

# PROGRAM NAUCZANIA

monterów w specjalności

**Rusztowania budowlano-montażowe  
metalowe – montaż i demontaż**

# I ZAŁOŻENIA OGÓLNE

## 1 CEL I ZADANIA KURSU

Kurs w zakresie określonym niniejszym programem, tj. programem składającym się z modułu programowego **M.SIII-4/bk** ma na celu przygotowanie uczestników kursu do prawidłowego, wykonywania zawodu monteru rusztowań w zakresie budowy, montażu, demontażu i przebudowy rusztowań oraz eksploatacji rusztowań, z zachowaniem obowiązujących zasad bezpieczeństwa. Wiąże się z tym konieczność przygotowania merytorycznego słuchaczy do rozumienia budowy rusztowań oraz zasad bezpiecznego montażu rusztowań.

Wykaz kompetencji zawodowych monterów oraz ich charakterystyka zawarta jest w Krajowym standardzie kompetencji zawodowych – Monter rusztowań kod 711903.

Niniejszy program kursu jest kompatybilny z wyżej w/w standardem kompetencji.

Krajowy standard kompetencji zawodowych – Monter rusztowań kod 711903 w szczególności obejmuje [1]:

### a) Opis zawodu na który składa się:

- synteza zawodu;
- opis pracy i sposobu jej wykonywania;
- obszary występowania zawodu;
- środowisko pracy (warunki pracy, maszyny i narzędzia pracy, zagrożenia, organizacja pracy);
- wymagania psychofizyczne, zdrowotne, w tym przeciwwskazania do wykonywania zawodu;
- wykształcenie i uprawnienia niezbędne do podjęcia pracy w zawodzie;
- możliwości rozwoju zawodowego, potwierdzania/walidacji kompetencji;
- zadania zawodowe;
- wykaz kompetencji zawodowych.

### b) Opis kompetencji zawodowych obejmujących:

- przygotowywanie elementów rusztowania do montażu na podstawie dokumentacji;
- montowanie, demontowanie i przebudowywanie rusztowań;
- kompetencje społeczne KzS.

Zakres omawianego kursu obejmuje w/w treści zawarte w jednym w/w module programowym. Ponadto finalizuje ono cykl szkoleniowy dla uzyskania uprawnień monterów rusztowań budowlano-montażowych – zgodnie z podziałem określonym w załączniku do rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 11 stycznia 2017 r. (Dz. U. z dnia 20 stycznia 2017 r., poz. 134), zmieniającym rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263).

Po pojęciem „rusztowanie budowlano-montażowe” należy rozumieć tymczasową, konstrukcję pomocniczą, wznoszoną i użytkowaną w zakresie i czasie niezbędnym do realizacji procesów budowlanych lub innych procesów produkcyjnych i eksploatacyjnych. Do takich rusztowań zalicza się wszystkie rusztowania robocze, ochronne i podporowe nośne.

Zwraca się uwagę, że z elementów rusztowań systemowych często wznosi się również konstrukcje, które nie są rusztowaniami (estrady, trybuny, kładki dla pieszych, mosty).

## **2 UCZESTNICY KURSU**

Warunkiem przystąpienia do realizacji modułu szkoleniowego **M.SIII-4/bk** jest:

- aktualne zaświadczenie lekarskie wystawione dla kandydata, potwierdzające brak przeciwwskazań zdrowotnych do wykonywania zawodu montera rusztowań,
- ukończenie szkolenia w zakresie modułu **M-BHP** - bezpieczeństwo i higiena pracy.

## **4 UWAGI OGÓLNE DO REALIZACJI PROGRAMU NAUCZANIA**

### **4.1 Uwagi do realizacji programu nauczania w zakresie poszczególnych modułów**

Ośrodek jest zobowiązany do zrealizowania programu nauczania w zakresie każdego przedmiotu wchodzącego w skład modułu, zgodnie z przewidzianymi w nim tematami. Dobór zakresu informacji dla poszczególnych tematów, powinien uwzględniać zalecenia dla wyszczególnionych haseł programowych (*tekst pochylonym drukiem*). Powyższe ma na celu ujednoczenie zakresu przekazywanych - w ramach określonego tematu, treści w poszczególnych ośrodkach – niezależnie od doświadczenia zawodowego wykładowcy. Ważną rolę w organizacji procesu dydaktycznego powinny również spełniać wskazówki metodyczne zaproponowane odpowiednio w punktach 2.1.4; 2.2.4; 2.3.4; 2.4.4 oraz 2.5.3 rozdziału II niniejszego-go programu nauczania. Należy również pamiętać o kontroli bieżącej, która niewątpliwie przyczyni się do utrwalenia wiedzy przekazanej uczestnikom szkolenia. Pytania kontrolne, zaproponowane w punktach 2.1.5; 2.2.5; 2.3.5; 2.4.5 programu, należy traktować jako pytania przykładowe, które mogą i powinny być uzupełniane przez wykładowcę. Niniejszy program jest programem ramowym, stąd w celu ułatwienia przyswajania treści programowych przez słuchaczy, tym samym podniesienia efektywności nauczania, zaleca się, aby wykładowcy przygotowywali – dla realizowanych przez siebie tematów, szczegółowy konspekt.

Użyte oznaczenia określają odpowiednio:

**M.BHP** - oznacza symbol modułu programu szkolenia operatorów maszyn roboczych

w zakresie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy - obowiązujący dla wszystkich rodzajów maszyn i urządzeń.

**M.SIII-4/bk** - moduł ten grupuje treści programowe specjalistyczne dla szkolenia w zakresie: rusztowań budowlano-montażowych metalowych, których montaż i demontaż wymaga uprawnień -bez klasy – zgodnie z załącznikiem do ww. rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów, przy czym znaki oznaczają kolejno:

M - moduł,

S - specjalistyczny dla określonego rodzaju maszyn lub urządzeń

III - numer grupy,

4 - lp. w grupie,

bk - klasa uprawnień.

Reasumując, dla uzyskania uprawnień monterów rusztowań budowlano-montażowych metalowych bez klasy - niezbędne jest odbycie szkolenia w zakresie następujących programów nauczania: **M.BHP**, **M.SIII-4/bk**

#### 4.3 Plan realizacji kursu monterów rusztowań budowlano-montażowych.

Lp.	Moduł		Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych
	Symbol	Nazwa		
1.	M.BHP	Bhp ogólne – dla wszystkich maszyn	8	-
<b>Suma</b>			<b>8</b>	
3.	M.SIII-4/bk	Rusztowania budowlano-montażowe – montaż i demontaż bez klasy	32	40
<b>Suma</b>			<b>40</b>	<b>40</b>
<b>Łącznie cały kurs</b>			<b>80</b>	

## II PROGRAM NAUCZANIA

### 1 PLAN NAUCZANIA

Lp.	Przedmiot nauczania	Liczba godzin nauczania
1	Ogólna budowa rusztowań budowlano- montażowych metalowych	6
2	Technologia montażu i demontażu rusztowań budowlano- montażowych metalowych	14
3	Bezpieczeństwo montażu i eksploatacji rusztowań	8
4	Dokumentacja techniczna rusztowań	4
5	Zajęcia praktyczne – montaż i demontaż rusztowań budowlano- montażowych	40
<b>Ogółem</b>		<b>72</b>

### 2 PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW

#### 2.1 Ogólna budowa rusztowań budowlano- montażowych metalowych

##### 2.1.1 Podział materiału nauczania

Temat	Treść tematu	Liczba godzin
1	Podstawowe definicje, podział rusztowań, zastosowanie rusztowań	1,5
2	Konstrukcje rusztowań budowlano- montażowych	4,5
<b>Ogółem</b>		<b>6</b>

##### 2.1.2 Opis materiału nauczania

###### Temat 1. Podstawowe definicje, podział rusztowań ( 1,5 godz.)

W ramach zajęć należy omówić:

- Definicje podstawowych pojęć (*rusztowanie, system rusztowań, rusztowanie rurowo- złączkowe, rusztowanie ramowe, modułowe itp.*).
- Podział rusztowań (*kryteria podziału klasyfikacyjnego: przeznaczenie, konstrukcja, przykłady klasyfikacji rusztowań*).
- Podstawowe parametry techniczno- eksploatacyjne charakteryzujące poszczególne typy rusztowań (*długość, szerokość i wysokość rusztowania, wymiary siatki konstrukcyjnej, parametry eksploatacyjne podestów, obciążenie użytkowe rusztowań roboczych, obciążenie rusztowań podporowych, inne parametry rusztowania zdefiniowane w PN-EN 12810*).

###### Temat 2. Konstrukcje rusztowań budowlano- montażowych ( 4,5 godz.)

W ramach zajęć należy omówić:

- Konstrukcje rusztowań systemowych ramowych i modułowych (*podstawowe elementy nośne (podstawki śrubowe, ramy, stojaki, rygle, pomosty, stężenia, łączniki kotwiące, złącza), uzupełniające elementy nośne (wsporniki poszerzające, dźwigary kratowe, ramy*

*przejściowe), elementy zabezpieczające (barierki, krawężniki, daszki ochronne) elementy osłonowe (siatki plandeki, okładziny), inne elementy).*

- b) Konstrukcje rusztowań rurowo-złączkowych (*podstawowe elementy nośne: stojaki, rygle (poprzecznice i podłużnice), stężenia i zakotwienia, pomosty ( bale drewniane układane na poprzecznicach, deski układne na podłużnicach, podesty prefabrykowane), złącza, połączenia węzłowe).*
- c) Przykłady zastosowań (*rusztowania przyścienne wykorzystywane przy wykonywaniu robót elewacyjnych, rusztowania stosowane w robotach przemysłowych, rusztowania stosowane wewnątrz obiektów, rusztowania ochronne, konstrukcje specjalne (inne konstrukcje wznoszone z elementów rusztowań np. estrady, hale)).*

*Przy omawianiu w/w zagadnień należy zwrócić uwagę na ogromne zróżnicowanie rusztowań w zakresie konstrukcji, zastosowania, budowy, sposobu eksploatacji itp.*

### **2.1.3 Przykładowe pytania kontrolne**

- 1) Podaj definicję systemu rusztowania.
- 2) Dokonaj podziału rusztowań ze względu na przeznaczenie/ konstrukcję.
- 3) Wymień podstawowe elementy konstrukcyjne rusztowań ramowych.
- 4) Wymień podstawowe elementy konstrukcyjne rusztowań modułowych.
- 5) Omów różnice pomiędzy rusztowaniami systemowymi, a rurowo- złączkowymi.
- 6) Podaj przykłady zastosowań rusztowań budowlano-montażowych.
- 7) Wymień podstawowe parametry charakteryzujące rusztowanie robocze.
- 8) Wymień podstawowe parametry charakteryzujące rusztowanie ochronne.
- 9) Jakie są różnice w konstrukcji rusztowań roboczych i ochronnych?
- 10) Czy w rusztowaniach systemowych ramowych i modułowych występują wspólne elementy konstrukcyjne?

### **2.1.4 Wskazówki metodyczne**

Cały proces dydaktyczny obejmujący wszystkie przedmioty realizowane na kursie należy realizować zgodnie z zasadami kształcenia dorosłych. W szczególności są to zasady:

- pogłębłości,
- przystępności,
- systematyczności,
- świadomego i aktywnego uczestnictwa,
- łączenia teorii z praktyką,
- indywidualizacji i zespołowości,
- trwałości wiedzy,

Zasad powinni przestrzegać przede wszystkim wykładowcy, instruktorzy, kursanci, oraz osoby projektujące procesy kształcenia.

Zagadnienia w ramach poszczególnych tematów należy przedstawiać w sposób problemowy, posługując się planszami, prezentacjami multimedialnymi.

Przedmiot „Budowa rusztowań budowlano-montażowych” jest pierwszym przedmiotem pozwalającym na zapoznanie się słuchaczy kursu ze specyfiką konstrukcji rusztowań oraz ogólną budową rusztowań systemowych i rurowo-złączkowych. Część zagadnień dotyczących budowy rusztowań jest na tym etapie zasygnalizowana i będzie szczegółowo rozwijana

w przedmiotach, które będą realizowane w dalszej części kursu. Szczególną uwagę należy zwrócić na tym etapie na przyswojenie podstawowych pojęć z zakresu problematyki rusztowań, które pozwoli na właściwe zrozumienie złożonych zagadnień, które później będą omawiane w dalszej części kursu.

### 2.1.5 Wykaz proponowanej literatury

- [1] Krajowy standard kompetencji zawodowych - Monter rusztowań (711903) Centrum Rozwoju Zasobów Ludzkich 00-697 Warszawa, Aleje Jerozolimskie 65/79, tel. (22) 237-00-00, fax (22) 237-00-99 e-mail: sekretariat@crzl.gov.pl <http://www.crzl.gov.pl>.
- [2] Dokumentacje techniczno- ruchowe (DTR) instrukcje montażu i eksploatacji, katalogi techniczne, materiału szkoleniowe i materiały reklamowe rusztowań systemowych użytkowanych w Polsce.
- [3] *Dariusz Gnot, Piotr Kmieciak*: Budownictwo. Bezpieczne rusztowania *PIP 2014*.
- [4] *Skrypt szkoleniowy PIGR* „Rusztowania Budowlane - Nowoczesne systemy rusztowań roboczych”.
- [5] Czasopismo PIGR pt „Rusztowania”.
- [6] Biuletyny PIP.
- [7] *PN-M-47900-2:1996* Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.
- [8] *PN-M-47900-3:1996* Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.
- [9] *PN-EN 12811-1* Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Część 1: Rusztowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.
- [10] *PN-EN 12810-2* Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Część 2: Szczególne metody projektowania konstrukcji.
- [11] *PN-EN 12810-1* Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Część 1: Specyfikacje techniczne wyrobów.
- [12] *PN-EN 1004:2005* Ruchome rusztowania robocze wykonane z prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych - Materiały, wymiary, obciążenia projektowe, wymagania bezpieczeństwa i warunki wykonania i ogólne zasady projektowania (oryg.)
- [13] *PN-EN 795* Ochrona przed upadkiem z wysokości. Urządzenia kotwiczące. Wymagania i badania.
- [14] Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r - Kodeks pracy (Dz. U. 1996 r Nr 21, poz. 94 z późn. zm.).
- [15] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.).
- [16] Ustawa z dnia 6 czerwca 1997r - Kodeks karny (Dz.U. 1997 nr 88 poz. 553 z późn. zm.).
- [17] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz. U. z 2003r.Nr169,poz.1650).
- [18] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).
- [19] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191, poz. 1596).

- [20] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r w sprawie bhp podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr 118 poz. 1263).
- [21] Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 11 stycznia 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2017 poz. 134).
- [22] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 września 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 178, poz. 1745).
- [23] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (DZ.U Nr 120 poz. 1126).
- [24] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 maja 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i przebudowie oraz remoncie jednostek pływających(Dz.U. nr 73 poz. 770).



## 2.2 Technologia montażu i demontażu rusztowań budowlano- montażowych

### 2.2.1 Podział materiału nauczania

Temat	Treść tematu	Liczba godzin
1	Organizacja montażu rusztowania	4
2	Posadowienie rusztowań	1
3	Kotwienie rusztowań	2
4	Technologia montażu i demontażu rusztowań roboczych i ochronnych o konstrukcji systemowej	5
5	Technologia montażu i demontażu rusztowań roboczych i ochronnych o konstrukcji rurowo- złączkowej	2
<b>Ogółem</b>		<b>14</b>

### 2.2.2 Opis materiału nauczania

#### Temat 1. Organizacja montażu rusztowań (4 godz.)

W ramach zajęć należy omówić:

a) Etapy prac montażowych:

- Etap 1 - Prace poprzedzające montaż rusztowania (*Pomiary obiektu, Oględziny terenu, sprawdzenie miejsca terenu, Zagrożenia występujące w miejscu montażu, Przygotowanie niezbędnej dokumentacji*).
- Etap 2 - Załadunek, transport i rozładunek elementów rusztowań (*Pobranie elementów z magazynu; Załadunek na środki transportowe; Transport elementów na budowę; Wygrodzenie strefy niebezpiecznej; Składowanie elementów na placu budowy*).
- Etap 3 - Montaż rusztowania (*Sprawdzenie szkicu montowanego rusztowania z rzeczywistymi możliwościami jego wybudowy; Przeprowadzenie szkolenia stanowiskowego; Przeprowadzenie montażu pod nadzorem*).
- Etap 4 - Przygotowanie rusztowania do odbioru przed dopuszczeniem do eksploatacji (*Kontrola rusztowania; Sprawdzenie poprawności zmontowanego rusztowania – badania techniczne; Zabezpieczenie rusztowania przed przypadkowym użytkowaniem; uprzątniecie terenu po montażu; Sporządzenie dokumentacji powykonawczej; Wykonanie dokumentacji fotograficznej*).

b) Organizację i skład zespołu roboczego (*Skład osobowy; Funkcje poszczególnych osób w zespole; Wymagania kompetencyjne dotyczące zespołu roboczego*).

c) Wyposażenie zespołu roboczego (*Odpowiednia odzież robocza i obuwie robocze; Odpowiednie środki ochrony indywidualnej (ŚOI) w szczególności: odzież ochronna, obuwie ochronne; sprzęt chroniący przed upadkiem; Narzędzia i urządzenia*).

d) Transport pionowy elementów rusztowań (*Zasady ręcznego transportu pionowego elementów w czasie montażu rusztowania; Montaż wysięgników transportowych; Transport mechaniczny elementów z wykorzystaniem wciągarek; Stosowanie dźwigów, żurawi*

*do transportu pionowego i poziomego elementów rusztowań oraz zmontowanych konstrukcji rusztowań).*

*Przy omawianiu w/w zagadnień należy szczególnie podkreślić, że właściwa organizacja montażu nie tylko umożliwi efektywną pracę monterom i skraca czas montażu, ale również istotnie wpływa na bezpieczeństwo montażu. Szczególne znaczenie ma w tym zakresie organizacja i skład zespołu roboczego, wyposażenie zespołu roboczego oraz transport pionowy elementów rusztowań w czasie montażu.*

## **Temat 2. Posadowienie rusztowań (1 godz.)**

W ramach zajęć należy omówić:

- a) Rodzaje podłoży (*Podłoże gruntowe i konstrukcyjne, nawierzchnie ulic, dróg i chodników*).
- b) Wymagania w zakresie podłoża i posadowienia (*Minimalna nośność podłoża gruntowego; Szacowanie nośności podłoża w warunkach budowy; Szczegółowe badania gruntu; Przygotowanie podłoża; Zabezpieczenie podłoża przed zalaniem wodą opadową; Nośność, dobór i układanie podkładów*).
- c) Omówienie szczególnych warunków posadowienia rusztowań (*Posadowienie rusztowań na płaskim i pochyłym podłożu gruntowym; Posadowienie rusztowań na płaskim i pochyłym podłożu konstrukcyjnym tj. na powierzchniach dachowych, stropach; Ustawianie rusztowań nad wykopami*).

*Przy omawianiu w/w zagadnień należy szczególnie podkreślić, że właściwe posadowienie jest warunkiem koniecznym odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa konstrukcji rusztowań. Waga tego zagadnienia jest tak duża, że należy je omawiać w ramach wydzielonego obszaru tematycznego.*

## **Temat 3. Kotwienie rusztowań (2 godz.)**

W ramach zajęć należy omówić:

- a) Formy kotwienia (*Znaczenie kotwienia; Kotwienie do ściany budynku obiektu budowlanego; Kotwienie za pomocą lin odciągowych; Balastowanie*).
- b) Zasady i sposoby kotwienia rusztowań w zależności od rodzaju i konstrukcji rusztowania, konstrukcji obiektu, przy którym ustawione jest rusztowanie, pokrycia rusztowania siatkami i plandekami (*Kotwienie rusztowań systemowych ramowych, modułowych i rurowo-złączkowych; Zasady i sposoby kotwienia rusztowań przyściennych; Sposoby kotwienia rusztowań do konstrukcji szkieletowych; Zasady balastowania rusztowań wolnostojących; Zakotwienie rusztowania w strefie przewieszów rusztowania oraz pionu komunikacyjnego; Zasady kotwienia rusztowań w przypadku stosowania przewieszów konstrukcji, zmian geometrii rusztowania, stosowania konsol itp.*).
- c) Konstrukcje kotew i zasady ich wykonywania (*Rodzaje typowych zakotwień; Typy kotew i wymiary kotew; Dobór kotew w zależności od rodzaju podłoża; Kotwy specjalne; Typowe przypadki zniszczenia kotew; Czynniki wpływające na nośność kotew*).
- d) Sprawdzanie kotew (*Sposoby i procedura sprawdzania nośności kotew na wrywanie; Przyrządy do sprawdzania sił zakotwień; Sporządzenie protokołu ze sprawdzenia nośności kotew*).

Przy omawianiu w/w zagadnień należy szczególnie podkreślić, że właściwe kotwienie jest warunkiem koniecznym odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa konstrukcji rusztowań. Waga tego zagadnienia jest tak duża i dlatego należy je omawiać w ramach wydzielonego obszaru tematycznego.

#### **Temat 4. Technologia montażu i demontażu rusztowań roboczych i ochronnych o konstrukcji systemowej (5 godz.)**

W ramach zajęć należy omówić:

- a) Kolejność montażu rusztowań systemowych (*Asortyment elementów stosowanych do montażu; Montaż rusztowań ramowych: typu plettac, w których występuje połączenie rygla ramy z podestami za pomocą bolców oraz typu Layher, w których występuje połączenie rygla ramy z podestami za pomocą zaczepów; Montaż rusztowań modułowych przyściennych; Montaż rusztowań modułowych wieżowych; Montaż rusztowań modułowych przestrzennych; Dopuszczalne odchyłki wymiarowe zmontowanej konstrukcji; Demontaż rusztowania* ).
- b) Podstawowe zagadnienia techniki montażu rusztowań systemowych (*Zasady stężenia rusztowań przyściennych i wolnostojących; Rozbudowa i demontaż rusztowań systemowych; Ustawianie rusztowania na podłożu pochyłym; Wyrównywanie długości rusztowania; Montaż konstrukcji narożnikowych; Ustawianie rusztowań na ramach przejściowych; Wykonywanie pionów komunikacyjnych; Układanie pomostów na rusztowaniach ramowych i modułowych; Układanie pomostów na ramach poziomych; Stosowanie podestów przerzutowych; Stosowanie konsol; Wykonywanie daszków ochronnych; Stosowanie na rusztowaniu siatek ochronnych dachowych; Sposoby dostosowania konstrukcji do kształtu i wymiarów ściany; Montaż poręczy zabezpieczających; Zastosowanie dźwigarów kratowych; Zastosowanie kładek „ALU”; Zastosowanie długich pomostów do wykonywania przewieszów; Montaż rusztowań jezdnych montowanych z elementów rusztowań systemowych; Montaż rusztowań przyściennych wolnostojących; Montaż rusztowań przyściennych ustawianych przy ścianach zaokrąglonych; Montaż rusztowań przyściennych wiszących- ogólny zarys; Stosowanie osłon, siatek, plandek jako środków ochrony przed wpływami atmosferycznymi oraz odizolowaniem stanowisk pracy na rusztowaniu).*

Przy omawianiu w/w zagadnień należy zwrócić uwagę na zróżnicowanie rusztowań systemowych w zakresie konstrukcji, techniki montażu oraz zróżnicowanych wymagań w zakresie kotwienia, stężenia, montażu, stosowania pomostów montażowych oraz warunków montażowych itp.

#### **Temat 5. Technologia montażu i demontażu rusztowań roboczych i ochronnych o konstrukcji rurowo-złączkowej (2 godz.)**

W ramach zajęć należy omówić:

- a) Kolejność montażu i demontażu rusztowań rurowo-złączkowych (*Asortyment elementów stosowanych do montażu ( średnice i grubości rur, długości rur stosowanych na stojaki, poprzecznice i podłużnice, rodzaje złączy, deski stosowane do układania pode-*

stów, podesty prefabrykowane); Montaż podstawy i montaż kolejnych kondygnacji; Wykonywanie połączeń węzłowych; Łączenie stojaków; Połączenia stojaków i podłużnic; Montaż stężeń i zakotwień; Montaż pomostów ( bale drewniane układane na poprzecznicach, deski układne na podłużnicach, podesty prefabrykowane); Dopuszczalne odchyłki wymiarowe zmontowanej konstrukcji; Demontaż rusztowania).

- b) Podstawowe zagadnienia techniki montażu rusztowań rurowo złączkowych (Zasady stężania rusztowań przyściennych i wolnostojących. Stosowanie szablonów do ustalania położenia elementów w montowanym rusztowaniu; Przekładanie pomostów; Stosowanie pomostów montażowych; Wzmocnienie stojaków przy wykonywaniu przewieszów; Wykonywanie przewieszów bramowych; Zabezpieczenia pomostów przed przypadkowym przemieszczeniem; Wykonywanie obarierowania podestów; Wykonywanie pionów komunikacyjnych; Wykonywanie konstrukcji narożnikowych).
- c) Przykłady zastosowań.

Przy omawianiu w/w zagadnień należy zwrócić uwagę na specyfikę rusztowań rurowo-złączkowych w zakresie konstrukcji, techniki montażu oraz zróżnicowanych wymagań w zakresie kotwienia stężeń, montażu, stosowania pomostów montażowych oraz warunków montażowych itp. Należy w szczególny sposób zaznaczyć różnice pomiędzy rusztowaniami rurowo-złączkowymi, a rusztowaniami systemowymi, akcentując wady i zalety rusztowań rurowo-złączkowych.

### **2.2.3 Przykładowe pytania kontrolne**

- 1) Jakich długości rur używamy na podłużnice, a na poprzecznice?
- 2) Wymień rodzaje stężeń i jaką spełniają rolę w konstrukcji rusztowania?
- 3) Kiedy i w jakim celu wykonuje się podwieszanie stojaków?
- 4) Jaki maksymalny ciężar można podnosić przy użyciu wysięgnika lub wciągarki związanej z konstrukcją rusztowania?
- 5) Jakie warunki musi spełniać podłoże gruntowe pod rusztowanie?
- 6) Jak należy przygotować podłoże gruntowe przy nachyleniu terenu większym niż 10%?
- 7) Omów zasady ustawiania rusztowań w pobliżu wykopów.
- 8) Omów sposób i kolejność montażu pierwszego poziomu przy terenie nachylonym.
- 9) Od czego zależy rozmieszczenie kotew?
- 10) Opisać trzy podstawowe sposoby kotwienia rusztowania do ściany budynku.

### **2.2.4 Wskazówki metodyczne**

Przedmiot „Technologia montażu i demontażu rusztowań budowlano- montażowych” jest podstawowym przedmiotem realizowanym na kursie i obejmuje on obszar wiedzy niezbędnej dla efektywnego wykonywania zawodu monteru rusztowań budowlano-montażowych.

Zawiera on zagadnienia związane z technologią montażu powszechnie stosowanych obecnie rodzajów rusztowań oraz technik montażowych, które powinien znać monter właściwie przygotowany do zawodu. Szczególne miejsce zajmują w tym przedmiocie tematy dotyczące posadowienia i kotwienia rusztowań, które powinny zostać omówione oddzielnie i szczegółowo. Kolejność omawiania poszczególnych tematów w ramach tego przedmiotu, może być odmienna od przedstawionej, jeżeli wykładowca uzna, że taka zmiana zapewni lepsze efekty

kształcenia, np. można przedmiot rozpocząć od tematu „Technologia montażu i demontażu rusztowań roboczych i ochronnych o konstrukcji systemowej”. Jeżeli wykładowca decyduje się omawiać tematy w kolejności przedstawionej w niniejszym programie to, przy omawianiu technologii i procedury montażu określonego typu rusztowania, powinien na bieżąco odwoływać się do wcześniej omówionych zagadnień dotyczących organizacji montażu, posadowienia i kotwienia. Zaleca się, aby w podsumowaniu kończąc przedmiot powtórzyć najważniejsze zagadnienia związane z posadowieniem i kotwieniem. Pozostałe wskazówki metodyczne wg pkt. 2.1.4.

### 2.2.5 Wykaz proponowanej literatury

Jak w pkt 2.1.5

## 2.3 Bezpieczeństwo montażu i eksploatacji rusztowań

### 2.3.1 Podział materiału nauczania

Temat	Treść tematu	Liczba godzin
1	Dobór i stosowanie środków ochrony indywidualnej chroniącej przed upadkiem z wysokości	2
2	Bezpieczeństwo montażu i demontażu rusztowań	2
3	Bezpieczeństwo konstrukcji rusztowań	1
4	Bezpieczeństwo eksploatacji rusztowań	1
5	Wymagania norm prawnych i technicznych w zakresie bezpieczeństwa montażu i eksploatacji rusztowań	2
<b>Ogółem</b>		<b>8</b>

### 2.3.2 Opis materiału nauczania

#### Temat 1. Dobór i stosowanie środków ochrony indywidualnej chroniącej przed upadkiem z wysokości (2 godz)

W ramach zajęć należy omówić:

- a) Zagrożenia upadkiem, występujące przy montażu i demontażu rusztowań; czynniki mogące powodować upadki.
- b) Rodzaje środków ochrony indywidualnej (*szelki, podzespoły łącząco-amortyzujące, urządzenia samohamowne i samozaciskowe, poręczce wyprzedzające*).
- c) Rodzaje środków ochrony zbiorowej (*poręczce i krawężniki, ściany osłonowe, siatki rusztowań ochronnych; siatki ochronne*).
- d) Wybór środków ochrony indywidualnej, w zależności od technologii montażu, typu rusztowania oraz wysokości rusztowania.
- e) Zasady wyboru punktu kotwiczącego (*nośność i położenie punktu kotwiczącego*).
- f) Zasady stosowania środków ochrony indywidualnej w kontekście stosowania środków ochrony zbiorowej.
- g) Zasadę pierwszeństwa stosowania środków ochrony zbiorowej w stosunku do środków ochrony indywidualnej.

h) Zasady udzielania pomocy osobom wiszącym na linkach bezpieczeństwa po upadku.

*Ze względu na wagę w/w problematyki należy ją omawiać w ramach odrębnego tematu. Właściwe stosowanie sprzętu chroniącego przed upadkiem, jego dobór i ograniczenia w stosowaniu, to podstawowe umiejętności jakie powinien posiadać monter rusztowań. W czasie zajęć należy zwrócić szczególną uwagę na wybór punktu kotwiczącego, ze względu na jego wytrzymałość i położenie. ●d jakości tego wyboru zależy bowiem życie montera w przypadku wystąpienia upadku. Równie ważne są ograniczenia w stosowaniu sprzętu chroniącego przed upadkiem. Należy zwrócić uwagę, że poszczególne rodzaje sprzętu chroniącego przed upadkiem są komplementarne i pożądane jest, aby wszystkie te rodzaje były na wyposażeniu ekip monterskich.*

## **Temat 2. Bezpieczeństwo montażu i demontażu rusztowań**

(2 godz)

W ramach zajęć należy omówić:

- a) Wymagania ogólne w zakresie bezpieczeństwa montażu (*Podstawowe zagrożenia występujące przy montażu i demontażu rusztowań; Czynniki mogące powodować wypadki; Bezpieczeństwo montażu rusztowań przyściennych; Bezpieczeństwo montażu rusztowań wolnostojących kolumnowych i przestrzennych; Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym; Warunki otoczenia w fazie montażu; Zagrożenie utraty stateczności konstrukcji rusztowania w fazie montażu, demontażu, przebudowy i przesuwania; Zabezpieczenie otoczenia (ogrodzenie strefy niebezpiecznej, daszki ochronne, tablice ostrzegawcze i informacyjne oraz światła); Bezpieczeństwo montażu rusztowań przejezdnych (ruchomych wejść i platform roboczych) zaprojektowanych zgodnie z PN-EN 1004; Bezpieczeństwo montażu rusztowań podporowych i deskowań).*
- b) Wybrane zagadnienia montażu rusztowań systemowych w kontekście bezpieczeństwa (*W ramach tematu należy omówić wybrane reprezentatywne przykłady zrealizowanych konstrukcji rusztowań, zwracając szczególną uwagę na bezpieczeństwo montażu).*
- c) Wybrane zagadnienia montażu rusztowań rurowo-złączkowych w kontekście bezpieczeństwa (*W ramach tematu należy omówić wybrane reprezentatywne przykłady zrealizowanych konstrukcji rusztowań, zwracając szczególną uwagę na bezpieczeństwo montażu).*

*Przy omawianiu w/w zagadnień należy zwrócić uwagę, że montaż i demontaż jest taką fazą szeroko rozumianej eksploatacji, w której występują większe zagrożenia niż w fazie użytkowania zmontowanej konstrukcji. Spektrum omawianych zagadnień jest szerokie i obejmuje zarówno zagrożenia dla monterów i osób trzecich jak i zagrożenia awaryj lub katastrofą montowanej bądź też przebudowywanej konstrukcji. Dlatego też w toku zajęć należy na początku omówić wszelkie zagrożenia, a następnie zidentyfikować czynniki które je determinują. Każdemu omawianemu zagrożeniu należy przyporządkować odpowiednie działanie zapobiegawcze. Dobrą praktyką byłoby przedstawienie przykładów wypadków lub awarii ilustrujących określone zagrożenia.*

## **Temat 2. Bezpieczeństwo konstrukcji rusztowań (1 godz.)**

W ramach zajęć należy omówić:

- a) Wymagania ogólne (*Rusztowania w wykonaniu typowym i nietypowym, Ocena warunków zewnętrznych ustawienia rusztowania, Zabezpieczenie konstrukcji rusztowań, Bezpieczeństwo konstrukcji rusztowań jezdnych*).
- b) Wytrzymałość konstrukcji, (*Obliczenia statyczne rusztowań jako dowód właściwej nośności rusztowań (ogólny zarys), Obciążenie konstrukcji, a nośność konstrukcji. Rodzaje obciążeń działających na rusztowanie. Oddziaływanie wiatru na konstrukcje rusztowań, Czynniki mające wpływ na nośność konstrukcji rusztowań*).

*Przy omawianiu tego tematu należy szczególną uwagę zwrócić na te czynniki decydujące o bezpieczeństwie konstrukcji, które zależą od jakości pracy montera tj. posadowienie i kotwienie rusztowań, jakość zmontowanej konstrukcji (dopuszczalne odchylenia od pionu), stan techniczny elementów. Monter powinien rozumieć i odróżnić pojęcia takie jak „obciążenia konstrukcji” i „nośność konstrukcji”.*

## **Temat 3. Bezpieczeństwo eksploatacji rusztowań (1 godz.)**

W ramach tematu należy omówić:

- a) Czynniki wpływające na bezpieczeństwo eksploatacji rusztowania (*Jakość elementów konstrukcyjnych i warunki wybudowy rusztowań; Dokumentowanie etapów prac związanych z projektowaniem, montażem i użytkowaniem rusztowania*).
- b) Bezpieczeństwo użytkowania rusztowań (*Odpowiedzialność za bezpieczeństwo użytkowania rusztowań; Podstawowe zasady bezpiecznej eksploatacji rusztowań; Zabezpieczenie przed upadkiem z wysokości w czasie eksploatacji rusztowania; Bezpieczna komunikacja na rusztowaniu w poziomie i pionie; Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym; Ochrona przed wylądowaniami atmosferycznymi; Bezpieczeństwo eksploatacji rusztowań przejezdnych*).

*Przy omawianiu tego tematu należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe przygotowanie przez montera stanowisk pracy dojsć i przejść komunikacyjnych dla przyszłych użytkowników rusztowania. W szczególności dotyczy to: prawidłowego wykonania pionów komunikacyjnych; wyposażenia rusztowania w środki ochrony zbiorowej; odpowiednio wykonanych przejść; właściwego zamontowania łączników kotwiących, które nie powoduje zagrożeń dla użytkowników; braku ponadnormatywnych szczelin w pomostach itd.*

## **Temat 4. Wymagania norm prawnych i technicznych w zakresie bezpieczeństwa montażu i eksploatacji rusztowań (2 godz.)**

W ramach tematu należy omówić:

- a) Wybrane aspekty organizacyjno-prawne bezpieczeństwa eksploatacji rusztowań (*Postanowienia przepisów Ustawy „Prawo budowlane” oraz rozporządzeń resortowych w zakresie montażu i eksploatacji rusztowań; Obowiązki montera rusztowań i zakres jego odpowiedzialności za realizowane prace; Obowiązki osoby nadzorującej montaż i zakres jej odpowiedzialności; Wzajemne powiązania pomiędzy odpowiednimi przepisami prawnymi ze szczególnym uwzględnieniem poziomu ich spójności; Problematyka projektowania, montażu, odbioru użytkowania i demontażu rusztowań w świetle przepisów prawa bu-*

dowlanego oraz rozporządzeń; Zakres norm technicznych serii PN-M-47900 , PN-EN 12811, PN-EN 12810 i ich znaczenie przy projektowaniu, montażu i użytkowaniu rusztowań; Zakres działania oraz rola instytucji kontrolnych, nadzorujących eksploatację rusztowań; Plan BIOZ (istota, sporządzanie, obszar zagadnień regulowany planem)).

- b) Ogólne i szczegółowe przepisy BHP dotyczące prac na wysokości przepisy (Wymagania Kodeksu pracy w zakresie bezpieczeństwa pracy na wysokości; ●gólne zasady BHP w zakładzie pracy; Klasyfikacja prac na wysokości; Stosowanie środków ochrony zbiorowej i indywidualnej w świetle przepisów polskiego prawa, dyrektyw UE i norm EN).

Przy omawianiu tego tematu należy zwrócić uwagę na to, że wszystkie przepisy ujęte w ustawach i rozporządzeniach mają charakter obligatoryjny a ich nieprzestrzeganie może powodować sankcje karne przewidziane w polskim prawodawstwie.

### **2.3.3 Przykładowe pytania kontrolne**

1. Kto i kiedy dokonuje odbioru technicznego rusztowania?
2. Wymień rodzaje przeglądów technicznych rusztowania.
3. Kiedy wykonywane są przeglądy doraźne?
4. Na czym polega przegląd stanu technicznego rusztowania?
5. Jakie zagrożenia występują przy montażu rusztowania?
6. W jakich warunkach nie wolno budować rusztowania?
7. Co to są środki ochrony indywidualnej i zbiorowej?
8. Omów konstrukcję urządzenia piorunochronnego.
9. Jakie mogą być skutki nadmiernego obciążenia rusztowania?
10. Podaj minimalne odległości rusztowania od linii elektroenergetycznej.

### **2.3.4 Wskazówki metodyczne**

Przedmiot „Bezpieczeństwo montażu i eksploatacji rusztowań” jest kolejnym podstawowym przedmiotem realizowanym na kursie i obejmuje on obszar wiedzy niezbędnej dla efektywnego wykonywania zawodu monterów rusztowań budowlano-montażowych.

Przedmiot akcentuje problematykę bezpieczeństwa w czasie montażu i eksploatacji rusztowania. Jest on komplementarny z przedmiotem „Technologia montażu.....” i zaleca się, aby był autonomicznie omawiany ze względu na swoją złożoność. Problematyka bezpieczeństwa zasygnalizowana w przedmiocie „Technologia montażu.....” powinna zostać w na tym etapie szczegółowo rozwinięta, ze zwróceniem szczególnej uwagi na stosowanie odpowiednich środków ochrony indywidualnej chroniącej przed upadkiem, w zależności od rodzaju montowanego rusztowania, jego wymiarów, wyposażenia obiektu przy którym ustawione jest rusztowanie oraz możliwości wyboru odpowiednich punktów kotwiczących. Dopuszcza się omawianie części lub całości zagadnień z przedmiotu „Bezpieczeństwo montażu i eksploatacji rusztowań” w ramach przedmiotu „Technologia montażu.....”, jeżeli wykładowca uzna, że uzyska w ten sposób lepsze efekty kształcenia.

W przedmiocie tym omawiany jest temat dotyczący bezpieczeństwa konstrukcji. Celem tego tematu jest przede wszystkim wyrobienie poczucia odpowiedzialności u monterów za te prace montażowe, które mają decydujący wpływ na właściwą stateczność i wytrzymałość konstrukcji rusztowania. Dotyczy to w szczególności właściwego kotwienia, posadowienia i dopuszczalnych odchyłeń wykonawczych. Pożądane jest przedstawienie przykładów ilustrujących tę problematykę, poprzez animacje komputerowe. Kolejnym zagadnieniem jest wyrobienie po-





*strukcje rusztowań. Taki plan montażu składający się z rysunków montowanej konstrukcji rusztowania musi być właściwie odczytywany przez monterów.*

### **Temat 3. Dokumentacja prac montażowych i eksploatacji (1 godz.)**

W ramach tematu należy omówić sporządzanie dokumentacji dla odbioru rusztowania, użytkowania i demontażu:

- a) Zawartość listy kontrolnej do odbioru rusztowania.
- b) Protokół odbioru rusztowania, protokoły badań (*siły zakotwień, oporność uziomu*).
- c) Zakres dokumentacji powykonawczej (*szkice powykonawcze*).
- d) Protokół przekazania rusztowania do demontażu.
- e) Protokoły przeglądów technicznych rusztowania.
- f) Protokoły oceny stanu technicznego elementów rusztowań.

*Przy omawianiu w/w zagadnień należy zwrócić uwagę, że dokumentacja prac montażowych i eksploatacji w wyraźny sposób rozgranicza odpowiedzialność za bezpieczeństwo, określonych osób montujących i eksploatujących rusztowania. Właściwie sporządzona dokumentacja jest jednym z podstawowych warunków zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa.*

#### **2.4.3 Przykładowe pytania kontrolne**

- 1) Jaką dokumentację sporządza firma montująca rusztowania?
- 2) Wyjaśnij jaką rolę pełni protokół odbioru rusztowania.
- 3) Co powinien zawierać plan montażu?
- 4) Od czego zależy zawartość planu montażu?
- 5) Wskaż na rysunku rusztowania: stojaki, podesty, zakotwienia.
- 6) Co powinien zrobić monter przed podjęciem prac montażowych nieznanego typu rusztowania?
- 7) W jakim przypadku można nie sporządzać planu montażu?
- 8) Kto jest odpowiedzialny za opracowanie planu montażu?
- 9) Kto może dokonywać badania oporności uziomu?
- 10) Co to jest lista kontrolna rusztowania?

#### **2.4.4 Wskazówki metodyczne**

Najważniejszym celem jaki jest stawiany przy realizacji tego przedmiotu jest wyrobienie umiejętności czytania i praktycznego korzystania z dokumentacji towarzyszącej rusztowaniu. Szczególną uwagę należy zwrócić na umiejętność odczytywania rysunków i informacji zawartych w planie montażu, który zgodnie z polskim prawem powinien być obligatoryjnie sporządzany i udostępniany monterom rusztowań. Jest to przedmiot trudny, dlatego też należy zastosować odpowiednie techniki nauczania pozwalające na nabycie odpowiednich umiejętności w tym zakresie. Efektywność tego procesu powinna zostać zweryfikowana w czasie zajęć praktycznych, w czasie których monterzy powinni mieć udostępniane plany montażu konstrukcji wznoszonych w czasie zajęć.

W toku realizacji przedmiotu należy wpoić monterom zasadę, że warunkiem koniecznym zachowania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa eksploatacji rusztowań jest wyraźne rozgraniczenie odpowiedzialności poszczególnych podmiotów za wykonanie określonych zadań. Takie rozgraniczenie odpowiedzialności wymaga prowadzenia odpowiedniej dokumentacji.

Pozostałe wskazówki metodyczne wg pkt. 2.1.4

#### 2.4.5 Wykaz proponowanej literatury

Jak w pkt 2.1.5.

### 2.5 Zajęcia praktyczne montaż rusztowań budowlano-montażowych

#### 2.5.1 Podział materiału nauczania

Temat	Treść tematu	Liczba godzin na realizację zajęć	
		całą grupą	z każdą z podgrup <sup>(1)</sup>
1	Instruktaż wstępny	2	-
2	Instruktaż stanowiskowy	6	-
3	Montaż i demontaż konstrukcji rusztowań	-	32
<b>Razem</b>		<b>8</b>	<b>32</b>
<b>O g ó l e m</b>		<b>40</b>	

<sup>(1)</sup> Podana liczba godzin zajęć przy założeniu podgrupy ćwiczeniowej liczącej 3-6 osób.

#### 2.5.2 Opis materiału nauczania

##### Temat 1. Instruktaż wstępny

(2 godziny)

W ramach zajęć należy zapoznać słuchaczy z:

- **regulaminem obowiązującym na poligonie,**  
(Instruktor posługując się dostępnym na poligonie regulaminem przekazuje wiedzę dotyczącą bezpiecznego prowadzenia zajęć praktycznych ze szczególnym zwróceniem uwagi na zagrożenia wypadkowe, które mogą wystąpić w trakcie ich realizacji takich jak (upadek z wysokości ludzi lub przedmiotów, porażenie prądem elektrycznym)),
- **organizacją prowadzenia zajęć na poligonie,**  
(Instruktor demonstruje rzeczywiste: wyposażenie poligonu, miejsca składowania elementów rusztowań oraz stanowisk do montażu rusztowań, sposób porozumiewania się za pomocą znaków i sygnałów; przedstawia osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo uczestników zajęć),
- **zasadami doboru i stosowania środków ochrony indywidualnej chroniącej przed upadkiem**  
(Instruktor omawia i pokazuje środki ochrony indywidualnej, w szczególności szelki i linki bezpieczeństwa, amortyzatory, urządzenia samohamowne; informuje o wybranych punktach kotwiczących dla linek bezpieczeństwa; omawia kryteria wg których dokonuje się wyboru punktów kotwiczących, pokazuje jak należy założyć szelki bezpieczeństwa, omawia zasady stosowania środków ochrony indywidualnej w kontekście stosowania środków ochronny zbiorowej),
- **zasadami bhp na poligonie,**  
(Instruktor omawia sposoby zapobiegania zagrożeniom wypadkowym związanym z funkcjonowaniem poligonu, zasady postępowania w razie wypadku oraz sposoby udzielenia pierwszej pomocy przedlekarskiej, zasady postępowania w razie pożaru, znalezienia nie-wybuchu i inne).

## Temat 2. Instruktaż stanowiskowy

(6 godzin)

W ramach zajęć należy omówić:

- **plan montażu rusztowania**  
*(Instruktor omawia przygotowany wcześniej plan montażu, który zawiera szkice wybudowy rusztowania, wymagania montażowe dotyczące danej konstrukcji),*
- **zasady dokonywania oceny możliwości budowy rusztowania na określonym terenie**  
*(Instruktor omawia zagadnienia warunkujące możliwość postawienia rusztowania takie jak nośność gruntu, odległość od napowietrznej linii elektroenergetycznej, przeszkody terenowe, usytuowanie rusztowań przy bramach lub przejazdach),*
- **sposób zabezpieczenia terenu na czas budowy rusztowania**  
*(Instruktor przedstawia sposoby zabezpieczenia terenu w zależności od stopnia zagrożenia (siatki ochronne, balustrady, taśmy ostrzegawcze) oraz omawia wymagania, jakie muszą spełniać te zabezpieczenia),*
- **posadowienie rusztowań**  
*(Instruktor omawia i przedstawia: sposób przygotowania podłoża gruntowego, ułożenie podkładów drewnianych, zabezpieczenia podłoża gruntowego przed podmyciem, wykonywanie tarasów na pochyłym podłożu gruntowym, sposób posadowienia rusztowań na podłożu konstrukcyjnym poziomym i pochyłym, zasady poziomowania rusztowań),*
- **kotwienie rusztowań**  
*(Instruktor omawia sposoby kotwienia rusztowań, które będą stosowane przy wybudowie konstrukcji rusztowaniowych, prezentuje sposób pomiaru siły zakotwienia),*
- **stosowanie urządzeń transportowych**  
*(Instruktor omawia dopuszczalne sposoby transportu ręcznego oraz omawia zasady BHP przy ręcznym transporcie pionowym elementów w czasie montażu, przedstawia sposoby budowy wysięgników transportowych),*
- **zasady weryfikacji elementów rusztowania oraz dokonania ich segregacji,**  
*(Instruktor omawia kryteria wg których przeprowadza się ocenę stanu technicznego elementów prezentując w tym celu elementy dobre nieuszkodzone, które można użyć do montażu oraz elementy, których stan techniczny nie pozwala na ich użycie do montażu. W szczególności dotyczy to wszystkich elementów nośnych, które są stosowane w rusztowaniach takich, jak: podstawki śrubowe, ramy pionowe, stojaki rusztowań modułowych, rygle, pomosty, dźwigary kratownicowe, konsole, poręcze),*
- **zasady organizacji montażu na podstawie planów montażu.**  
*(Instruktor omawia wszystkie konstrukcje przewidziane do montażu na podstawie planu montażu oraz dokonuje podziału grupy szkoleniowej na podgrupy, którym w dalszym toku szkolenia zostaną przydzielone zadania do wykonania polegające na montażu i demontażu),*

### Temat 3. Montaż i demontaż rusztowań

(32 godziny)

W trakcie zajęć praktycznych uczestnicy kursu, na podstawie rysunków wykonawczych, powinni montować w 3 cyklach, następujące konstrukcje rusztowań:

#### 1 cykl

- 1.1 Rusztowanie systemowe ramowe (ramy o szerokości poniżej 1,1m) przyścienne kotwione bez poszerzeń. Długość rusztowania – min. 3 pola, Długość pola - 2,5m. Wysokość – min. 2 kondygnacje. Pion komunikacyjny - wewnętrzny z wejściem drabinowym. Po zmontowaniu i zdemontowaniu w/w konfiguracji wykonać reprezentatywną konstrukcję narożnikową.
- 1.2 Rusztowanie systemowe modułowe przyścienne kotwione bez poszerzeń. Szerokość rusztowania max. 1,1m. Długość rusztowania – min. 3 pola, Długość pola - 2,5m. Wysokość – min. 2 kondygnacje. Rusztowanie w pełni wyłożone pomostami. Pion komunikacyjny - wewnętrzny z wejściem drabinowym.
- 1.3 a) Rusztowanie rurowo-złączkowe przyścienne kotwione bez poszerzeń. Szerokość rusztowania 1,0÷1,35m. Długość rusztowania – min. 3 pola, Długość pola - 2,0m. Wysokość – min. 2 kondygnacje. Rusztowanie w pełni wyłożone pomostami. Pion komunikacyjny - wewnętrzny z wejściem drabinowym.

Lub

b) Rusztowanie jezdne wg PN-EN 1004 wysokości min 6m.

*Uwaga: Konstrukcje określone w pkt 1.3.a i 1.3.b mogą być montowane alternatywnie, w zależności od potrzeb i oczekiwań szkolących się. Rusztowanie jezdne jest dedykowane dla osób, które po zakończeniu kursu deklarują wykonywanie głównie niskich rusztowań jako stanowisk roboczych dla własnych potrzeb (elektrycy, malarze, konserwatorzy, instalatorzy urządzeń przemysłowych, pracownicy wykonujący prace inspekcyjne itp.). Rusztowanie rurowo-złączkowe powinni montować kursanci, którzy w przyszłości planują zająć się profesjonalnym montażem rusztowań.*

*Ośrodek szkolący może, o ile uzna to za pożądane, obydwie te konstrukcje włączyć do zestawu obowiązkowego.*

#### 2 cykl

- 2.1 Rusztowanie systemowe ramowe (ramy o szerokości poniżej 1,1m) przyścienne kotwione z wąskimi konsolami w każdym polu na każdej kondygnacji od strony przyściennej i szerokimi konsolami na najwyższej kondygnacji od strony zewnętrznej oraz systemowym daszkiem na wysokości 2.4m o długości min. 2pól. Długość rusztowania – min. 3 pola. Długość pola – 2,5m. Wysokość – min. 2 kondygnacje. Pion komunikacyjny - wewnętrzny z wejściem drabinowym.
- 2.2 Rusztowanie systemowe modułowe przyścienne kotwione bez poszerzeń. Szerokość rusztowania max. 1,1m. Długość rusztowania – min. 3 pola, Długość pola – 2,5m. Wysokość – min. 2 kondygnacje. Pomosty ułożone tylko na jednej kondygnacji (nie dotyczy pionu komunikacyjnego). Pion komunikacyjny - wewnętrzny z wejściem drabinowym.
- 2.3 Rusztowanie jezdne kolumnowe wykonane z elementów rusztowań ramowych lub modułowych lub rurowo-złączkowych o wym. powierzchni podestowych 2,5mx2,5m, (2,0mx2,0m dla rusztowań rurowo-złączkowych) wysokości min. 6m.

### 3 cykl

- 3.1 Rusztowanie systemowe ramowe (ramy o szerokości poniżej 1,1m) przyścienne kotwione z przewieszeniem bramowym dwupolowym na wysokości nominalnej 4m. Długość rusztowania – min. 4 pola. Długość pola - 2,5m. Wysokość - min 2 kondygnacje. Pion komunikacyjny - wewnętrzny z wejściem drabinowym.
- 3.2 Rusztowanie systemowe modułowe przestrzenne składające się z min 4 pól. Długość pola i szerokość pola - 2,5m. Wysokość – min. 2 kondygnacje. Pomosty ułożone tylko na najwyższej kondygnacji (nie dotyczy części rusztowania w której znajduje się pion komunikacyjny). Pion komunikacyjny - wewnętrzny z wejściem drabinowym, usytuowany w obrębie jednego z pól. Od strony zewnętrznej pionu komunikacyjnego na 1 kondygnacji w jednym polu, konsola podwieszana lub podparta o szerokości max. 1,5m.
- 3.3 Rusztowanie przyścienne niekotwione kolumnowe lub przestrzenne wysokości 6m z rozszerzeniem podstawy zapewniającej właściwą stateczność. Rusztowanie jak również poszerzenie może być montowane alternatywnie z elementów rusztowań ramowych, modułowych lub rurowo-złączkowych. Dopuszcza się możliwość łączenia ze sobą elementów tych 3 rodzajów rusztowań w obrębie jednej konstrukcji.

#### ***Uwaga:***

*Łączenie elementów rusztowań ramowych i modułowych jest możliwe jedynie w przypadku, gdy elementy te pochodzą od jednego producenta, który jednocześnie dopuszcza takie łączenie.*

We wszystkich konfiguracjach rusztowaniach systemowych montowanych w czasie zajęć, dopuszcza się długości nominalne pól rusztowań systemowych od 2 do 3m. Długość 2,5m jest długością zalecaną.

W czasie zajęć kursanci powinni na wybranych przez prowadzącego konfiguracjach:

- wykonać montaż wysięgnika do podwieszenia urządzeń transportu pionowego,
- dokonać pomiaru siły zakotwienia,
- przeprowadzić weryfikację elementów rusztowania,
- przygotować elementu do transportu.

Każdy wariant po zmontowaniu musi być szczegółowo omówiony przez prowadzącego zajęcia nie tylko w zakresie jakości jego wykonania oraz bezpieczeństwa montażu, ale również w szerokim kontekście możliwych zastosowań, powtarzalności montażu, potencjalnych zagrożeń, wysokości ustawiania, posadawiania i kotwienia, ograniczeń eksploatacyjnych itp.

#### **2.5.3 Uwagi ogólne do prowadzenia zajęć praktycznych**

Ośrodek jest zobowiązany do zrealizowania programu zajęć praktycznych w całości, zgodnie z przewidzianymi w programie tematami.

Instruktorzy powinni odpowiednio przygotować zajęcia praktyczne, w zakresie: organizacji zajęć, podziału na grupy monterskie oraz równoczesności prowadzenia zajęć w kilku podgrupach, zapewnienia odpowiedniej ilości elementów rusztowań przeznaczonych do montażu, odzieży roboczej i obuwia roboczego, środków ochrony osobistej i środków ochrony indywidualnej zabezpieczającej przed upadkiem z wysokości oraz zapewnienia bezpiecznego wykonywania zadań montażowych.

### **Wymagania w zakresie organizacji zajęć oraz ich przebiegu**

1. Każdy ośrodek szkolący monterów powinien mieć określony system prowadzenia zajęć dostosowany do jego możliwości technicznych oraz liczby uczestników kursu.
2. Do zajęć praktycznych można dopuścić osoby posiadające aktualne zaświadczenie lekarskie, potwierdzające brak przeciwwskazań zdrowotnych do wykonywania zawodu montera rusztowań.
3. Osoby uczestniczące w kursie muszą posiadać wymaganą przepisami BHP: odzież ochronną; odzież roboczą i obuwie. Osoby montujące rusztowanie w czasie zajęć lub wchodzące na rusztowanie muszą być wyposażone w odpowiednie środki ochrony indywidualnej chroniące przed upadkiem z wysokości.
4. Poligon na którym przeprowadzane są zajęcia praktyczne powinien zapewniać możliwość wybudowy rusztowań przyściennych kotwionych, rusztowań wolnostojących kolumnowych oraz przestrzennych, z zachowaniem odpowiednich stref bezpieczeństwa. W związku z tym na poligonie powinna znajdować się ściana pozwalająca na wybudowę przy niej rusztowań o wysokości min 3 kondygnacji i długości 5pól.
5. Ośrodek powinien posiadać wysięgnik transportowy, odpowiednią ilość narzędzi potrzebnych monterom oraz przyrząd do sprawdzania sił zakotwień.
6. Na zajęciach uczestnicy kursu powinni montować co najmniej rusztowania systemowe ramowe i systemowe modułowe (stojakowe).
7. Uczestnicy kursu powinni czynnie uczestniczyć w montażu rusztowań w czasie przeznaczonym do realizacji zajęć w podgrupach w całym wymiarze czasu przewidzianego w temacie nr 3 „Montaż i demontaż rusztowań”.
8. Uczestników kursu należy podzielić na 3-6 osobowe zespoły.
9. Należy odpowiednio skonfigurować warianty rusztowań i zachować kolejność ich montażu. Konfiguracje muszą być odpowiednio reprezentatywne dla systemu rusztowań, możliwych ustawień, problemów montażowych, możliwości systemu, bezpieczeństwa montażu itp. Zajęcia prowadzić w trzech cyklach szkoleniowych zróżnicowanych pod kątem trudności montażu.
10. Konstrukcje rusztowań montowane w czasie zajęć muszą być stabilne, zabezpieczone przed wywróceniem i powinny być wyposażone w poręczce ochronne i krawężniki. Elementy ochrony bocznej pomostów muszą być montowane we wszystkich tych miejscach, które zgodnie z przepisami BHP wymagają takich zabezpieczeń.
11. Pożądanym jest, aby poszczególne cykle były realizowane z zachowaniem jedno lub dwudniowych przerw pomiędzy cyklami. Wolne od zajęć praktycznych dni można przeznaczyć na szkolenie teoretyczne.

#### **2.5.4 Wykaz proponowanej literatury**

*Jak w pkt 2.1.5.*

### **III. DEFINICJE WAŻNIEJSZYCH TERMINÓW I OKREŚLEŃ UŻYWANYCH W PROGRAMIE (przydatne w szczególności dla wykładowców i instruktorów zajęć praktycznych )**

**Daszek ochronny:** Zabezpieczenie przed spadającymi przedmiotami nad przejściem lub w przypadku jednoczesnej pracy w jednym pionie na dwóch sąsiednich kondygnacjach, zamontowane nad niższym poziomem roboczym.

**Długie pomosty:** Pomosty rusztowań systemowych o długości 3,5m do 4m, pozwalające na wykonywanie przejść lub przejazdów pod rusztowaniem.

**Dokumentacja towarzysząca:** Zbiór dokumentów rusztowania lub systemu rusztowań istotnych ze względu na wytwarzanie elementów rusztowań, projektowanie rusztowań oraz montaż i ich eksploatację. W skład dokumentacji towarzyszącej wchodzi między innymi:

- dokumentacja konstrukcyjna,
- dokumentacja techniczno-ruchowa, w skład której wchodzi instrukcja montażu i użytkowania rusztowania oraz katalog elementów rusztowania,
- projekt rusztowania,
- plan montażu,
- projekt organizacji ruchu w miejscu montażu rusztowania, jeżeli jest wymagany przepisami prawa,
- rysunki i szkice powykonawcze,
- protokoły przekazania rusztowania do montażu (*nieobligatoryjny w świetle przepisów prawa*),
- protokoły przekazania rusztowań do eksploatacji,
- protokoły przekazania rusztowania do demontażu (*nieobligatoryjny w świetle przepisów prawa*),
- protokoły oceny stanu technicznego elementów zdemontowanego rusztowania (*nieobligatoryjny w świetle przepisów prawa*).

**Dźwigar kratowy:** Element rusztowania o uniwersalnym zastosowaniu, montowany na rusztowaniu najczęściej w celu zapewnienia komunikacji przez bramy, prześwity i przejścia. Element ten będący elementem wsporczym dla ram pionowych (stojaków) umożliwia podwieszenie części montowanego rusztowania, omijanie przeszkód w elewacji (balkony klatki schodowe). Dźwigar może być stosowany jako podstawa rusztowań wiszących, element nośny daszków ochronnych, rozszerzenie podstawy rusztowań stojących, usztywnienie konstrukcji, obarierowanie pomostu itp.

**Kładka ALU:** Podest ze stopów aluminium o długości najczęściej nie przekraczającej 10,5m, zakładany jako pomost przerzutowy.

**Komplet rusztowania:** Pełny zestaw elementów o określonych kształtach i wymiarach, które odpowiednio połączone dają określoną wielkość rusztowania zmontowanego zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji danego systemu rusztowania.

**Konstrukcja szkieletowa:** System konstrukcji ścian lub budynków polegający na rozdzielaniu funkcji elementów nośnych (szkieletu) i wypełniających. Przy kotwieniu rusztowań do tego typu konstrukcji przewiduje się możliwość mocowania tylko do elementów nośnych (szkieletu).



**Konstrukcje narożnikowe:** Fragment konstrukcji rusztowania będący połączeniem dwóch konstrukcji rusztowań ustawionych przy dwóch ścianach budynków usytuowanych względem siebie pod kątem, najczęściej prostym lub zbliżonym do prostego.

**Kotew:** Element wmontowany lub przytwierdzony do elewacji budynku, służący do łączenia z łącznikiem kotwiącym.

**Kotew specjalna:** Kotwa inna niż kotwa mechaniczna lub ogólnego stosowania. Do kotew specjalnych zalicza się kotwy chemiczne, kotwy śrubowe, kotwy do kotwienia rusztowań przy wykonywaniu robót dociepleniowych, obejmowane do elementów konstrukcyjnych budowli itp.

**Łącznik kotwiący (rozpora):** Element łączący rusztowanie z kotwą w elewacji budynku.

**Pion komunikacyjny:** Część konstrukcji rusztowania wyposażona w drabinki lub schody oraz pomosty umożliwiające komunikację między pomostami ułożonymi na różnych poziomach lub wchodzenie na rusztowanie.

**Plan montażu:** Dokumentacja niezbędna do montażu rusztowań, udostępniania monterom i osobom nadzorującym montaż.

Plan montażu powinien zawierać:

- rysunki montowanej konstrukcji rusztowania w ilości odpowiedniej do stopnia skomplikowania rusztowania,
- wytyczne odnośnie montażu konstrukcji w przypadku gdy czynności montażowe odbiegają od standardowych a ich wykonanie wiąże się z innym poziomem ryzyka lub brakiem powtarzalności,
- inne istotne informacje ze względu na bezpieczeństwo montażu i demontażu oraz bezpieczeństwo konstrukcji, które nie są ujęte w standardowej instrukcji montażu).

**Plandeki (folie):** Nieprzepuszczalny materiał zakrycia ochronnego.

**Podkład:** Element drewniany, na którym stawia się podstawki w celu rozłożenia nacisków rusztowania na większą powierzchnię podłoża.

**Podłoże gruntowe:** Obszar gruntu znajdujący się między poziomem posadowienia a głębokością, do której uwzględnia się oddziaływanie obciążenia od rusztowania.

**Podłoże konstrukcyjne:** Elementy konstrukcyjne obiektu budowlanego np. stropy, dachy, balkony, na których opiera się rusztowanie.

**Podstawka:** Płyta stalowa z prostopadłym trzpieniem gładkim lub gwintowanym, przenosząca siły pionowe od stojaka na podkład lub podłoże. Podstawka służy do rozłożenia nacisków stojaka na większą powierzchnię podkładu.

**Podstawka śrubowa:** Podstawka z elementem do pionowej regulacji, umożliwiającą wy poziomowanie rusztowania na pochyłym podłożu.

**Połączenie czopowe:** Konstrukcja służąca do połączenia dwóch elementów rusztowania przez nałożenie gniazda-tulei na czop.

**Podest (płyta pomostowa):** Część pomostu (prefabrykowana lub nie) samodzielnie przenosząca obciążenie.

**Podest komunikacyjny:** Podest z otworem włączowym przeznaczonym do komunikacji pionowej, montowany w pionach komunikacyjnych.

**Podłużnica:** Poziomy element, który zazwyczaj jest ustawiany równolegle do ściany budynku w kierunku większego wymiaru rusztowania. Podłużnice stanowią oddzielny element montowany do stojaków. Podłużnice mogą służyć jako oparcie dla podestów.

**Pomost:** Jeden lub więcej podestów, opartych na poprzecznicach lub podłużnicach.

**Pomost montażowy:** Pomost stosowany w czasie montażu. Po skończonym montażu całej konstrukcji lub części rusztowania jest on demontowany.

**Pomost roboczy:** Pomost ułożony z podestów służących za stanowisko robocze i przenoszący ciężar znajdujących się na nim ludzi, materiałów, narzędzi i urządzeń niezbędnych do wykonania pracy.

**Pomost zabezpieczający:** Pomost wykonany jak pomost roboczy, układany pod pomostem roboczym na niższej kondygnacji, służy do zabezpieczenia osób w razie upadku z pomostu roboczego.

**Pomost przerzutowy:** Pomost umożliwiający przejście, dojście do obiektu przy którym ustawione jest rusztowanie lub pracę osób, podparty na dwóch niezależnie od siebie stojących rusztowaniach (najczęściej opiera się na podestach tych dwóch konstrukcji) i zabezpieczony przed przypadkowym uniesieniem, przesunięciem i jeżeli jest to konieczne, wyposażony w kompletną ochronę boczną zabezpieczającą przed upadkiem osób i przedmiotów.

**Poprzecznicą:** Poziomy element konstrukcyjny, który zazwyczaj jest ustawiony prostopadle do ściany budynku. W rusztowaniach stojakowych modułowych poprzecznicę stanowi oddzielny element montowany do stojaków. W rusztowaniach ramowych poprzecznicą jest częścią składową spawanej ramy pionowej. Poprzecznicę mogą służyć jako oparcie dla podestów.

**Poręcz główna:** Element zamocowany poziomo do stojaków rusztowania od strony pomostu na odpowiedniej wysokości, zabezpieczający ludzi przed upadkiem z pomostu.

**Poręcz pośrednia:** Element zamocowany poziomo pomiędzy pomostem, a poręczą główną.

**Posadowienie:** Oparcie wszystkich stojaków rusztowania na podłożu z uwzględnieniem własności podłoża i jego lokalnych nierówności.

**Przeciwwaga (balast):** Masa umieszczona na konstrukcji należącej do rusztowania, zapewniająca stateczność położenia konstrukcji.

**Projekt rusztowania:** Zbiór dokumentów składający się z dokumentacji rysunkowej określającej sposób wybudowy rusztowania, dowodu statycznego (obliczenia statyczne) potwierdzającego właściwą wytrzymałość określonego rusztowania, zapisów określających warunki montażu i eksploatacji w przypadku, gdy warunki te odbiegają od standardowych warunków montażu.

**Punkt kotwiczący:** Punkt mocowania linki bezpieczeństwa lub podzespołu łącząco-amortyzującego będącego częścią sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości. Punkt ten jest umieszczony lub wyznaczany na konstrukcji nośnej obiektów budowlanych, stanowisk pracy na wysokościach (np. belki nośne, stalowe kształtowniki itp.) oraz rusztowań.

**Rama pionowa:** Główny element rusztowania ramowego pracujący po zmontowaniu rusztowania w pozycji pionowej, składający się z dwóch stojaków nierozłącznie połączonych poprzecznkami.

**Rama pozioma:** Element rusztowania ramowego pracujący po zmontowaniu rusztowania w pozycji poziomej, składający się z dwóch podłużnic połączonych poprzecznkami.

**Rama przejściowa:** Rama pionowa pod którą możliwy jest ruch pieszych pod rusztowaniem wzdłuż długości rusztowania, o szerokości określonej w przepisach dotyczących ruchu pieszych (ruch jednokierunkowy lub dwukierunkowy).

- Rusztowanie budowlano-montażowe** zwane dalej **rusztowaniem**: Tymczasowa konstrukcja pomocnicza, wznoszona w zakresie i czasie niezbędnym do realizacji procesów budowlano-montażowych lub wszelkich innych procesów produkcyjnych i eksploatacyjnych. Pod pojęciem rusztowania budowlano-montażowego, dla potrzeb niniejszego programu oraz procesu szkolenia monterów, należy rozumieć również wszelkie konstrukcje montowane z elementów rusztowań.
- Rusztowanie jezdne**: Rusztowanie robocze zaprojektowane i użytkowane zgodnie z PN-EN 1004 oraz rusztowania wieżowe przestawne o wysokości nie przekraczającej 2,5m.
- Rusztowanie kolumnowe** zwane też **wieżowym**: Rusztowanie składające się z pól, których liczba w kierunkach X,Y,Z wynosi:  $n_x=1$  i  $n_y=1$ , a liczba kondygnacji  $n_z \geq 1$
- Rusztowanie modułowe stojakowe**: Rusztowanie systemowe, w którym połączenia rygli i stężeń ze stojakami powstają w stałych punktach węzłowych rozmieszczonych w regularnych odstępach (modułach).
- Rusztowanie nieruchome**: Rusztowanie które przy przemieszczaniu wymaga rozebrania na elementy składowe.
- Rusztowanie ochronne**: Rusztowanie służące do zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości ludzi oraz przedmiotów.
- Rusztowanie podporowe**: Rusztowanie służące do podpierania deskowań stosowanych przy wznoszeniu, remoncie, przebudowie obiektu lub podpierającą jego części w fazie budowy.
- Rusztowanie przyściennie**: Rusztowanie, ustawione przy ścianie obiektu budowlanego.
- Rusztowanie przyściennie kotwione**: Rusztowanie, którego stateczność jest zapewniona przez zakotwienie go do obiektu budowlanego.
- Rusztowanie przestrzenne**: Rusztowanie składające się z pól, których liczba w kierunkach układu odniesienia X,Y,Z wynosi:  $n_x \geq 2$  i  $n_y \geq 2$ , a liczba kondygnacji  $n_z \geq 1$
- Rusztowanie ramowe**: Rusztowanie systemowe, którego pionowa konstrukcja nośna składa się z prefabrykowanych płaskich ram.
- Rusztowanie robocze**: Rusztowanie, z którego mogą być wykonywane prace na wysokości, służące do utrzymywania osób, materiałów i sprzętu.
- Rusztowanie rurowo-złączkowe**: Rusztowanie niesystemowe, w którym: połączenia rygli i stężeń ze stojakami realizowane są za pomocą złączy krzyżowych wg EN 74-1; połączenia współosiowe stojaków i rygli realizowane są za pomocą złączy wzdłużnych wg EN 74-1, a wymiary siatki konstrukcyjnej nie są jednoznacznie określone przez wymiary elementów.
- Rusztowanie stojące**: Rusztowanie ustawione na podłożu gruntowym lub konstrukcyjnym.
- Rusztowanie systemowe**: Rusztowanie, w którym wszystkie wymiary lub przynajmniej ich część, są jednoznacznie określone przez umieszczone na stałe na elementach rusztowania środki łączące lub połączenia.
- Rusztowanie wolnostojące**: Rusztowanie niepowiązane z obiektem budowlanym, którego stateczność wynika z jego własnej konstrukcji i które może być ustawiane przy ścianie obiektu budowlanego lub poza jego sąsiedztwem.
- Rusztowanie wiszące**: Rusztowanie podwieszone do konstrukcji obiektu budowlanego za pomocą dźwigarów, wysięgników, konsol itp., składającej się z podstawy posadowionej na konstrukcji obiektu (na stropie, na dachu) oraz części wiszącej zawierającej pomost roboczy. Cechą charakterystyczną tego rusztowania jest to, że stojaki części wiszącej są obciążone siłami rozciągającymi.

**Rusztowanie ramowe:** Rusztowanie systemowe, którego pionowa konstrukcja nośna składa się z prefabrykowanych płaskich ram.

**Siatki:** Przepuszczalny materiał zakrycia ochronnego.

**Siatka konstrukcyjna:** Charakterystyczny dla danego rusztowania zespół parametrów geometrycznych konstrukcji: rozstaw stojaków w kierunku podłużnym, rozstaw stojaków w kierunku poprzecznym (szerokość rusztowania) oraz wysokość kondygnacji rusztowania.

**Stężenie pionowe:** Element konstrukcyjny łączący w płaszczyźnie pionowej, stojaki rusztowania, usztywniający rusztowanie w tej płaszczyźnie.

**Stężenie poziome:** Element konstrukcyjny łączący w płaszczyźnie poziomej stojaki rusztowania, usztywniający rusztowanie w tej płaszczyźnie.

**Stojak:** Element pionowy (lub zbliżony do pionu) rusztowania przenoszący obciążenia pionowe własne i użytkowe (występuje on jako niezależna część w rusztowaniach stojakowych modułowych lub stanowi on część składową pionowych ram w rusztowaniach ramowych).

**Stateczność rusztowania:** Zdolność rusztowania do zachowania niezmiennego położenia i kształtu, przy każdym możliwym działaniu obciążeń zewnętrznych wynikłych z normalnych warunków użytkowania zarówno w czasie montażu, eksploatacji, jak i postoju.

**Szerokość rusztowania:** Rozstaw pomiędzy osiami stojaków w kierunku poprzecznym, prostopadle do podłużnej osi rusztowania.

**Trwałość użytkowa:** Okres w ciągu którego dana konstrukcja (element konstrukcyjny) zachowuje swoje własności użytkowe w normalnych warunkach eksploatacji.

**Typowa konfiguracja rusztowania:** Wariant montażowy rusztowania określony przez producenta i spełniający wymagania normy PN-EN 12810-1:2003 pkt. 7.2. Zestaw typowych konfiguracji systemu obejmuje najczęstsze przypadki zastosowania określonej konstrukcji.

**Węzeł:** Miejsce połączenia dwóch lub więcej elementów rurowych.

**Współczynnik obciążenia:** Częściowy współczynnik bezpieczeństwa, uwzględniający możliwość wystąpienia wartości obciążenia niekorzystniejszej od wartości charakterystycznej.

**Wysokość rusztowania:** Odległość od podłoża do najwyższego pomostu roboczego.

**Zakrycie ochronne (oblicowanie rusztowania):** Materiał którym pokryte są płaszczyzny pionowe w celu zabezpieczenia otoczenia lub osób pracujących na rusztowaniu przed warunkami (wpływaniami) atmosferycznymi i kurzem itp. Zakrycie ochronne mogą stanowić plandeki, siatki, folie, okładziny.

**Złącze:** Element używany do łączenia dwóch lub więcej rur.

**Złącze krzyżowe:** Złącze używane do łączenia dwóch rur przecinających się pod kątem prostym.

**Złącze obrotowe:** Złącze używane do łączenia dwóch rur przecinających się pod dowolnym kątem.

**Złącze równoległe:** Złącze używane do łączenia dwóch równoległych rur.

**Złącze wzdłużne:** Złącze używane do łączenia dwóch rur współosiowo, w celu przenoszenia sił rozciągających, ściskających i zginających.

**Wspornik poszerzający (konsola):** Element konstrukcyjny rusztowania zamontowany na konstrukcji nośnej, służący do układania dodatkowych pomostów roboczych lub daszków ochronnych.

**Wyrównywanie długości rusztowania:** Sposób dopasowywania długości rusztowania systemowego do długości ściany w przypadku, gdy długość rusztowania będąca sumą typowych wymiarów siatki konstrukcyjnej jest różna od długości ściany przy której ustawiane jest rusztowanie.

**Uwaga:** oprócz ww. pojęć obowiązują określenia ujęte w PN-EN 12811-1:2007; PN-EN 12811-2:2008; PN-EN 12811-3:2003; PN-EN 12810-1:2004; PN-EN 12810-2:2004; PN-E 1004.