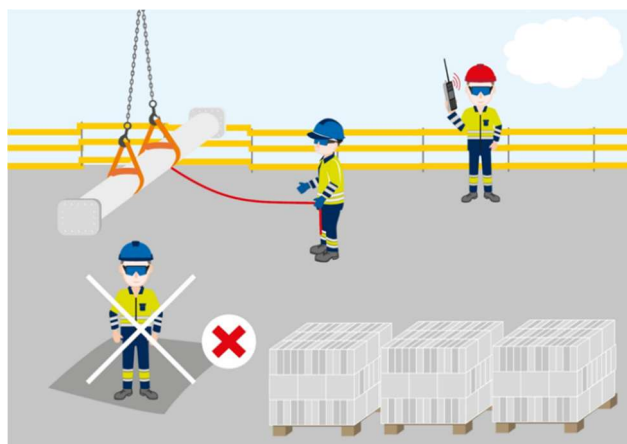


Rysunek 6 Przygotowanie żurawia samojezdnego do operacji podnoszenia ładunku

16. Przed podniesieniem elementu konstrukcji brygada montażowa powinna ustalić bezpieczny sposób podłączenia i podniesienia ładunku, tor ruchu ładunku do miejsca montażu, a także sposób jego odłączenia i stabilizacji przed nieplanowaną zmianą położenia.
17. Szczegółowe wytyczne dotyczące doboru właściwego urządzenia, osprzętu i sprzętu pomocniczego do podnoszenia ładunku zawarte są w **Standardzie 11.3 Osprzęt pomocniczy do podnoszenia**.
18. Sposób podłączenia poszczególnych elementów konstrukcji określone są w dokumentacji technicznej konstrukcji (instrukcji montażu, projekcie).
19. W czasie prac montażowych słupów, belek i wiązarów należy stosować podkładki pod liny zawiesi. Zapobiegają one przetarciu i załamaniu lin.
20. Po sprawdzeniu przez hakowego prawidłowości podłączenia elementu konstrukcji i opuszczeniu przez pracowników **strefy niebezpiecznej (6)** sygnalista podaje operatorowi sygnał do rozpoczęcia operacji podnoszenia.
21. W trakcie prac montażowych zespół wykonujący operacje transportowe komunikuje się ze sobą za pomocą ustalonych komunikatów słownych i sygnałów ręcznych. Wytyczne w tym zakresie są zawarte w **Standardzie 11.4 Znaki i sygnały bezpieczeństwa. Hakowi i sygnaliści**.
22. Szczegółowe zasady prowadzenia operacji podnoszenia ładunku zawarte są w **Standardzie 11.2 Urządzenia transportu bliskiego (UTB) na budowie**.
23. Podczas podnoszenia, przenoszenia i opuszczania konstrukcji do miejsca montażu należy zwracać uwagę na zapewnienie kontroli nad ładunkiem – tak, aby zapobiegać przypadkowym obrotom lub zderzeniu z innymi przedmiotami.
24. Do nadawania właściwego kierunku transportowanego elementu konstrukcji stosuje się odpowiedniej długości liny kierunkowe (rys. 7, 8). Można je zdjąć dopiero po odłożeniu ładunku w docelowym miejscu.
25. W obszarze prac montażowych należy organizować zadania tak, aby pracownicy nie przebywali pod zawieszonym lub przemieszczanym ładunkiem (rys. 8).



Rysunek 7 Stosowanie liny kierunkowej do asekuracji ładunku



Rysunek 8 Zakaz przebywania pod zawieszonym ładunkiem

26. Montażyści nie mogą zbliżać się do elementu konstrukcji lub prefabrykatu, dopóki nie zawiśnie on na wysokości nie większej niż 0,5 m nad miejscem wbudowania.
27. Do rektyfikacji i zabezpieczenia montażowego różnych typów konstrukcji stalowych i prefabrykowanych należy stosować wyłącznie atestowane, posiadające tabliczki znamionowe stężenia montażowe, których dobór jest zgodny z dokumentacją techniczną.
28. Stężenia montażowe należy stosować z zachowaniem głównych zasad:
- przed zamocowaniem stężenia należy sprawdzić jego stan techniczny; stężenia niesprawne należy usuwać z terenu budowy,
  - stężenia należy zakładać w miejscach określonych w dokumentacji technicznej montażu budynku,
  - zamocowane do prefabrykatów uchwyty stężeń powinny dobrze przylegać do płaszczyzn dociskowych i powinny być właściwie dokręcone,
  - do rektyfikacji i zabezpieczenia montażowego prefabrykatów ściennych, elementów szybów windowych i technologicznych należy stosować stężenia sztywne, z regulacją długości,
  - do rektyfikacji i zabezpieczenia montażowego prefabrykowanych słupów można stosować stężenia sztywne, z regulacją długości lub odciągowe, pracujące wyłącznie na rozciąganie,
  - do rektyfikacji i usztywnienia prefabrykowanych słupów należy stosować co najmniej po dwa stężenia sztywne – pracujące na ściskanie i rozciąganie lub cztery stężenia odciągowe – pracujące na rozciąganie,
  - prefabrykaty ścienne o długości mniejszej niż 1,2 m i wysokości nie większej niż 3 m mogą być zabezpieczone jednym stężeniem sztywnym, jeśli dokumentacja techniczna montażu obiektu nie stanowi inaczej,
  - prefabrykaty ścienne o powierzchni większej niż 4 m<sup>2</sup> należy zabezpieczać dwoma stężeniami sztywnymi, a o powierzchni większej niż 7,5 m<sup>2</sup> - trzema stężeniami, o ile w dokumentacji technicznej montażu nie podano inaczej,
  - prefabrykaty ścienne można zwolnić z zawiesi dopiero po ich zamontowaniu stężeniami z uprzednio zmontowanym stropem budynku,
  - stężenia powinny uniemożliwiać samoczynne odcięcie prefabrykatu oraz dawać całkowitą pewność jego zamocowania,
  - stosowanie kotew gruntowych do zaczepiania stężeń dopuszczalne jest wyłącznie w gruntach spoiстых.
29. O ile producent nie wskazuje inaczej - stan techniczny zamontowanych stężeń podlega kontroli okresowej - nie rzadziej niż co 10 dni. Kontrole przeprowadza **kompetentna osoba (7)**, posiadająca uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w odpowiedniej specjalności. Wyniki takich kontroli odnotowuje się w „Dzienniku budowy” lub „Dzienniku montażu”.
30. W miejscu wykonywania przez spawaczy połączeń elementów konstrukcji powinien znajdować się podręczny sprzęt gaśniczy: co najmniej koc gaśniczy i gaśnica odpowiednia do rodzaju prac spawalniczych. Prace spawalnicze należy prowadzić zgodnie z wytycznymi **Standardu 13.6 Cięcie i spawanie metali**.



31. Podczas prowadzenia prac spawalniczych na wysokości należy pod nimi wyznaczyć, ogrodzić i oznakować **strefę niebezpieczną (6)**.
32. Szczegółowe wymagania, jakie należy spełnić dla zapewnienia bezpieczeństwa podczas spawania i cięcia termicznego metali zawarte są w **Standardzie 13.6 Cięcie i spawanie metali**.
33. W czasie zakładania stężeń montażowych, wykonywania robót spawalniczych, odczepiania elementów z zawiesi i łączenia styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne. Zastosowanie drabiny powinno być zawsze poprzedzone przeprowadzeniem oceny ryzyka w **IBWR (22)**. Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa przy użyciu drabin zawarte są w **Standardzie 2.4 Drabiny**.
34. Jeśli podczas prowadzenia prac przy użyciu żurawia lub podnośnika operator oceni, że dalsze użycie sprzętu może stanowić zagrożenie dla zdrowia, mienia lub środowiska, jest zobowiązany wstrzymać pracę oraz niezwłocznie powiadomić o tym fakcie **kompetentną osobę (7)**, wyznaczoną przez kierownictwo budowy (np. sygnalistę lub osobę nadzorującą prace montażowe).
35. Jeśli warunki lub sposób prowadzenia prac montażowych 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 na budowie ma obowiązek:
  - powstrzymania się od wykonywania pracy,
  - ostrzeżenia o zauważonym niebezpieczeństwie osób znajdujących się w rejonie zagrożenia,
  - niezwłocznego zawiadomienia przełożonego o niebezpieczeństwie.

Eksploatujący maszynę poddodorową ma obowiązek niezwłocznie zawiadomić kierownictwo budowy, a także organ właściwej jednostki dozoru technicznego o każdym niebezpiecznym uszkodzeniu maszyny lub wypadku związanym z jej eksploatacją. Informacja powinna zawierać co najmniej:

- datę i miejsce zdarzenia,
- dane eksploatującego UTB,
- nr ewidencyjny i numer fabryczny UTB,
- okoliczności zdarzenia.



#### D. DZIAŁANIA PO ZAKOŃCZENIU PRAC

1. Po zakończeniu pracy należy zabezpieczyć urządzenie transportu bliskiego (UTB) używane przy montażu i odnotować niezbędne informacje w dokumentacji eksploatacyjnej urządzenia (np. książka dyżurów, dziennik eksploatacji).
2. Elementy konstrukcji i prefabrykaty, które nie zostały zamontowane należy zabezpieczyć przed utratą stabilności. Wytyczne dotyczące zabezpieczenia materiałów zawarte są w **Standardzie 9.7 Magazynowanie i składowanie**.
3. Należy dokonać przeglądu sprzętu pomocniczego. Sprawny osprzęt należy umieścić w wyznaczonych miejscach (na stelażach, stojakach lub w skrzyniach dla uniknięcia ich uszkodzenia w wyniku działania wilgoci, ognia, wysokiej temperatury, czynników chemicznych itp.), osprzęt uszkodzony lub którego stan techniczny budzi wątpliwości, należy wycofać z eksploatacji.
4. Ze stanowisk pracy zlokalizowanych na wysokości należy usunąć wszelkie narzędzia, luźne materiały i odpady.
5. Miejsce prowadzenia prac montażowych należy doprowadzić do stanu nie powodującego zagrożeń dla innych osób.
6. **Nadzorujący prace (7)** jest zobowiązany do sprawdzenia, czy wszyscy pracownicy opuścili stanowiska pracy.





## ZABRANIA SIĘ

1. Prowadzenia robót montażowych niezgodnie z projektem, instrukcją montażu, **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. Używania do transportu konstrukcji urządzeń niesprawnych technicznie.
4. Używania sprzętu pomocniczego nieatestowanego, o nieznanym lub nieodpowiednich parametrach, uszkodzonego lub niewłaściwie zamontowanego.
5. 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.
6. Używania podczas montażu urządzeń transportu bliskiego w warunkach, które stanowią zagrożenie dla bezpieczeństwa, w szczególności:
  - na otwartym terenie podczas burz z wyładowaniami, opadów śniegu, opadów deszczu lub innej niesprzyjającej pogody, która może mieć wpływ na bezpieczeństwo,
  - obsługiwanie żurawia przy prędkości wiatru w porywach powyżej 15 m/s, chyba że producent określił w instrukcji inne dopuszczalne wartości prędkości wiatru lub jego porywów,
  - obsługiwanie żurawia, jeżeli temperatura w kabinie jest niższa niż 18°C albo wyższa niż 28°C.
7. Operowania urządzeniami transportu bliskiego oraz wykonywania czynności montażowych przez osoby nieposiadające odpowiednich kwalifikacji.
8. Prowadzenia prac montażowych z wykorzystaniem dźwignic bez wcześniejszego powołania hakowego, sygnalisty i ustalenia zasad komunikowania się, a także bez sprawnych urządzeń komunikacyjnych.
9. Podnoszenia ładunków o nieznanym lub masie większej niż dopuszczalny udźwig urządzenia podnoszącego czy sprzętu pomocniczego.
10. Podnoszenia i wrywania ładunków połączonych trwale z podłożem lub do niego przymarzniętych, przeciągania ładunków spoczywających na podłożu.
11. Rozpoczynania podnoszenia lub opuszczania ładunku przed podaniem sygnału ostrzegawczego i upewnieniem się, że wszystkie osoby opuściły **strefę niebezpieczną (6)**.
12. Przebywania osób pod wysięgnikiem w czasie podnoszenia i przemieszczania konstrukcji zawieszonych na haku.
13. Przebywania osób w kabinie pojazdu dostarczającego konstrukcje podczas ich wyładunku.
14. Podnoszenia i przemieszczania na elementach konstrukcyjnych: osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów.
15. Prowadzenia prac montażowych na wysokości bez zabezpieczenia przed upadkiem.
16. Wykonywania jakichkolwiek prac montażowych z drabin przystawnych.
17. Chodzenia bez zabezpieczenia po ustawionych elementach ściennych, nadprożach, gzymsach itp.
18. Prowadzenia prac brygady montażowej ponad miejscami robót innych brygad lub zespołów pracujących na obiekcie.
19. Przebywania osób na górnych płaszczyznach ścian, belek, słupów, ram lub kratownic oraz na dwóch niższych kondygnacjach, znajdujących się bezpośrednio pod kondygnacją, na której prowadzone są roboty montażowe.
20. Opierania drabinek montażowych lub innych przedmiotów o ustawione, ale niezamontowane na stałe konstrukcje.
21. Montowania kolejnych elementów konstrukcyjnych, zanim dźwigające je, wbudowane konstrukcje nie zostaną zamocowane zgodnie z projektem montażu.
22. Przebywania pracowników w pobliżu lub pod nowo zamontowanym elementem, w przypadku przerwania robót z powodu nadmiernej prędkości wiatru
23. Pozostawiania zawieszonego ładunku, zawiesi i innego osprzętu na haku żurawia lub dźwignicy w czasie przerwy w pracy i po jej zakończeniu.
24. Zrzucania jakichkolwiek przedmiotów z żurawia, podnośnika, dźwigu lub ze stanowisk pracy znajdujących się na wysokości.