



MINISTERSTWO EDUKACJI  
NARODOWEJ



**Andrzej Dygas**

## **Rozliczanie robót montażowych 712[02].Z2.09**

**Poradnik dla ucznia**

**Wydawca**

**Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy  
Radom 2006**

Recenzenci:

mgr inż. Małgorzata Karbowskiak  
inż. Alicja Korobczak

Opracowanie redakcyjne:

inż. Andrzej Dygas

Konsultacja:

dr inż. Jacek Przepiórka

Korekta:

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej 712[02].Z2.09  
Rozliczanie robót montażowych zawartego w modułowym programie nauczania dla zawodu  
cieśla.

Wydawca

Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2006

# SPIS TREŚCI

<b>1. Wprowadzenie</b>	3
<b>2. Wymagania wstępne</b>	5
<b>3. Cele kształcenia</b>	6
<b>4. Materiał nauczania</b>	7
<b>4.1. Przedmiar robót ciesielskich montażowych</b>	7
4.1.1. Materiał nauczania	7
4.1.2. Pytania sprawdzające	9
4.1.3. Ćwiczenia	9
4.1.4. Sprawdzian postępów	10
<b>4.2. KNR (Katalog Nakładów Rzeczowych) i KNJZMB (Katalog Norm Jednostkowych Zużycia Materiałów Budowlanych)</b>	11
4.2.1. Materiał nauczania	11
4.2.2. Pytania sprawdzające	11
4.2.3. Ćwiczenia	12
4.2.4. Sprawdzian postępów	13
<b>4.3. Zapotrzebowanie na materiały</b>	14
4.3.1. Materiał nauczania	14
4.3.2. Pytania sprawdzające	14
4.3.3. Ćwiczenia	14
4.3.4. Sprawdzian postępów	15
<b>4.4. Wycena robót ciesielskich montażowych</b>	16
4.4.1. Materiał nauczania	16
4.4.2. Pytania sprawdzające	17
4.4.3. Ćwiczenia	18
4.4.4. Sprawdzian postępów	19
<b>4.5. Rozliczenie materiałów</b>	20
4.5.1. Materiał nauczania	20
4.5.2. Pytania sprawdzające	20
4.5.3. Ćwiczenia	21
4.5.4. Sprawdzian postępów	21
<b>4.6. Warunki techniczne odbioru robót</b>	22
4.6.1. Materiał nauczania	22
4.6.2. Pytania sprawdzające	23
4.6.3. Ćwiczenia	23
4.6.4. Sprawdzian postępów	24
<b>5. Sprawdzian osiągnięć</b>	25
<b>6. Literatura</b>	30

# 1. WPROWADZENIE

Poradnik będzie Ci pomocny w przyswajaniu wiedzy o przedmiarowaniu robót ciesielskich montażowych, zapotrzebowaniu na materiały, wycenie robót ciesielskich montażowych, rozliczeniu materiałów i warunkach technicznych odbioru robót.

W poradniku zamieszczono:

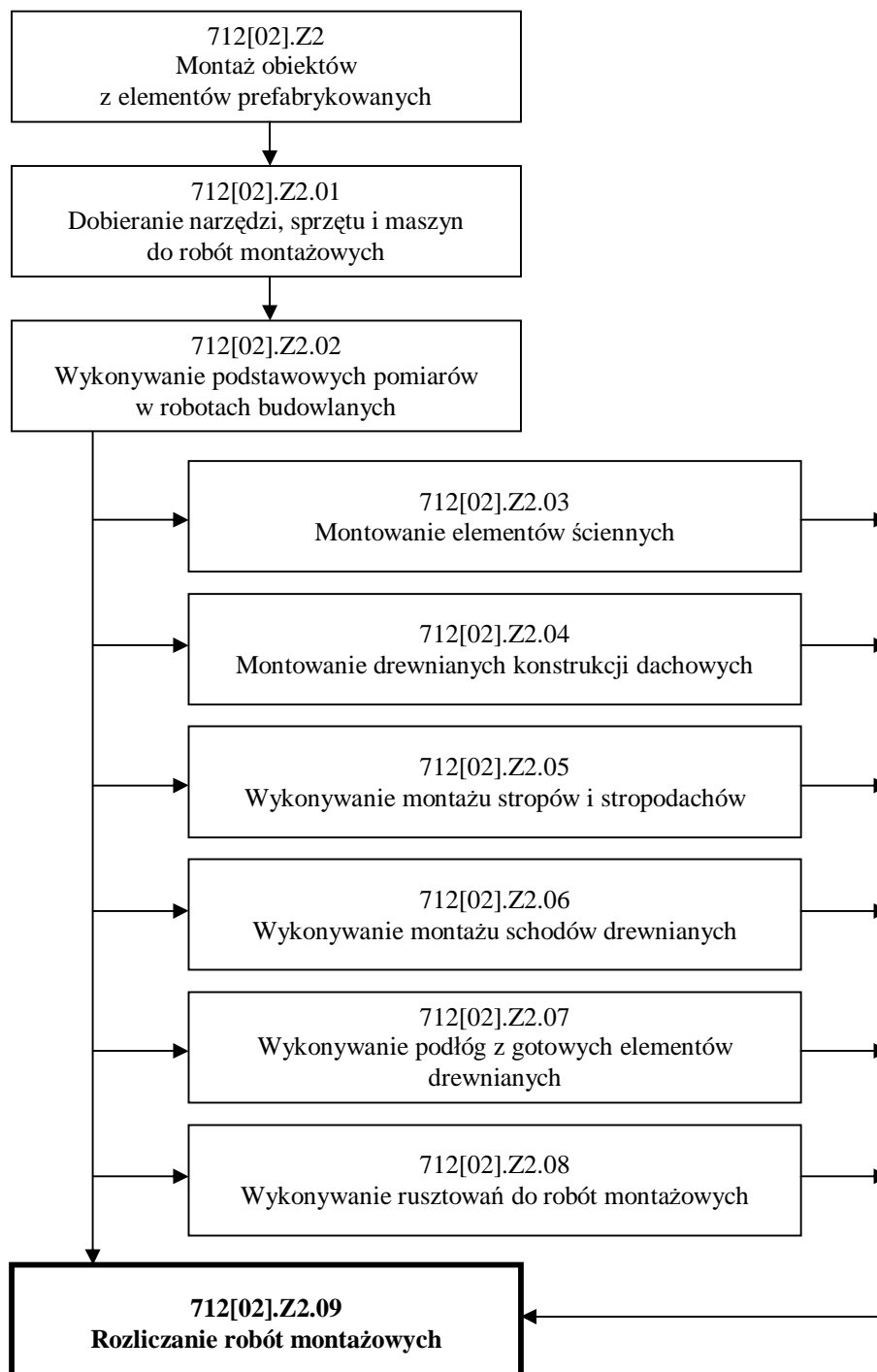
- Wymagania wstępne, czyli wykaz niezbędnych umiejętności i wiedzy, które powinieneś mieć opanowane, aby przystąpić do realizacji tej jednostki modułowej.
- Cele kształcenia tej jednostki modułowej.
- Materiał nauczania (rozdział 4), który umożliwi samodzielne przygotowanie się do wykonania ćwiczeń i zaliczenia sprawdzianów. Wykorzystaj do poszerzenia wiedzy wskazaną literaturę oraz inne źródła informacji. Obejmuje on również ćwiczenia, które zawierają:
  - a) wykaz materiałów, narzędzi i sprzętu potrzebnych do realizacji ćwiczenia,
  - b) pytania sprawdzające wiedzę potrzebną do wykonania ćwiczenia,
  - c) sprawdzian teoretyczny,
  - d) sprawdzian umiejętności praktycznych.
- Przykłady zadań/ćwiczeń oraz zestawy pytań sprawdzających Twoje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu całej jednostki. Zaliczenie tych ćwiczeń jest dowodem osiągnięcia umiejętności praktycznych określonych w tej jednostce modułowej. Wykonując sprawdzian postępów powinieneś odpowiadać na pytania tak lub nie, co oznacza, że opanowałeś materiał albo nie.

Jeżeli masz trudności ze zrozumieniem tematu lub ćwiczenia, to poproś nauczyciela lub instruktora o wyjaśnienie i ewentualne sprawdzenie, czy dobrze wykonujesz daną czynność. Po przerobieniu materiału spróbuj zaliczyć sprawdzian z zakresu jednostki modułowej.

Jednostka modułowa: „Rozliczanie robót montażowych”, której treści teraz poznasz stanowi jeden z elementów modułu 712[02].Z2 „Montaż obiektów z elementów prefabrykowanych” i jest oznaczona na zamieszczonym schemacie na stronie 4.

## **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

W czasie pobytu w pracowni musisz przestrzegać regulaminów, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcji przeciwpożarowych, wynikających z rodzaju wykonywanych prac. Przepisy te poznasz podczas trwania nauki.



Schemat układu jednostek modułowych

## 2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Przystępując do realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- rozpoznawać podstawowe materiały budowlane,
- posługiwać się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa,
- sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- wykonywać szkice podstawowymi technikami rysunkowymi,
- dobierać narzędzia, maszyny i sprzęt do robót ciesielskich,
- wykonywać podstawowe pomiary w robotach budowlanych,
- wykonywać ręczną i mechaniczną obróbkę drewna,
- wykonywać połączenia i złącza ciesielskie,
- wykonywać i demontować rusztowania drewniane,
- montować elementy ścienne,
- montować drewniane konstrukcje dachowe,
- wykonywać montaż stropów i stropodachów,
- wykonywać montaż schodów drewnianych,
- wykonywać podłogę z gotowych elementów drewnianych,
- wykonywać naprawy konstrukcji ciesielskich,
- stosować podstawowe przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy,
- korzystać z różnych źródeł informacji.

### **3. CELE KSZTAŁCENIA**

W wyniku realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- wykonać przedmiar robót ciesielskich,
- sporządzić zapotrzebowanie i rozliczenie materiałowe,
- wykonać wstępną wycenę robót,
- przekazać wykonane prace,
- rozliczyć zużyte materiały,
- wystawić rachunek za wykonaną pracę,
- zdać do magazynu nie zużyte materiały.

## 4. MATERIAŁ NAUCZANIA

### 4.1. Przedmiar robót ciesielskich montażowych

#### 4.1.1. Materiał nauczania

Przedmiar robót jest to obliczenie ich ilości w celu sporządzenia kosztorysu. Przedmiar robót sporządza się przed przystąpieniem do prac na podstawie dokumentacji projektowej.

Przedmiarowanie robót ciesielskich montażowych obejmuje wykonywanie, montaż i demontaż rusztowań, wykonywanie i demontaż deskowań, wykonywanie konstrukcji drewnianych

##### **Zasady przedmiarowania rusztowań**

Do rusztowań zalicza się zewnętrzne i wewnętrzne rusztowania stojące, przesuwne, podwieszane i na suwnicach oraz podesty i pomosty robocze. Sposób przedmiarowania oraz obliczania nakładów rzeczowych, związanych z ich stosowaniem zależy od typu rusztowań i charakteru wykonywanych prac.

Rusztowania zewnętrzne drewniane, ramowe i rurowe obmierza się w metrach kwadratowych ich powierzchni. Do ustalenia powierzchni przyjmuje się:

- długość rusztowania równą długości ściany powiększoną o szerokość rusztowania każdego zarusztowanego wypukłego narożnika,
- wysokość liczoną od poziomu ustawienia rusztowania do wysokości 1,5 m ponad najwyższy pomost roboczy lecz nie wyżej niż do górnej krawędzi ściany, gzymsu, itp., jeżeli roboty są wykonywane do niepełnej wysokości ściany.

Do tak ustalonej powierzchni ściany należy dodać wszystkie wnęki o głębokości większej niż 0,5 m i wszystkie występy i uskoki ścian o długości w rzucie poziomym większej niż 0,5 m.

Rusztowania wewnętrzne obmierza się w metrach kwadratowych ich rzutu poziomego lub rzutu sufitu w świetle surowych ścian, gdy jest zarusztowane całe pomieszczenie. Wysokość tych rusztowań mierzy się od poziomu ustawienia do poziomu najwyższego pomostu roboczego.

Rusztowania drewniane punktowe z drabin obmierza się w metrach ich wysokości mierzonej od poziomu podłoża, na którym są ustawione do wysokości 1,5 m ponad najwyższy pomost roboczy rusztowania.

Rusztowania rurowe punktowe i ramowe obmierza się w metrach kwadratowych zgodnie z zasadami stosowanymi do rusztowań zewnętrznych.

Rusztowania przestawne obmierza się według stanowisk, których liczbę oblicza się:

- dla ścian - dzieląc długość ściany przez długość rusztowania przesuwne,
- dla sufitów - dzieląc powierzchnię sufitu przez powierzchnię pomostu roboczego rusztowania.

Rusztowania na wysuwnicach obmierza się w metrach kwadratowych powierzchni pomostu wysuniętego poza lico ściany obiektu.

Podesty ruchome wiszące obmierza się według liczby stanowisk podwieszenia.

##### **Zasady przedmiarowania lekkiej obudowy z płyt warstwowych**

Powierzchnię lekkiej metalowej obudowy oblicza się w metrach kwadratowych zabudowanej powierzchni, z potrąceniem powierzchni okien, bram i innych nie zabudowanych o powierzchni ponad 0,5 m<sup>2</sup>.



### **Zasady przedmiarowania hal drewnianych szkieletowych**

Przedmiar robót dokonuje się w jednostkach miary podanych w poszczególnych tablicach.

#### **Zasady przedmiarowania stropów**

Elementy drewniane oblicza się:

- dla nakładów robocizny w metrach z dokładnością do 0,1 m, oraz w metrach kwadratowych z dokładnością do 0,01,
- dla nakładów materiałów w metrach sześciennych z dokładnością do 0,001.

Z obliczonych ilości nie potrąca się:

- otworów o powierzchni do 1 m<sup>2</sup> przy wykonaniu ścian, ścianek, podsufitek, obicia ścianek działowych, sufitów i sklepień sklejką, płytami pilśniowymi lub wiórowo-cementowymi,
- powierzchni zajętej przez belki stropowe oraz otworów o powierzchni do 1 m<sup>2</sup> przy wykonaniu ślepych pułapów,

Objętość drewna w konstrukcjach oblicza się przyjmując:

- wymiary dla przekrojów prostokątnych w gotowym wyrobie bez potrącania dopuszczalnych oflisów, otworów i wgłębień,
- średnice dla przekrojów okrągłych w środku długości elementów,
- długość po najdłuższej krawędzi lecz bez dodatków na czopy lub nakładki.

Wartość kosztorysową materiałów pomocniczych ustala się przez zastosowanie stawki w wysokości 1,5 %, liczonej od sumy kosztów materiałów ujętych w poszczególnych kolumnach KNR.

#### **Zasady przedmiarowania podłóg i posadzek**

Posadzki i podłogi oraz warstwy wyrównawcze, wyrównujące i wygładzające oblicza się w metrach kwadratowych. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych ścian, doliczając wnęki i przejścia. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie poszczególnych słupów, pilastrów, fundamentów pieców itp. większe od 0,25 m<sup>2</sup>.

#### **Zasady przedmiarowania konstrukcji drewnianych**

Konstrukcje dachowe o układzie jętkowym i dachy z wiązarów deskowych oraz deskowanie i łączenie połączeń dachowych obmierza się w metrach kwadratowych połączeń dachowych bez odejmowania powierzchni zajętych przez kominy, włazy i okna dachowe. Przy przedmiarowaniu konstrukcji więźby dachowej obliczeń dokonuje się według rozpiętości dachu.

Konstrukcje dachowe nietypowe – z desek, krawędziaków i bali obmierza się w metrach sześciennych wbudowanego drewna według rodzaju i charakterystyki elementów (krokwie, płatwie, zastrzały, itp.). Ilość wbudowanego drewna oblicza się jako iloczyn przekroju poprzecznego każdego elementu i jego długości mierzonej po najdłuższej krawędzi.

Pokrycia dachowe drewniane obmierza się w metrach kwadratowych połączeń bez doliczania zakładów, nakładek, itp. i bez odejmowania powierzchni zajętych przez kominy, włazy itp. (gdy każda z tych powierzchni jest mniejsza niż 1 m<sup>2</sup>).

Do sporządzenia przedmiaru robót należy przygotować druk – Przedmiar robót (Tabela 1). Do tabeli wpisuje się rodzaj wykonywanych prac i oblicza ilości w określonej jednostce miary. Sporządzając przedmiar robót należy wyszczególnić wszystkie czynności, które wystąpią w procesie technologicznym podczas wykonania prac.

Lp	Opis robót, obliczenia ilości i jednostka miary	Ilość
	Więźba dachowa o układzie jętkowym ze ścianką kolankową, z tarcicy nasyconej. (12,20 x 15,64 + 6,80 x 3,20) x 2 = 419,28 m <sup>2</sup>	419,28 m <sup>2</sup>

Tabela.1. Druk - Przedmiar robót

#### 4.1.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Co nazywamy przedmiarem robót?
2. Jak przedmiarujemy rusztowania zewnętrzne?
3. Jak przedmiarujemy rusztowania wewnętrzne?
4. Jak przedmiarujemy rusztowania punktowe z drabin?
5. Jak przedmiarujemy rusztowania przestawne?
6. Jak przedmiarujemy stropy?
7. Jak przedmiaruje się lekką obudowę ścian i dachów?
8. Jak przedmiaruje się konstrukcje dachowe o układzie jętkowym i dachy z wiązarów deskowych?
9. Jak przedmiaruje się konstrukcje dachowe nietypowe?
10. Jak sporządza się przedmiar robót?

#### 4.1.3. Ćwiczenia

##### Ćwiczenie 1

Wykonaj przedmiar zewnętrznego rusztowania stojakowego na podstawie dokumentacji projektowej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

1. zapoznać się z dokumentacją projektową,
2. ustalić długość rusztowania zgodnie z zasadami przedmiarowania, na podstawie rysunków z dokumentacji projektowej
3. ustalić wysokość rusztowania zgodnie z zasadami przedmiarowania, na podstawie rysunków z dokumentacji projektowej
4. obliczyć powierzchnię rusztowania,
5. sporządzić obliczenia na druku Przedmiar robót,
6. zaprezentować wykonane ćwiczenie.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- dokumentacja projektowa,
- druk Przedmiar robót,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 6.

##### Ćwiczenie 2

Wykonaj przedmiar lekkiej obudowy ścian i dachu budynku typu halowego na podstawie rysunków rzutu poziomego, przekroju i elewacji budynku.

### Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

1. zapoznać się z rysunkami z dokumentacji projektowej,
2. obliczyć powierzchnię ścian i dachu zgodnie z zasadami przedmiarowania robót,
3. wypełnić druk Przedmiar robót,
4. zaprezentować wykonane ćwiczenie.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- rysunki: rzut poziomy przekrój i elewacje budynku,
- druk Przedmiar robót,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 6.

### Ćwiczenie 3

Sporządź przedmiar połączenia dachowej o konstrukcji jętkowej na podstawie rysunków z dokumentacji projektowej.

### Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

1. zapoznać się z rysunkami projektowymi,
2. obliczyć powierzchnię dachu zgodnie z zasadami przedmiarowania robót,
3. wypełnić druk Przedmiar robót,
4. zaprezentować wykonane ćwiczenie.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- rysunki: konstrukcji dachu,
- druk Przedmiar robót,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 6.

## 4.1.4. Sprawdzian postępów

**Czy potrafisz:**

	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
1) zdefiniować określenie przedmiar robót?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) omówić zasady przedmiarowania rusztowań zewnętrznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) omówić zasady przedmiarowania rusztowań wewnętrznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) omówić zasady przedmiarowania rusztowań punktowych z drabin?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) omówić zasady przedmiarowania rusztowań rurowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) omówić zasady przedmiarowania rusztowań przesuwnych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) sporządzić przedmiar robót na wykonanie dowolnego rusztowania?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) omówić zasady przedmiarowania lekkiej obudowy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) omówić zasady przedmiarowania konstrukcji dachowych o układzie jętkowym i dachów z wiązarów deskowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) omówić zasady przedmiarowania konstrukcji dachowych nietypowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) wykonać przedmiar robót dowolnych konstrukcji dachowych drewnianych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) omówić zasady przedmiarowania stropów drewnianych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## **4.2. Katalog Nakładów Rzeczowych (KNR) i Katalog Norm Jednostkowych Zużycia Materiałów Budowlanych (KNJZMB)**

### **4.2.1. Materiał nauczania**

#### **Katalogi Nakładów Rzeczowych**

Zostały opracowane przez Ośrodek Kosztorysowania Robót Budowlanych WACETOB PZITB Sp.z o.o. w Warszawie dla potrzeb kosztorysowania. Zawierają nakłady robocizny, materiału i sprzętu na wykonanie robót budowlanych. Są opracowane w postaci tabel, które zawierają szczegółowy opis robót i jednostkę miary w jakiej należy obliczać poszczególne nakłady robocizny materiału i sprzętu.

Obliczając ilości robót, czyli dokonując ich przedmiaru, należy zwrócić uwagę na wielkość nakładów rzeczowych niezbędnych do wykonania jednostki produkcji. Nie można łącznie obmierzać robót, dla których normy czasu i zużycia materiałów są różne czyli różny jest również koszt ich wykonania. Przy przedmiarowaniu robót należy wykorzystać wskazówki zawarte w częściach opisowych do poszczególnych rozdziałów KNR (katalogów nakładów rzeczowych), podające zasady przedmiarowania robót (należy wyszczególnić wszystkie czynności, które wystąpią w procesie technologicznym podczas wykonania prac, czyli np. przygotowanie podłoża, ustawienie stemplowania, przygotowanie elementów, deskowanie, itp).

Przedmiarowanie robót ciesielskich (rusztowania, deskowania i konstrukcje drewniane) jest zawarte w KNR 2-02 tomach I (deskowania i konstrukcje drewniane) i II (rusztowania). Przedmiarowanie lekkiej metalowej obudowy jest zawarte w KNNR 2-07. Przedmiarowanie drewnianych hal szkieletowych w KNR 2-22. Przedmiarowanie stropów w KNR 021. Zasady przedmiarowania robót zostały opisane w poprzednim rozdziale.

#### **Katalogi Norm Jednostkowych Zużycia Materiałów Budowlanych**

W celu rozliczenia się ze zużytych materiałów należy sporządzić obmiar robót. Do rozliczenia materiałów należy skorzystać z Katalogu Nakładów Rzeczowych lub Katalogu Norm Jednostkowego Zużycia Materiałów Budowlanych (KNJZMB)wydanego przez Instytut Gospodarki Mieszkaniowej w trzech tomach. Katalogi służą do rozliczeń i kontroli materiałów zużytych do robót ogólnobudowlanych w przedsiębiorstwach remontowo-budowlanych. Określają zużycie materiałów na jednostkę produkcji, (np. ilości materiałów na wykonanie metra kwadratowego deskowania) łącznie z ubytkami i odpadami tych materiałów. Dla materiałów, które podlegają częściowemu odzyskowi, normy są podane w postaci dwóch liczb zapisanych nad i pod kreską. Nad kreską podaje się wielkość zużycia właściwą dla danego rodzaju roboty oraz odzysk materiału (np.rusztowania lub deskowania, które można wykorzystać ponownie). Wartość ta służy do ustalenia kosztu materiału. Pod kreską podaje się ilość materiału, jaką przy jednokrotnym zużyciu dla elementu lub rodzaju robót należałoby dostarczyć na miejsce wykonania robót. Wartość ta służy do planowania i zaopatrzenia.

### **4.2.2. Pytania sprawdzające**

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Do czego służą KNR?
2. Jakie nakłady znajdują się w KNR?
3. Co należy uwzględnić przy przedmiarowaniu robót?

4. W których KNR znajdują się roboty ciesielskie?
5. W których KNR znajdują się roboty montażowe lekkiej obudowy?
6. Do czego służą KNJZMB?
7. Co zawierają KNJZMB?

### 4.2.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Korzystając z KNR wypisz wszystkie materiały niezbędne do wykonania więźby dachowej o układzie jętkowym oraz ilości normowe na jednostkę miary podaną w nakładach.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z KNR 2-02 t.I,
- 2) odszukać w KNR tabeli Więźby dachowe o układzie jętkowym, z tarcicy nasyconej,
- 3) wybrać z tabeli pozycje dotyczące materiałów,
- 4) wpisać do zeszytu wszystkie materiały z tabeli oraz ich ilości na jednostkę miary,
- 5) dokonać oceny ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- KNR 2-02 t. I,
- przybory do pisania,
- zeszyt przedmiotowy,
- literatura z rozdziału 6.

#### Ćwiczenie 2

Korzystając z KNR wypisz wszystkie nakłady robocizny, materiałów i sprzętu niezbędne do wykonania rusztowania zewnętrznego drewnianego oraz ilości normowe na jednostkę miary podaną w nakładach.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z KNR 2-02 t. II,
- 2) odszukać w KNR tabeli Rusztowania zewnętrzne drewniane,
- 3) wybrać z tabeli pozycje dotyczące robocizny, materiałów i sprzętu,
- 4) wpisać do zeszytu pozycje dotyczące robocizny, materiału i sprzętu z tabeli oraz ich ilości na jednostkę miary,
- 5) dokonać oceny ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- KNR 2-02 t.II,
- przybory do pisania,
- zeszyt przedmiotowy,
- literatura z rozdziału 6.

### Ćwiczenie 3

Rozlicz zużyte materiały na wykonanie dachu z więzarów dachowych według Katalogu Norm Jednostkowych Zużycia Materiałów Budowlanych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z obmiarem robót na wykonanie dachu z więzarów deskowych,
- 2) obliczyć ilość materiałów zgodnie z zasadami przyjętymi w KNJZMB,
- 3) wpisać obliczenia do zeszytu przedmiotowego,
- 4) zaprezentować wykonane ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- obmiar robót na wykonanie dachu z więzarów dachowych,
- przybory do pisania,
- zeszyt przedmiotowy,
- kalkulator,
- literatura z rozdziału 6.

#### 4.2.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) określić do czego służą KNR?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wymienić nakłady rzeczowe z Katalogów Nakładów Rzeczowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wymienić ilości robocizny, materiałów i sprzętu na podstawie KNR?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) omówić zastosowanie KNJZMB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) obliczyć zużycie materiałów na podstawie KNJZMB?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wykorzystać zdobyte wiadomości w praktyce?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4.3. Zapotrzebowanie na materiały

### 4.3.1 Materiał nauczania

Zapotrzebowanie na materiały sporządza się na podstawie przedmiaru robót.

W praktyce przy określaniu ilości i rodzaju materiałów niezbędnych do wykonania konkretnych robót najczęściej korzysta się z Katalogów Nakładów Rzeczowych. W katalogach podane są nakłady na wykonanie jednostki produkcji. Podane w nich normy zużycia materiałów są oparte na szczegółowych ustaleniach i obliczeniach zgodnych z wymaganiami technicznymi.

Aby sporządzić zapotrzebowanie na materiały należy pogrupować je asortymentami oraz określić ich ilości i jednostkę miary.

Przy składaniu zamówienia na materiały należy uwzględnić ubytki i odpady, które przewidziane są w Katalogu Nakładów Rzeczowych. W przypadku zamówienia materiałów na cały cykl produkcji lub roboty uwzględnić należy wielkość powierzchni magazynowej, w której materiał będzie składowany.

Poprawne opracowanie zapotrzebowania na materiały powinno zawierać plan dostaw materiałowych, czyli tzw. harmonogram dostaw. Takie opracowanie umożliwi wykonanie w sposób harmonijny zadań produkcyjnych.

Zamówienie na materiały składa się na druku zamówienia.

### 4.3.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Co stanowi podstawę do sporządzenia zamówienia na materiały?
2. Z czego należy korzystać przy ustalaniu ilości i jakości materiałów?
3. Jak należy sporządzić zamówienie na materiały?
4. Po co wykonuje się plan dostaw materiałów?
5. Na czym sporządza się zamówienie na materiały?

### 4.3.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

W oparciu o wypełniony druk Przedmiar robót wykonaj zestawienie niezbędnych materiałów na wykonanie więźby dachowej o układzie jętkowym ze ścianką kolankową.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeanalizować wypełniony druk Przedmiar robót na wykonanie więźby dachowej o układzie jętkowym ze ścianką kolankową,
- 2) określić materiały do wykonania więźby dachowej,
- 3) obliczyć ilość materiałów do wykonania więźby dachowej,
- 4) sporządzić zestawienie materiałów,
- 5) zaprezentować efekty swojej pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- dokumentacja projektowa,
- wypełniony druk Przedmiar robót,

- przybory do pisania,
- kartka do sporządzenia zestawienia na materiały,
- literatura z rozdziału 6.

## Ćwiczenie 2

Sporządź zamówienie na materiały do wykonania podłogi z desek typu „Bar” na podstawie przedmiaru robót.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) zapoznać się z przedmiarem robót,
- 2) wypisać na podstawie przedmiaru wszystkie materiały niezbędne do wykonania podłogi z desek typu „Bar”,
- 3) obliczyć ilości materiałów zgodnie z zasadami z KNR,
- 4) sporządzić zamówienie na materiały,
- 5) dokonać oceny ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- przedmiar robót,
- KNR 2-02,
- kartka do sporządzenia zamówienia,
- literatura z rozdziału 6.

### 4.3.4. Sprawdzian postępów

**Czy potrafisz:**

	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
1) omówić sposób ustalenia ilości materiałów do robót ciesielskich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić zasady stanowiące podstawę do ustalania ilości materiałów?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) ustalić jednostkę miary na konkretne materiały?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) sporządzić zestawienie niezbędnych materiałów?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) omówić sposób sporządzenia zamówienia na materiały?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wykonać zamówienie na materiały?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 4.4. Wycena robót ciesielskich montażowych

### 4.4.1. Materiał nauczania

Aby sporządzić wycenę robót ciesielskich montażowych, czyli kosztorys należy skorzystać z dokumentacji technicznej. Na podstawie dokumentacji określa się metody, sposób i technologie wykonania robót.

Następnie sporządza się przedmiar robót. Przedmiar jest bardzo ważnym elementem przy wycenie robót, gdyż zawiera ilości robót do wykonania wraz z opisem technologicznym. Jeśli w przedmiarze pominie się jakąś czynność lub robotę, to za jej wykonanie nie zostanie wypłacone wynagrodzenie.

Kolejnym etapem prac przy wycenie robót jest ustalenie danych do kosztorysowania, które zawierają:

- stawkę robocizny (stawka roboczogodziny powiększona o dodatki, np. premie oraz podatek i ZUS),
- ceny materiałów (przyjmuje się z faktur zakupu lub jako ceny średnie krajowe przyjęte ze specjalistycznych publikacji),
- stawkę pracy sprzętu (maszynogodzinę pracy sprzętu).

Prawidłowo sporządzony kosztorys składa się z wyceny nakładów na robociznę, materiały, sprzęt, kosztów zakupu, kosztów ogólnych i zysku. Można zatem wartość kosztorysową zapisać wzorem:

$$W_K = R + M + S + K_p + K_z + Z$$

gdzie:

- $W_K$  – wartość kosztorysowa,
- $R$  – wartość kosztorysowa robocizny,
- $M$  – wartość kosztorysowa materiału,
- $S$  – wartość kosztorysowa pracy sprzętu,
- $K_p$  – koszty pośrednie,
- $K_z$  – koszty zakupu materiałów
- $Z$  – zysk.

Na podstawie przedmiaru robót, korzystając z KNR, określa się bezpośrednie nakłady rzeczowe robocizny, materiału i sprzętu (dla każdej pozycji kosztorysowej). Wielkość tych nakładów jest iloczynem obliczonej dla danej pozycji ilości jednostek obmiarowych robót oraz odpowiadających im jednostkowych nakładów rzeczowych.

Wycena wartości nakładów rzeczowych robót ciesielskich polega na obliczeniu wartości składników kosztów bezpośrednich, czyli robocizny, materiału i sprzętu.

Koszty zakupu materiałów są kosztem transportu zewnętrznego materiałów od producenta lub hurtowni czy sklepu do magazynu na placu budowy. Koszty te określa się najczęściej metodą wskaźnikową (%) do wartości materiałów.

Koszty pośrednie są to wydatki związane z utrzymaniem budowy lub firmy, np. płace pracowników zarządu, koszty eksploatacji urządzeń na placu budowy, koszty bezpieczeństwa i higieny pracy. Koszty te określa się również najczęściej metodą wskaźnikową (%), w tym przypadku do wartości robocizny i sprzętu.

Zysk również ustalany jest najczęściej metodą wskaźnikową (%) do wartości robocizny i sprzętu z kosztami pośrednimi.

Po obliczeniu kosztów bezpośrednich (czyli  $R$ ,  $M$  i  $S$ ) i dodaniu kosztów zakupu materiałów, kosztów pośrednich i zysku otrzymamy wartość kosztorysową czyli wycenę robót.

Koszty bezpośrednie wynikają z faktycznie poniesionych wydatków na wykonanie robót, natomiast koszty liczone udziałem wskaźnikowym (czyli koszty zakupu i koszty pośrednie) i zysk są często przedmiotem negocjacji przy spisywaniu umowy na wykonanie robót.

Kosztorysy można sporządzać metodą tradycyjną lub przy zastosowaniu technik komputerowych.

Do sporządzania kosztorysu metodą tradycyjną stosowany jest druk Kosztorys robót (Tabela 2).

Lp.	Wyszczególnienie nakładów	Jednostka miary	Norma	Ilość	Cena	Robocizna R	Materiały M	Sprzęt S
<b>Koszty bezpośrednie</b>								
<b>Koszty zakupu</b>								
<b>Razem</b>								
<b>Koszty ogólne</b>								
<b>Razem</b>								
<b>Zysk</b>								
<b>Razem</b>								
<b>Ogółem</b>								

**Tabela.2.** Druk - Kosztorys robót

Po sporządzeniu kosztorysu wystawia się fakturę za wykonaną pracę. Fakturę wystawia się na specjalnych drukach, na których (oprócz danych dotyczących nazw i adresów: sprzedawcy i odbiorcy) wpisuje się dane z kosztorysu: rodzaj robót i wartość (netto). Następnie wpisuje się stawkę podatku VAT (dla robót budowlanych 22%) i oblicza wartość robót brutto – do ceny netto dodaje się wartość podatku VAT.

#### 4.4.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Co jest podstawą do sporządzenia wyceny robót ciesielskich montażowych?
2. Dlaczego przedmiar robót jest ważnym elementem wyceny robót?
3. Z jakich elementów składa się kosztorys?
4. Co kształtuje koszty bezpośrednie?
5. W jaki sposób ustala się nakłady rzeczowe?
6. Co nazywamy kosztami zakupu?
7. W jaki sposób ustala się koszty zakupu?
8. Co nazywamy kosztami pośrednimi?
9. Jak ustala się koszty pośrednie?
10. Jak ustala się zysk?
11. Które elementy kosztorysu są najczęściej przedmiotem negocjacji?
12. Jak sporządza się kosztorys?
13. Jak sporządza się fakturę na wykonanie robót ciesielskich?

### 4.4.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Po obejrzeniu filmu instruktażowego przeprowadź negocjacje ceny na wykonanie konstrukcji dachowej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) obejrzeć film instruktażowy dotyczący negocjacji ceny na roboty budowlane,
- 2) wypisać kolejność czynności podczas negocjacji,
- 3) przeprowadzić symulowaną negocjację ceny,
- 4) dokonać oceny wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- film instruktażowy dotyczący negocjacji ceny na roboty budowlane
- zeszyt przedmiotowy,
- przybory do pisania.

#### Ćwiczenie 2

Na podstawie kosztorysu powykonawczego wystaw fakturę za wykonanie konstrukcji dachu

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zapoznać się z kosztorysem na wykonaną pracę,
- 2) przygotować druk faktury,
- 3) wypisać na druku faktury rodzaj robót i wartość z kosztorysu,
- 4) obliczyć na druku wartość podatku VAT i wartość brutto,
- 5) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 6) dokonać oceny pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- druk faktury,
- kosztorys robót,
- kalkulator,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 6.

#### Ćwiczenie 3

Sporządzić kosztorys na wykonanie stropu drewnianego według przygotowanego przedmiaru robót.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zapoznać się z przedmiarem robót,
- 2) przygotować druk Kosztorys,
- 3) wpisać z przedmiaru ilości robót,

- 4) wybrać z KNR odpowiednią tabelę z nakładami rzeczowymi,
- 5) wpisać z KNR nakłady rzeczowe,
- 6) obliczyć robocizną bezpośrednią (R, M, S),
- 7) obliczyć koszty zakupu,
- 8) obliczyć koszty pośrednie,
- 9) obliczyć zysk,
- 10) obliczyć wartość kosztorysu,
- 11) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 12) dokonać oceny pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- przedmiar robót,
- druk Kosztorys,
- KNR 0-21,
- kalkulator,
- przybory do pisania.

#### 4.4.4. Sprawdzian postępów

**Czy potrafisz:**

	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
1) określić co jest podstawą do wyceny robót ciesielskich montażowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) scharakteryzować elementy z jakich składa się kosztorys?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wyjaśnić na czym polega metoda wskaźnikowa ustalania niektórych kosztów ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) omówić sposób wykonania kosztorysu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) sporządzić kosztorys na roboty ciesielskie montażowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) przeprowadzić negocjacje ceny robót ciesielskich montażowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) omówić sposób sporządzenia rachunku za wykonaną pracę?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) sporządzić fakturę za wykonaną pracę?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4.5. Rozliczenie materiałów

### 4.5.1. Materiał nauczania

Po wykonaniu robót obowiązkiem wykonawcy jest rozliczyć się z materiałów. Ilość wykonanych robót ustala się na podstawie obmiaru robót. Najczęściej obmiar wykonuje majster lub technik w obecności wykonawcy. Obmiar robót wykonuje się również w celu rozliczenia się ze zużytych materiałów.

Przy rozliczaniu materiałów należy uwzględniać materiały wbudowane w konstrukcję lub element (uwzględniając ubytki lub odpady zgodnie z normą) oraz materiały odzyskane. Odzysk materiałów występuje w robotach ciesielskich głównie przy użytkowaniu deskowań i rusztowań drewnianych przy wykonywaniu ogrodzeń drewnianych tymczasowych i przy robotach rozbiórkowych.

Dlatego oprócz norm zużycia materiałów zostały opracowane normy odzysku materiałów, które określają: ilość, gatunek i jakość materiałów, jakie powinno się uzyskać przy rozbiórce budowli, jej elementów lub konstrukcji pomocniczych. Normy te określają ilości odzyskiwanych materiałów przypadające na jednostkę obmiarową budowli lub elementu.

Na przykład przy rusztowaniach drewnianych norma odzysku pozwala określić wielkość niezbędnych ilości drewna oraz normową wielokrotność zużycia materiałów.

Ponieważ normy zużycia drewna na wykonanie rusztowań są podane w dwóch wartościach nad i pod kreską, to odzysk materiału będzie różnicą pomiędzy wartością pod kreską i nad kreską. Natomiast stosunek tych samych wartości określa normatywną wielokrotność użycia drewna.

Do obliczeń zużycia materiałów przyjmuje się wartości normatywów z KNR i wpisuje do formularza rozliczeń materiału. Mnożąc wpisane do formularza wartości przez ilość robót otrzymuje się zużycie normatywne.

Porównując obliczone ilości materiałów z ilościami pobranymi z magazynu przekonujemy się, czy materiał został właściwie zagospodarowany.

Materiał nie wykorzystany w czasie robót powinien być przekazany na magazyn. Również materiał odzyskany należy oczyścić, posegregować i przekazać do magazynu w celu ponownego wykorzystania.

Przekazanie materiałów do magazynu odbywa się na drukach zwrotu materiałów.

### 4.5.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. W jakim celu wykonuje się obmiar robót?
2. Jakie materiały należy uwzględnić przy rozliczaniu materiałów?
3. Jakie wartości należy przyjąć do obliczeń zużycia materiałów?
4. W jaki sposób oblicza się ilość zużytych materiałów?
5. Co rozumiemy pod pojęciem odzysku materiałów?
6. Jak należy obliczyć ilość odzyskanego materiału?
7. Co należy zrobić z materiałami odzyskanymi?
8. Co należy zrobić z materiałem nie wykorzystanym?

### 4.5.3. Ćwiczenia

#### Ćwiczenie 1

Oblicz na podstawie KNR 2-02 normy odzysku materiałów na wykonanie rusztowania zewnętrznego drewnianego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) odszukać w KNR 2-02 tabeli dotyczącej wykonania rusztowania zewnętrznego drewnianego,
- 2) zapisać wykaz materiałów i ich ilość do wykonania deskowania z odzukaną tabeli,
- 3) obliczyć ilości odzyskanego materiału,
- 4) zaprezentować wykonaną pracę.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- KNR 2-02,
- zeszyt przedmiotowy,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 6.

#### Ćwiczenie 2

Omów sposób rozliczenia się z pobranych materiałów do wykonania stropu drewnianego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) zapisać na kartce kolejność czynności podczas rozliczania się z pobranych materiałów,
- 2) zapisać wykaz dokumentów niezbędnych do rozliczeń,
- 3) zaprezentować wykonaną pracę.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- zeszyt przedmiotowy,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 6.

### 4.5.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) omówić do czego służy obmiar robót?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wyjaśnić, jakie materiały przyjmuje się do rozliczeń?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wyjaśnić z jakich źródeł przyjmuje się normy zużycia materiałów?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) omówić sposób rozliczenia zużycia materiału?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) omówić sposób obliczania odzysku materiałów?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) obliczyć odzysk materiałów?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) wykonać rozliczenie zużycia materiałów?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) sporządzić dokument zwrotu materiałów nie wykorzystanych do magazynu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4.6. Warunki techniczne odbioru robót

### 4.6.1. Materiał nauczania

W zależności od rodzaju robót i warunków występujących podczas prac odbiór konstrukcji i elementów z drewna może być przeprowadzony częściowo w trakcie robót oraz po zakończeniu robót.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją projektową

Podstawą odbioru robót są:

- projekt budowlany,
- dziennik budowy,
- atesty i protokoły materiałów,
- Polskie Normy określające wymagania i badania techniczne przy odbiorze poszczególnych rodzajów robót ciesielskich.

Prawidłowość robót ciesielskich oraz zgodność z projektem sprawdza się w czasie badań międzyoperacyjnych, tzw. pośrednich. Badania międzyoperacyjne przeprowadza się na podstawie zapisów:

- w dzienniku budowy,
- atestów,
- wyników badań stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami projektu i odpowiednich norm technicznych.

Odstępstwa od projektu lub instrukcji wykonania robót lub elementów powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku i potwierdzone przez nadzór na budowie.

Badanie materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonywania konstrukcji drewnianych powinno być dokonywane przy dostawie tych materiałów. Ocena jakości tych materiałów przy odbiorze robót powinna być dokonywana na podstawie wpisów do dziennika i zaświadczeń o jakości tych materiałów wystawionych przez producenta.

Badanie elementów przed ich zamontowaniem powinno obejmować: sprawdzenie wykonania połączeń na zgodność z wymaganiami podanymi w dokumentacji technicznej, sprawdzenie wymiarów wzorników i konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów i sprawdzenie wilgotności drewna.

Przy odbiorze elementów drewnianych do wykonywania konstrukcji z betonu należy sprawdzić: przekroje i rozstawy stojaków (podpór) oraz ich usztywnienie, szczelność deskowania, prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i w pionie, usunięcie z deskowań zanieczyszczeń, powleczenie deskowania preparatami, zmniejszającymi przyczepność betonu, sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych (np. odchyłka płaszczyzny lub krawędzi od pionu na 1 m – 2 mm, odchyłka płaszczyzny deskowania fundamentu, ściany lub słupa od pionu na 1 m wysokości – 1,5 mm), Odchyłki osi ścian i słupów od projektowanego ich położenia powstałe przy montażu deskowań dolnych kondygnacji należy usunąć na wyższych kondygnacjach.

Odbiorem końcowym powinny być objęte elementy lub obiekty całkowicie zakończone. Odbiór końcowy zakończonych konstrukcji powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności konstrukcji z dokumentacją techniczną i warunkami technicznymi,
- prawidłowości kształtu i wymiarów konstrukcji,
- prawidłowości złączy między elementami konstrukcji,
- prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych,
- dopuszczalności odchyłek wymiarowych oraz odchyłeń od kierunku pionowego i poziomego.

## 4.6.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Kiedy może być przeprowadzony odbiór robót?
2. Jakie dokumenty są niezbędne podczas odbioru robót?
3. Co stanowi podstawę do oceny technicznej konstrukcji drewnianych?
4. Kiedy należy sprawdzać jakość materiałów?
5. Jakie badania elementów należy przeprowadzić przed ich zamontowaniem?
6. Co należy sprawdzić przy odbiorze elementów drewnianych do wykonania konstrukcji dachu?
7. Kiedy odbywa się odbiór końcowy robót?
8. Na czym polega odbiór końcowy?

## 4.6.3. Ćwiczenia

### Ćwiczenie 1

Opisz na czym polega sporządzenie protokołu odbioru wykonanych robót ciesielskich montażowych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z protokołem odbioru końcowego robót ciesielskich montażowych,
- 2) napisać kolejność czynności przy sporządzaniu protokołu odbioru robót,
- 3) zaprezentować efekty swojej pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- protokół końcowy odbioru robót ciesielskich montażowych,
- kartka papieru,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 6.

### Ćwiczenie 2

Przygotuj elementy odbioru robót ciesielskich.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) obejrzeć foliogramy,
- 2) wybrać rodzaje dokumentów stanowiących podstawę odbioru robót ciesielskich,
- 3) zapisać w zeszycie nazwy dokumentów,
- 4) zaprezentować efekty swojej pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- foliogramy,
- arkusz papieru,
- przybory do pisania,
- zeszyt przedmiotowy,
- literatura z rozdziału 6.



#### 4.6.4. Sprawdzian postępów

**Czy potrafisz:**

	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
1) omówić dokumenty jakie są niezbędne podczas odbioru robót?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wyjaśnić co stanowi podstawę do oceny technicznej konstrukcji drewnianych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wyjaśnić jakie badania elementów należy przeprowadzić przed ich zamontowaniem ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) omówić na czym polega odbiór częściowy robót ciesielskich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) omówić na czym polega odbiór końcowy robót ciesielskich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) sporządzić protokół odbioru końcowego robót ciesielskich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 5. SPRAWDZIAN OSIĄGNIĘĆ

### INSTRUKCJA DLA UCZNIĄ

1. Przeczytaj uważnie instrukcję.
2. Podpisz imieniem i nazwiskiem kartę odpowiedzi.
3. Zapoznaj się z zestawem zadań testowych.
4. Test zawiera 23 pytania o różnym stopniu trudności. Są to pytania wielokrotnego wyboru.
5. Za każdą poprawną odpowiedź możesz uzyskać 1 punkt.
6. Udzielaj odpowiedzi tylko na załączonej karcie odpowiedzi. Dla każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna; wybierz ją i zaznacz kratkę z odpowiadającą jej literą znakiem X.
7. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz ponownie odpowiedź, którą uważasz za poprawną.
8. Test składa się z dwóch części. Część I zawiera zadania z poziomu podstawowego, natomiast w części II są zadania z poziomu ponadpodstawowego i te mogą przysporzyć Ci trudności, gdyż są one na poziomie wyższym niż pozostałe (dotyczy to pytań o numerach od 18 do 23).
9. Pracuj samodzielnie, bo tylko wtedy będziesz miał satysfakcję z wykonanego zadania.
10. Kiedy udzielenie odpowiedzi będzie sprawiało Ci trudność, wtedy odłóż rozwiązanie zadania na później i wróć do niego, gdy zostanie Ci czas wolny.
11. Po rozwiązaniu testu sprawdź czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI.
12. Na rozwiązanie testu masz 45 minut.

Powodzenia

### ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

#### CZEŚĆ I

1. Przedmiar najczęściej wykonuje się
  - a) po zakończeniu robót.
  - b) w czasie trwania robót.
  - c) przed przystąpieniem do robót na podstawie dokumentacji projektowej.
  - d) przed przystąpieniem do robót z natury.
2. Przedmiary robót wykonuje się w celu
  - a) rozliczenia z inwestorem.
  - b) sporządzenia kosztorysu.
  - c) sporządzenia inwentaryzacji budowlanej.
  - d) rozliczenia zarobków brygady roboczej.
3. Rusztowania zewnętrzne obmierza się w
  - a) m bieżących ich długości.
  - b) m<sup>3</sup> ich objętości.
  - c) m<sup>2</sup> ich powierzchni.
  - d) cm<sup>2</sup> ich powierzchni.

4. W obmiarze robót należy:
  - a) wyszczególnić materiały, podać zakres robót oraz ilość robót.
  - b) opisać zakres prac, obliczyć ilość robót i wyszczególnić sprzęt.
  - c) obliczyć ilość robót, podać jednostki miary i obliczyć wartość robót.
  - d) wyszczególnić czynności technologiczne robót, podać ilość robót i jednostki miary.
  
5. Rusztowania wewnętrzne przedmiaruje się w metrach kwadratowych ich
  - a) wymiarów rzeczywistych.
  - b) rzutu poziomego lub rzutu sufitu w świetle ścian surowych.
  - c) długości i wysokości, jeśli zarusztowane jest całe pomieszczenie.
  - d) wysokości mierzonej od poziomu podłogi i szerokości w świetle ścian.
  
6. Przy przedmiarowaniu podłóg i posadzek wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle
  - a) surowych ścian doliczając wnęki i przejścia.
  - b) surowych ścian bez wnęk i przejść.
  - c) otynkowanych lub oblicowanych ścian bez wnęk i przejść.
  - d) otynkowanych lub oblicowanych ścian doliczając wnęki i przejścia.
  
7. Skrót KNR oznacza
  - a) Katalog Norm Rzeczowych.
  - b) Katalog Naliczania Rzeczowego.
  - c) Katalog Nakładów Rzeczowych.
  - d) Katalog Normowych Rozliczeń.
  
8. Aby sporządzić zapotrzebowanie na materiały należy
  - a) podać ich ilości i jednostki miary.
  - b) wymienić materiały i podać termin dostawy.
  - c) napisać ich nazwy i podać wielkości nakładów.
  - d) pogrupować je asortymentami oraz określić ich ilości.
  
9. Według KNR norma zużycia drewna okrągłego na stemple do wykonania 100 m<sup>2</sup> rusztowania jednorzędowego z dłużyc zapisana jest w postaci ułamka i wynosi  $\frac{0,128}{1,760}$ .  
 Zatem norma odzysku materiału na 100 m<sup>2</sup> rusztowania wyniesie
  - a) 0,128 m<sup>3</sup>.
  - b) 1,760 m<sup>3</sup>.
  - c) 1,632 m<sup>3</sup>.
  - d) 1,888 m<sup>3</sup>.
  
10. Prawidłowo sporządzony kosztorys składa się z wyceny nakładów na robociznę, materiały i sprzęt oraz
  - a) kosztów pośrednich, kosztów zakupu i zysku.
  - b) nakładów na transport, kosztów pośrednich i zysku.
  - c) kosztów pracy, kosztów transportu zewnętrznego i zysku.
  - d) kosztów zakupu materiałów, podatku VAT i wartości zysku.
  
11. Zysk ustala się metodą wskaźnikową w % do wartości
  - a) robocizny i sprzętu.
  - b) robocizny, materiałów i sprzętu.
  - c) robocizny i sprzętu z kosztami pośrednimi.
  - d) robocizny i materiałów z kosztami zakupu.

12. Korzystając z KNR można określić:
- ceny robocizny, materiału i sprzętu.
  - bezpośrednie nakłady kosztów pośrednich.
  - bezpośrednie nakłady rzeczowe robocizny, materiału i sprzętu.
  - wartość robocizny, materiałów, sprzętu i transportu zewnętrznego
13. Które elementy kosztorysu są najczęściej przedmiotem negocjacji ceny?
- Ceny materiałów.
  - Wartość robocizny.
  - Wartość robocizny i ceny materiałów.
  - Koszty pośrednie, koszty zakupu i zysk.
14. Międzyoperacyjne odbiory robót muszą być wpisane do
- protokołu.
  - dziennika budowy.
  - dokumentacji robót.
  - harmonogramu robot.
15. Badanie elementów przed ich zamontowaniem powinno obejmować sprawdzenie:
- zastosowanego rodzaju materiałów.
  - jakości wykonanych elementów z dokumentacją.
  - wykonania złączy, zgodności wymiarów z dokumentacją i zastosowanych materiałów.
  - wykonania połączeń, wymiarów poszczególnych elementów i wilgotności drewna.
16. Konstrukcje dachowe nietypowe z desek, krawędziaków i bali obmierza się w
- mb.
  - cm<sup>2</sup>.
  - m<sup>2</sup>.
  - m<sup>3</sup>.
17. Do czego służą KNJZMB?
- Do ustalenia normatywów na zużycie materiałów.
  - Do rozliczeń i kontroli zużytych materiałów.
  - Do obliczenia wartości zużytych materiałów.
  - Do przedmiarowania robót ciesielskich.

## CZĘŚĆ II

18. Według KNR na wykonanie deskowania połaci dachowej jest potrzebne 0,028 m<sup>3</sup> desek grubości 25 mm na 1m<sup>2</sup> połaci. Oblicz ile desek grubości 25 mm potrzeba na wykonanie 120 m<sup>2</sup> połaci dachowej?
- 0,360m<sup>3</sup>.
  - 3,360m<sup>3</sup>.
  - 1,725m<sup>3</sup>.
  - 6,900m<sup>3</sup>.
19. Badanie materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonywania konstrukcji drewnianych powinno być dokonywane
- przy dostawie tych materiałów.
  - w czasie montażu konstrukcji.
  - po zakończeniu montażu konstrukcji.
  - przy odbiorze konstrukcji.

20. Oblicz całkowity koszt robocizny, wiedząc, że czas pracy cieśli wynosi 9 godz 30 min, a koszt roboczogodziny 8,50 zł.
- a) 60 zł.
  - b) 73 zł.
  - c) 81 zł.
  - d) 78 zł.
21. Zgodnie z KNR 2-02 na wykonanie 100 m<sup>2</sup> rusztowania zewnętrznego drewnianego należy użyć drewna okrągłego (stempli budowlanych) w ilości 1,760 m<sup>3</sup>. Dokonaj kalkulacji kosztów drewna okrągłego do wykonania stemplowania 250 m<sup>2</sup> zarusztowanej sciany, jeżeli cena 1 m<sup>3</sup> drewna wynosi 280 zł.
- a) 1232 zł.
  - b) 1580 zł.
  - c) 892 zł.
  - d) 1.680 zł.
22. Zakupiono 2m<sup>3</sup> desek za kwotę 800 zł. Koszt ich dowozu wyniósł 120 zł. Oblicz, ile % kosztów zakupu materiałów należy doliczyć do sporządzenia kosztorysu?
- a) 5 %.
  - b) 10 %.
  - c) 15 %.
  - d) 20 %.
23. Zgodnie z obmiarem robót do wykonania dachu o konstrukcji jętkowej i o powierzchni jednej połaci 125 m<sup>2</sup> należy przygotować 3,250 m<sup>3</sup> bali iglastych obrzynanych grubości 50 mm. Oblicz ile bali należy przygotować na dach czteropołaciowy o powierzchni jednej połaci 75 m<sup>2</sup>?
- a) 2,320 m<sup>3</sup>.
  - b) 1,950 m<sup>3</sup>.
  - c) 7,800 m<sup>3</sup>.
  - d) 5,250 m<sup>3</sup>.

# KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko .....

## Rozliczanie robót montażowych

Zgodnie z instrukcją zakresł poprawną odpowiedź.

Nr zadania	Odpowiedź				Punkty
1.	a	b	c	d	
2.	a	b	c	d	
3.	a	b	c	d	
4.	a	b	c	d	
5.	a	b	c	d	
6.	a	b	c	d	
7.	a	b	c	d	
8.	a	b	c	d	
9.	a	b	c	d	
10.	a	b	c	d	
11.	a	b	c	d	
12.	a	b	c	d	
13.	a	b	c	d	
14.	a	b	c	d	
15.	a	b	c	d	
16.	a	b	c	d	
17.	a	b	c	d	
18.	a	b	c	d	
19.	a	b	c	d	
20.	a	b	c	d	
21.	a	b	c	d	
22.	a	b	c	d	
23.	a	b	c	d	
<b>Razem:</b>					

## 6. LITERATURA

1. Kowalczyk Z., Loska F., Czarkowski M.: Kosztorysowanie w budownictwie. WSiP, Warszawa 1995
2. Lenkiewicz W., Zdziarska Wis I.: Ciesielstwo. WSiP, Warszawa 1998
3. Panas J.(red): Poradnik majstra budowlanego. ARKADY. Warszawa 2000
4. Aktualny Katalog Nakładów Rzeczowych, wydawany przez Ministerstwo Gospodarki, Przemysłu i Budownictwa.
5. Czasopisma: „Murator”.