

<b>B-9 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
--

Grupa robót - 45.2
--------------------

Klasa robót - 45.25
---------------------

Kategoria robót - Rusztowania montaż	kod CPV 45262120-8
Kategoria robót - Rusztowania demontaż	kod CPV 45262110-5

## 1. WSTĘP.

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonywania i odbioru rusztowań zewnętrznych.

### **Zakres stosowania**

Warunki techniczne dotyczą:

- › ustawienia i rozbiórki rusztowań zewnętrznych.

## 2. MATERIAŁY.

Rusztowanie robocze – to konstrukcja budowlana ,tymczasowa, z której mogą być wykonywane prace na wysokości , służąca do utrzymywania osób ,materiałów i sprzętu. Rusztowanie ochronne to konstrukcja budowlana ,tymczasowa ,służąca do zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości ludzi i przedmiotów. Rusztowanie systemowe to konstrukcja budowlana , tymczasowa ,w której wymiary siatki konstrukcyjnej są jednoznacznie narzucone przez wymiary elementów rusztowania , służą do utrzymywania osób.

Rusztowania należy wykonywać tylko z materiałów wchodzących w skład danego systemu rusztowania , stanowiących integralną część całego rusztowania.

Parametry rusztowania , które winny być określone w projekcie technicznym i dokumentacji rusztowania to:

- › wysokość rusztowania,
- › wysokość przęsła,
- › długość przęsła,
- › szerokość przęsła.

Elementami rusztowania wchodzącymi w skład danego kompletu rusztowania są:

- › stężenie płaszczyzny pionowe (zamknięte ramy ze wzmocnieniem narożnym, ramy drabinowe z włazami, sztywne połączenia pomiędzy poprzecznicami i rurami pionowymi, klamry stężeń, oraz inne elementy używane jako wzmocnienia pionowe),
- › stężenie płaszczyzny poziomej (ramy , płyty ramowe, klamry stężeń i sztywne połączenia pomiędzy poprzecznicami i podłużnicami oraz inne elementy używane jako wzmocnienie poziome),
- › słupki poręczowe (rura z łącznikami, umożliwiającą zamontowanie poręczy ostatniej kondygnacji rusztowania),
- › stężenie wsporników (rura zakończona łącznikami , służąca do podparcia wsporników rozszerzających rusztowanie , w razie potrzeby),
- › węzeł – miejsce rozłącznego połączenia 2-óch lub więcej elementów rurowych,
- › stężenie wzdłużne,

- › stojaki , poprzecznice , podłużnice , podłużnice wzmacniające,
- › odciąg-element łączący rusztowanie z kotwą w elewacji budynku,
- › pomosty robocze – podesty , które tworzą miejsce do pracy pomiędzy dwoma stojakami,
- › wspornik – element konstrukcyjny rusztowania , zamontowany na konstrukcji nośnej, służący do układania dodatkowych pomostów roboczych lub daszków ochronnych,
- › podstawki (sztywna płyta , służąca do rozłożenia nacisku na większą powierzchnię) ,
- › fundament rusztowania , dźwigar mocujący (samodzielnie przenoszący obciążenie),
- › rama pozioma -element rusztowania pracujący po zamontowaniu rusztowania w pozycji poziomej , składający się z 2-óch podłużnic połączonych poprzeczkami,
- › rama pionowa – główny element pracujący po zamontowaniu rusztowania w pozycji pionowej , składający się z 2-óch stojaków połączonych poprzeczkami,
- › kotwy – elementy wmontowane lub przytwierdzone do elewacji budynku w celu zamontowania odciagu,
- › konstrukcja osiatkowania -siatki ochronne , zabezpieczają rusztowanie przed upadkiem z wysokości przedmiotów i materiałów budowlanych,
- › poręcz główna , poręcz pośrednia , krawężnik zabezpieczający , zabezpieczenie boczne,
- › podstawki śrubowe, złącza ( krzyżowe, obrotowe, równoległe, wzdłużne itp.).

### 3. SPRZĘT.

Przy montażu rusztowań używa się sprzętu systemowego dla danego rusztowania .  
Wymagania ogólne dla sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST).

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Transport materiałów.

Do transportu materiałów stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

- › samochód dostawczy o ładowności 5 - 10 ton.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Montaż i demontaż rusztowania powinien być wykonywany przez osoby przeszkolone w zakresie montażu i demontażu rusztowań.

#### 5.1. Montaż rusztowań.

Montaż rusztowania powinien być zgodny z PN-65/B-50505 i Warunkami Technicznymi. Montaż powinien być przeprowadzony pod nadzorem osób upoważnionych do kierowania robotami budowlano-montażowymi. Są dwa rodzaje rusztowań: niskie do 20 m i wysokie do 40. Przy poziomej siatce konstrukcyjnej rusztowania dla rusztowań przyściennych rozstaw stojaków w zależności od wielkości obciążenia przewidzianego PN-70/B-50500 zestawiono w tabeli. Dopuszcza się inny rozstaw podłużny i poprzeczny stojaków w zależności od potrzeb budowy, pod warunkiem nie przekroczenia maksymalnego rozstawu podłużnego podanego w tabeli oraz zachowania minimalnego rozstawu poprzecznego:

- › 1,05 dla rusztowań typu lekkiego,
- › 1,35 dla rusztowań typu ciężkiego.

Dla rusztowań konstrukcyjnych rozstaw stojaków rusztowania nie powinien przekraczać :

- › 2,50 m w kierunku podłużnym,
- › 2,00 m w kierunku poprzecznym.

Przy pionowej siatce rusztowania wysokość każdej kondygnacji rusztowania powinna wynosić 2,00 m, licząc od wierzchu pomostu aż do wierzchu pomostu następnej kondygnacji.

#### Rozstaw stojaków w zależności od obciążenia rusztowania

Typ rusztowania i zakres obciążenia	Maksymalny rozstaw stojaków	
	podłużnym, m	poprzecznym, m
Lekki (100-150 kG/m <sup>2</sup> )	2,50	1,05-1,35

Dopuszcza się stosowanie mniejszych wysokości kondygnacji rusztowania, jednak nie mniej niż 1,80 m.

Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podkłady prostopadle do ściany budowli w sposób zapewniający docisk całą dolną płaszczyznę podkładu do powierzchni podłoża. Na podkładzie należy ustawić podstawki oporowe. Podłoże gruntowe powinno mieć nośność > 1,0 kG/cm<sup>2</sup>.

Przy montażu pierwszej kondygnacji rusztowania kolejność czynności powinna być następująca:

W pierwszej kondygnacji rusztowania należy na stojaki stosować rury o długości 3,6 i 5,4 m na zmianę tak, aby na każdym podkładzie ustawić jedną rurę długości 3,6 m i jedną długości 5,4 m. Przy ustawianiu następnego sąsiedniego stojaka należy układ rur odwrócić tak, aby rząd zewnętrznych stojaków zawierał kolejno rury o długości 3,6 m; 5,4 m; 3,6 m itd.

Rozstaw osiowy stojaków powinien wynosić:

- › w kierunku podłużnym rusztowania 2,0 m,
- › w kierunku poprzecznym rusztowania 1,35 m.

Na podłużnice należy stosować rury długości 5,4 i 3,6 m. Podłużnice należy mocować do stojaków po ich stronie wewnętrznej za pomocą złącz krzyżowych — bezpośrednio pod poprzecznicami.

Na poprzecznice powinny być stosowane rury o długości 1,8 m.

Mocuje się je do stojaków za pomocą złącz krzyżowych bez-; pośrednio nad dźwyzkami. Poprzecznice należy montować na wysokości 0,60-0,90 m licząc od podstawki oporowej do osi poprzecznicy.

Szerokość pomostu nie powinna być mniejsza niż 1 m. Pomosty robocze mogą być układane na całej wysokości rusztowania lub na części wysokości, zależnie od ustaleń instrukcji dla danego typu rusztowania lub dokumentacji technicznej. Każda konstrukcja rusztowania powinna mieć minimum dwa pomosty robocze.

Najwyższy pomost rusztowania nie może być usytuowany niżej niż 1,80 m, licząc od najwyższego miejsca pracy do poziomu pomostu.

Pomosty robocze i zabezpieczające powinny być zamknięte poręczami głównymi i pośrednimi z rur mocowanych złączami krzyżowymi do stojaków. Pierwsza poręcz powinna być mocowana na wysokości 0,60 m, druga zaś na wysokości 1,1 m od poziomu pomostu roboczego.

Mając na uwadze dopuszczalne obciążenie stojaków, należy przyjmować ułożenie pomostów na rusztowaniu w następujących ilościach:

- › na rusztowaniu niskim — wszystkie kondygnacje rusztowania,
- › na rusztowaniu wysokim — do 30 m wysokości — 10 kondygnacji rusztowania, od 30 do 40 m wysokości — 6 kondygnacji rusztowania.

Montaż pozostałych kondygnacji rusztowania przeprowadza się podobnie jak pierwszej kondygnacji, jednak z następującymi zmianami:

- › stojaki należy składać z rur o długości 5,4 m; w ostatniej (najwyższej) kondygnacji powinny być rury o różnej długości, tj. 1,8 m, 3,6 m lub 5,4 m w taki sposób, aby w rzędach była zapewniona ostateczna jednakowa wysokość wszystkich stojaków,
- › podłużnice wyższej kondygnacji powinno się montować dopiero po zakończeniu montażu poręczy kondygnacji bezpośrednio niżej położonej,
- › poprzecznice powinny być zakładane po umocowaniu podłużnic.

Rusztowania o wysokości przekraczającej 7,2 m wymagają stężeń z rur o długości 3,6 m. W rusztowaniach niskich stosuje się stężenia tylko w płaszczyźnie pionowej — co piąte przęsło, tj. co 10 m. W rusztowaniach wysokich stosuje się stężenie pionowe co drugie przęsło do połowy wysokości, a na całej wysokości rusztowania — co czwarte przęsło. Stężenia poziome należy zakładać co 10 m licząc od pierwszej kondygnacji nad terenem. Montaż stężeń należy rozpoczynać po zmontowaniu I i II kondygnacji rusztowania oraz po dokładnym sprawdzeniu prawidłowego położenia wszystkich elementów rusztowania.

Przed rozpoczęciem montażu III kondygnacji rusztowania należy umocować I i II kondygnację do ścian budowli. Rusztowania należy oprzeć o ścianę budowli przez dosunięcie poprzecznie do lica ściany lub do stałych elementów konstrukcyjnych budowli. Zakotwienie rusztowania powinno być wykonane w sposób uniemożliwiający oderwanie rusztowania od ściany budowli pod działaniem np. siły wiatru, mimośrodowych obciążeń statycznych, obciążeń dynamicznych lub ew. nierównomiernego osiadania rusztowania. Każde zakotwienie powinno wykazywać wytrzymałość na wrywanie nie mniejszą niż 250 kG. Zakotwienie należy umieszczać symetrycznie na całej powierzchni rusztowania, przy czym odległość między kotwieniami w poziomie nie powinna przekraczać 5,0 m, a w pionie 4,0 m. Rusztowanie przyściennie o długości mniejszej od 10 m traktować należy jako nietypowe, wymagające opracowania projektu uwzględniającego odpowiednie wzmocnienia i dobre zakotwienie.

Kotwienie rusztowania przy zastosowaniu stalowych rozpór okiennych można stosować w budynkach, których mury są wykonane z cegły pełnej lub sitówki (klasy min. 75) i na zaprawie marki min. 30.

Piony komunikacyjne powinny być wykonywane jako oddzielne segmenty rusztowania, ale złączone z nią w trwały sposób. Odległość między pionami komunikacyjnymi nie może przekraczać 40 m, a odległość stanowiska pracy najbardziej oddalonego od środka pionu komunikacyjnego nie może przekraczać 20 m. Piony powinny być montowane jednocześnie ze wznoszeniem rusztowania.

Piony komunikacyjne powinny być wyposażone w:

- › drabinki, których poręcze powinny wystawać o 40 cm ponad poziomem pomostu roboczego,
- › płyty warstwowe z poręczami ochronnymi.

Daszki ochronne i inne zabezpieczenia należy wykonywać zgodnie z przepisami bhp. Rusztowanie rurowe powinno być zabezpieczone instalacją odgromową. Przebiegające w

pobliżu montowanego lub demontowanego rusztowania napowietrzne linie energetyczne powinny być wyłączone spod napięcia na okres prac montażowych.

Ustalono, że do montażu rusztowania najodpowiedniejszą ilościowo jest brygada 5-osób.

## 5.2. Demontaż rusztowań.

Pierwszą czynnością jest ustalenie kolejności rozbiórki — przez kierownika robót z majstrem nadzorującym pracę brygady.

W czasie rozbiórki na rusztowaniu i w jego pobliżu nie mogą przebywać pracownicy niezatrudnieni przy rozbiórce.

Rusztowania stojakowe rozpoczyna się demontować od odejmowania poręczy bortnicy i krzyżulców najwyższego pomostu, a następnie rozbiera się pomost, zdejmując leźnie i schodnie. Wszystkie elementy opuszcza się na linach przez krążki lub przez przetaczanie.

Rozbiórkę rusztowań drabinowych rozpoczyna się od zdejmowania krzyżulców i poręczy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI.

Zgodnie z zasadami zawartymi w OST.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

### 7.1. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową dla rusztowań są metry kwadratowe zarusztowania powierzchni.

### 7.2. Zasada obmiaru

Szczegółowe zasady określa KNR 02-02 rozdział 16.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

### 8.1. Odbiór rusztowań.

Przed rozpoczęciem czynności związanych z odbiorem całości wykonanej konstrukcji rusztowania powinny być najpierw sprawdzone elementy rusztowania i materiału użyte do konstrukcji. Materiały powinny być sprawdzane na podstawie zaświadczeń z kontroli (atesty) stwierdzające zgodność zastosowanych materiałów i części składowych z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania”. W szczególności powinny być sprawdzone protokoły zakładu produkcyjnego odnośnie przeprowadzonych badań wytrzymałościowych rur na rozciąganie i na zginanie oraz złączy na rozciąganie.

Odbiór całości rusztowania polega na stwierdzeniu prawidłowości montażu konstrukcji rusztowań i jego wymiarów, prawidłowego stanu technicznego użytych elementów oraz zgodności z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Rusztowanie może być przekazane do użytku po komisyjnym przyjęciu zmontowanego rusztowania na podstawie protokołu zdawczo - odbiorczego oraz stosownym wpisem do dziennika budowy.

Na rusztowaniu należy powiesić tabliczkę znamionową określającą dopuszczalne obciążenia pomostów roboczych.

## 8.2. Przegląd rusztowań.

W trakcie eksploatacji rusztowania powinny być poddawane następującym przeglądom :

- › codziennie przez brygadzystę użytkującego rusztowanie,
- › co 10 dni przez konserwatora rusztowania
- › doraźnie przez komisję z udziałem Inspektora nadzoru, majstra budowy i brygadzysty użytkującego rusztowanie.

Badania doraźna należy przeprowadzać po silnych wiatrach, burzach, długotrwałych opadach atmosferycznych, lub innych przyczyn grożących bezpieczeństwu wykonywania robót budowlanych, bezpośrednio po ustaniu działania danej przyczyny i przed dopuszczeniem do wykonywania robót na rusztowaniu.

Wyniki z przeglądu należy wpisać do dziennika budowy.

## 8.3. Dopuszczalne odchyłki.

Dopuszczalne odchyłki wierzchołków stojaków ram powinny nie przekraczać :

- › 15 mm przy wysokości rusztowania poniżej 10 m,
- › 25 mm przy wysokości rusztowania równej i powyżej 10 m.

Odchyłki od pionu ramy w poziomie kondygnacji nie powinno być większe niż 10 mm.

Odchyłki od poziomu ram poziomych oraz podłużnic wzdłuż osi podłużnej rusztowania nie może być większe niż +/- 50 mm.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

### 9.1. Roboty przy rusztowaniu.

Cena jednostkowa obejmuje :

- › zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- › wykonanie robót podstawowych oraz robót i czynności pomocniczych,
- › zakup materiałów,
- › montaż, demontaż i przestawienie rusztowań,
- › oczyszczenie stanowisk pracy,
- › wyniesienie materiału z rozbiórki w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1. Normy.

PN-M-47900	Rusztowania stojące metalowe robocze .Ogólne wymagania i badania i eksploatacja.
PN-EN 39	Rury stalowe do budowy rusztowań.
PN-EN 74	Złącza , śruby centrujące i stopy stosowane w rusztowaniach roboczych nośnych wykonywanych z rur stalowych.
PN-EN 12811	Tymczasowe urządzenia budowlane. Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy .
PN-EN 12810	Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych .

### 10.2. Inne dokumenty i instrukcje.

- › Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych .
- › Dz. U.178/1745/2005 – w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bhp podczas użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.

- › Ustawa o systemie oceny zgodności .
- › Rozporządzenie w sprawie rodzaju prac wykonywanych co najmniej przez 2 osoby.
- › Rozporządzenie w sprawie wymagań zasadniczych w sprawie środków ochrony indywidualnej.
- › Warunki techniczne wykonania i odbioru robót – dz.5 – Rusztowania-Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej.
- › Rozporządzenie w sprawie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.