



MINISTERSTWO EDUKACJI
NARODOWEJ



Marian Grabkowski

Rozliczanie robót ciesielskich 712[02].Z1.18

Poradnik dla ucznia

Wydawca
Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy
Radom 2006

Recenzenci:

mgr inż. Lidia Staniszevska
mgr inż. Małgorzata Karbowski

Opracowanie redakcyjne:

dr inż. Marian Grabkowski

Konsultacja:

dr inż. Jacek Przepiórka

Korekta:

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej 712[02].Z1.18 „Rozliczanie robót ciesielskich”, zawartego w modułowym programie nauczania dla zawodu cieśla.

Wydawca

Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2006

SPIS TREŚCI

| | |
|--|----|
| 1. Wprowadzenie | 3 |
| 2. Wymagania wstępne | 5 |
| 3. Cele kształcenia | 6 |
| 4. Materiał nauczania | 7 |
| 4.1. Przedmiar robót ciesielskich | 7 |
| 4.1.1. Materiał nauczania | 7 |
| 4.1.2. Pytania sprawdzające | 8 |
| 4.1.3. Ćwiczenia | 9 |
| 4.1.4. Sprawdzian postępów | 10 |
| 4.2. Katalog Nakładów Rzeczowych (KNR) i Katalog Norm Jednostkowych Żużycia Materiałów Budowlanych (KNJZMB) | 11 |
| 4.2.1. Materiał nauczania | 11 |
| 4.2.2. Pytania sprawdzające | 11 |
| 4.2.3. Ćwiczenia | 12 |
| 4.2.4. Sprawdzian postępów | 13 |
| 4.3. Zapotrzebowanie na materiały | 14 |
| 4.3.1. Materiał nauczania | 14 |
| 4.3.2. Pytania sprawdzające | 14 |
| 4.3.3. Ćwiczenia | 14 |
| 4.3.4. Sprawdzian postępów | 15 |
| 4.4. Wycena robót ciesielskich | 16 |
| 4.4.1. Materiał nauczania | 16 |
| 4.4.2. Pytania sprawdzające | 18 |
| 4.4.3. Ćwiczenia | 19 |
| 4.4.4. Sprawdzian postępów | 20 |
| 4.5. Rozliczenie materiałów | 21 |
| 4.5.1. Materiał nauczania | 21 |
| 4.5.2. Pytania sprawdzające | 21 |
| 4.5.3. Ćwiczenia | 22 |
| 4.5.4. Sprawdzian postępów | 23 |
| 4.6. Warunki techniczne odbioru robót | 24 |
| 4.6.1. Materiał nauczania | 24 |
| 4.6.2. Pytania sprawdzające | 25 |
| 4.6.3. Ćwiczenia | 25 |
| 4.6.4. Sprawdzian postępów | 26 |
| 5. Sprawdzian osiągnięć | 27 |
| 6. Literatura | 33 |

1. WPROWADZENIE

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

W poradniku zamieszczono:

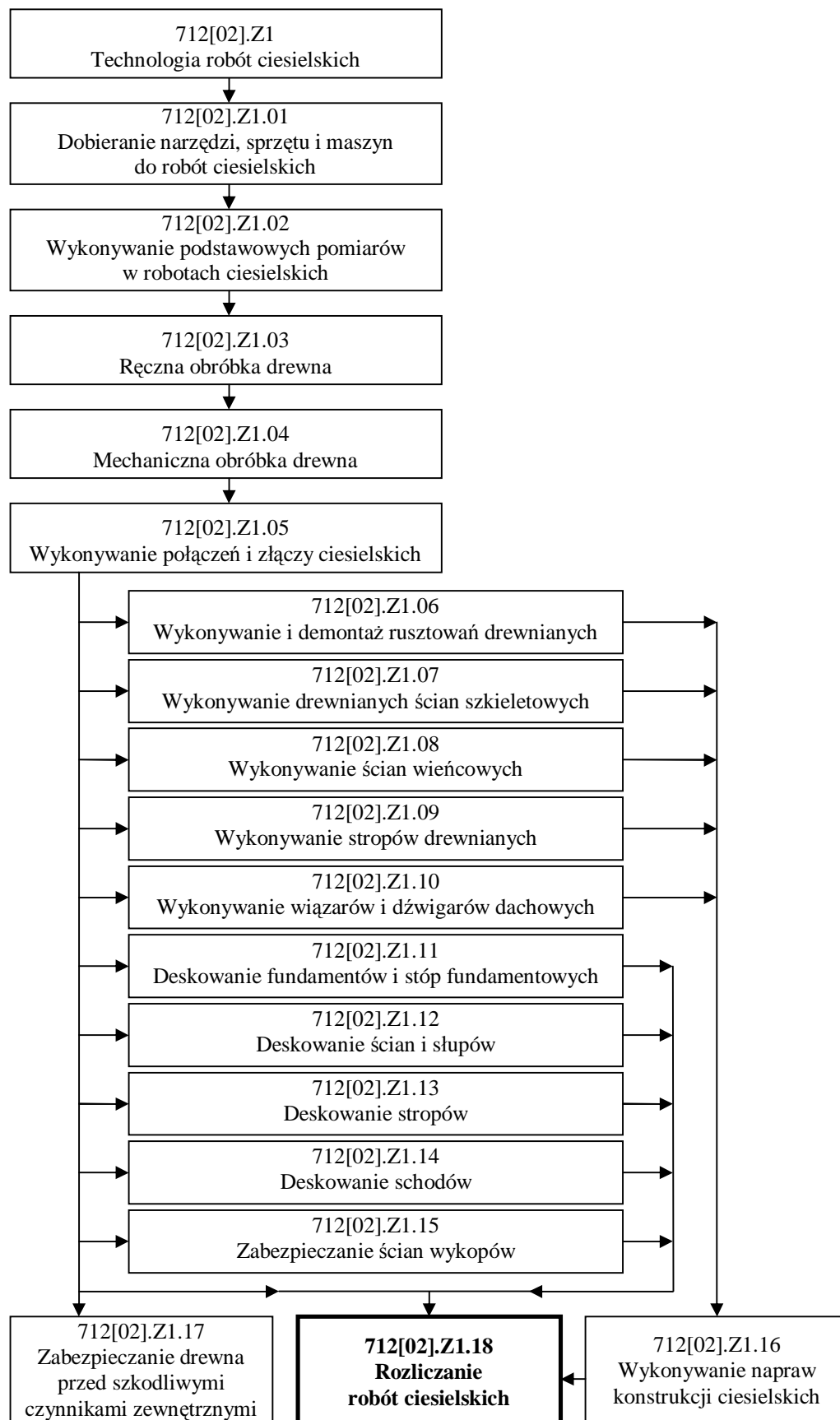
- Wymagania wstępne, czyli wykaz niezbędnych umiejętności i wiedzy, które powinieneś mieć opanowane, aby przystąpić do realizacji tej jednostki modułowej.
- Cele kształcenia tej jednostki modułowej.
- Materiał nauczania (rozdział 4), który umożliwi samodzielne przygotowanie się do wykonania ćwiczeń i zaliczenia sprawdzianów. Obejmuje on również ćwiczenia, które zawierają wykaz materiałów, narzędzi i sprzętu potrzebnych do realizacji ćwiczeń. Przed ćwiczeniami zamieszczono pytania sprawdzające wiedzę potrzebną do ich wykonania. Po ćwiczeniach zamieszczony został sprawdzian postępów. Wykonując sprawdzian postępów, powinieneś odpowiadać na pytania tak lub nie, co oznacza, że opanowałeś materiał albo nie.
- Sprawdzian osiągnięć, w którym zamieszczono instrukcję dla ucznia oraz zestaw zadań testowych sprawdzających opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu całej jednostki. Zamieszczona została także karta odpowiedzi.
- Wykaz literatury obejmujący zakres wiadomości dotyczących tej jednostki modułowej, która umożliwi Ci pogłębienie nabytych umiejętności.

Jeżeli masz trudności ze zrozumieniem tematu lub ćwiczenia, to poproś nauczyciela lub instruktora o wyjaśnienie i ewentualne sprawdzenie, czy dobrze wykonujesz daną czynność.

Jednostka modułowa: „Rozliczanie robót ciesielskich”, której treści teraz poznasz stanowi jeden z elementów modułu 712[02].Z1 „Technologia robót ciesielskich” 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,
- wykonywać szkice podstawowymi technikami rysunkowymi,
- dobierać narzędzia, maszyny i sprzęt do robót ciesielskich,
- wykonywać podstawowe pomiary w robotach ciesielskich,
- wykonywać ręczną i mechaniczną obróbkę drewna,
- wykonywać połączenia i złącza ciesielskie,
- wykonywać i demontować rusztowania drewniane,
- wykonywać drewniane ściany szkieletowe,
- wykonywać ściany wieńcowe,
- wykonywać stropy drewniane,
- wykonywać więzary i dźwigary dachowe,
- wykonywać deskowanie fundamentów i stóp fundamentowych,
- wykonywać deskowanie ścian i słupów,
- wykonywać deskowanie stropów,
- wykonywać deskowanie schodów,
- zabezpieczać ściany wykopów,
- zabezpieczać drewno przed szkodliwymi czynnikami zewnętrznymi,
- 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,
- wykonać zamówienie materiałów,
- wykonać wstępną wycenę robót,
- przekazać wykonane roboty,
- rozliczyć zużyte materiały,
- wystawić rachunek za wykonaną pracę,
- zdać do magazynu nie zużyte materiały.

4. MATERIAŁ NAUCZANIA

4.1. Przedmiar robót ciesielskich

4.1.1. Materiał nauczania

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

Przedmiarowanie robót ciesielskich 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 deskowań

Przy wykonywaniu monolitycznych konstrukcji betonowych i żelbetowych stosuje się deskowania tradycyjne lub systemowe.

Deskowania tradycyjne przedmiaruje się według zasad:

- wykonanie blatów i ustawienie deskowań obmierza się według rozwinięcia powierzchni deskowania. Wyjątek stanowią deskowania ław i stóp fundamentowych pojedynczą deską oraz czapek kominowych, które obmierza się w metrach po obwodzie elementów,

- deskowanie ścian obmierza się, przyjmując rzeczywistą powierzchnię płyt,
- deskowanie schodów obmierza się, przyjmując powierzchnię styku z betonem płyty nośnej podstopni i policzków.

Deskowania systemowe przedmiaruje się w metrach kwadratowych, mnożąc powierzchnię deskowania przez wskaźnik przeliczeniowy deskowania przyjęty według specjalnie opracowanych katalogów nakładów rzeczowych.

Zasady przedmiarowania konstrukcji drewnianych

Konstrukcje dachowe o układzie jętkowym i dachy z wiązarów deskowych oraz deskowanie i łączenie połaci dachowych obmierza się w metrach kwadratowych połaci 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 połaci bez doliczania zakładów, nakładek, itp. i bez odejmowania powierzchni zajętych przez kominy, włazy itp. (gdy każda z tych powierzchni jest mniejsza niż 1 m²).

Do sporządzenia przedmiaru robót należy przygotować druk-Przedmiar robót. Druk opracowuje się w postaci tabeli 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.

Tabela 1

Druk - Przedmiar robót

| Lp | Opis robót, obliczenia ilości jednostek przedmiarowych | Jednostka miary | Ilość robót |
|----|--|-----------------|-------------|
| 1. | Montaż i demontaż rusztowania zewnętrznego drewnianego jednorzędowego z długości 12 m i wysokości 10 m. 12 x 10 = | m ² | 120 |

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 rusztowania na wysuwnicach?
7. Jak przedmiaruje się deskowania tradycyjne?
8. Jak przedmiaruje się deskowania systemowe?
9. Jak przedmiaruje się konstrukcje dachowe o układzie jętkowym i dachy z wiązarów deskowych?
10. Jak przedmiaruje się konstrukcje dachowe nietypowe?
11. 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 budynku,
- 2) ustalić na podstawie rysunku projektowego zgodnie z zasadami przedmiarowania długość rusztowania,
- 3) ustalić na podstawie rysunku projektowego zgodnie z zasadami przedmiarowania wysokość rusztowania,
- 4) obliczyć powierzchnię rusztowania,
- 5) sporządzić obliczenia na druku Przedmiar robót,
- 6) zaprezentować wykonane ćwiczenie.

Wyposażenie stanowiska pracy:

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

Ćwiczenie 2

Wykonaj przedmiar powierzchni deskowania stropu płytowego na podstawie rzutu poziomego i przekroju budynku.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

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

Wyposażenie stanowiska pracy:

- rysunki: rzutu i przekroju budynku,
- druk Przedmiar robót,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 3

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

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z dokumentacją projektową,
- 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:

| | Tak | Nie |
|--|-----|-----|
| 1) zdefiniować określenie przedmiar robót? | .. | .. |
| 2) omówić zasady przedmiarowania rusztowań zewnętrznych? | .. | .. |
| 3) omówić zasady przedmiarowania rusztowań wewnętrznych? | .. | .. |
| 4) omówić zasady przedmiarowania rusztowań punktowych z drabin? | .. | .. |
| 5) omówić zasady przedmiarowania rusztowań rurowych? | .. | .. |
| 6) omówić zasady przedmiarowania rusztowań przesuwanych? | .. | .. |
| 7) sporządzić przedmiar robót na wykonanie dowolnego rusztowania? | .. | .. |
| 8) omówić zasady przedmiarowania deskowania konstrukcji betonowych | .. | .. |
| 9) i żelbetowych? | .. | .. |
| 10) omówić zasady przedmiarowania deskowania tradycyjnego? | .. | .. |
| 11) omówić zasady przedmiarowania deskowania systemowego? | .. | .. |
| 12) wykonać przedmiar deskowania ławy fundamentowej, stropu, ściany | .. | .. |
| 13) lub słupa? | .. | .. |
| 14) omówić zasady przedmiarowania konstrukcji dachowych o układzie | .. | .. |
| 15) jętkowym i dachów z wiązarów deskowych? | .. | .. |
| 16) omówić zasady przedmiarowania konstrukcji dachowych nietypowych? | .. | .. |
| 17) wykonać przedmiar robót dowolnych konstrukcji dachowych | .. | .. |
| 18) drewnianych? | .. | .. |
| 19) omówić zasady przedmiarowania ścian i słupów drewnianych? | .. | .. |
| 20) omówić zasady przedmiarowania stropów drewnianych? | .. | .. |

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 wykorzystywać 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). 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. Do czego służą KNJZMB?
6. Co zawierają KNJZMB?

4.2.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Korzystając z KNR wypisz wszystkie materiały niezbędne do wykonania deskowania belek żelbetowych 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 tabelę Belki i podciągi,
- 3) wybrać z tabeli pozycje dotyczące materiałów,
- 4) wpisać do zeszytu wszystkie materiały z tabeli oraz ich ilości przypadające na jednostkę miary,
- 5) dokonać samooceny ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- KNR 2-02 t. I,
- przybory do pisania,
- zeszyt,
- 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 przypadające na jednostkę miary podaną w tabeli nakładów rzeczowych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z KNR 2-02 t II,
- 2) odszukać w KNR tabelę 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 przypadające na jednostkę miary,
- 5) dokonać samooceny ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

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

Ćwiczenie 3

Rozlicz zużyte materiały na wykonanie deskowania płyty stropu o wymiarach 2,5 x 3,5 m według Katalogu Norm Jednostkowych Zużycia Materiałów Budowlanych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z przedmiarem robót na deskowanie płyty stropu,
- 2) obliczyć ilość materiałów zgodnie z zasadami przyjętymi w KNJZMB,
- 3) obliczenia wpisać do zeszytu przedmiotowego,
- 4) zaprezentować wykonane ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- przedmiar robót na deskowanie stropu płytowego,
- przybory do pisania,
- zeszyt,
- kalkulator,
- literatura z rozdziału 6.

4.2.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

| | Tak | Nie |
|--|-----|-----|
| 1) określić do czego służą KNR? | .. | .. |
| 2) wymienić nakłady rzeczowe z Katalogów Nakładów Rzeczowych? | .. | .. |
| 3) wymienić ilości robocizny, materiałów i sprzętu na podstawie KNR? | .. | .. |
| 4) omówić zastosowanie KNJZMB? | .. | .. |
| 5) obliczyć zużycie materiałów na podstawie KNJZMB? | .. | .. |
| 6) wykorzystać zdobyte wiadomości w praktyce? | .. | .. |

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,

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 materiałów niezbędnych na deskowanie stropu płytowego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeanalizować wypełniony druk Przedmiar robót na wykonanie stropu płytowego,
- 2) określić materiały do wykonania deskowania,
- 3) obliczyć ilość materiałów do wykonania deskowania,
- 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 deskowania słupa na podstawie przedmiaru robót.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z przedmiarem robót,
- 2) wypisać na podstawie przedmiaru wszystkie materiały niezbędne do wykonania słupa,
- 3) obliczyć ilości materiałów zgodnie z zasadami zawartymi w KNR,
- 4) sporządzić zamówienie na materiały,
- 5) dokonać samooceny ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

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

4.3.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

| | Tak | Nie |
|--|------------|------------|
| 1) omówić sposób ustalenia ilości materiałów do robót ciesielskich? | .. | .. |
| 2) określić zasady stanowiące podstawę do ustalania ilości materiałów? | .. | .. |
| 3) ustalić jednostkę miary na konkretne materiały? | .. | .. |
| 4) sporządzić zestawienie niezbędnych materiałów? | .. | .. |
| 5) omówić sposób sporządzenia zamówienia na materiały? | .. | .. |
| 6) sporządzić zamówienie na materiały? | .. | .. |

4.4. Wycena robót ciesielskich

4.4.1. Materiał nauczania

Aby sporządzić wycenę robót ciesielskich, czyli kosztorys należy skorzystać z dokumentacji projektowej. 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 pominięta zostanie jakaś 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 pośrednich i zysku. Można zatem cenę kosztorysową zapisać wzorem:

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

gdzie:

C_k – cena 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 oraz 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 (tab. 2).

Tabela 2

Kosztorys robót

| Lp | Podstawa kalkulacji | Opis robót, jednostka miary, ilość jednostek, jednostka normatywna, cena za jednostkę normatywną | Koszt jednostkowy | Robocizna R | Materiały M | Sprzęt S |
|----|---------------------|--|--|-------------|-------------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | KNR 2-02 1602/02 | Montaż i demontaż rusztowań jednorzędowych stojakowych z dłużyc 120 m ² ROBOCIZNA r-g 0,859 x 9,50 = R MATERIAŁ Drewno na stemple iglaste do 20cm - m ³ 0,00152 x 220 Bale iglaste obrzynane, grubości 500 mm, kl. II - m ³ 0,00002 x 265 Deski iglaste obrzynane, grubości 19-25 mm, kl. III - m ³ 0,00044 x 315 Deski iglaste obrzynane, grubości 28-45 mm, kl.II - m ³ 0,00128 x 364 Gwoździe budowlane okrągłe gołe - kg 0,1353 x 2,2 Haki do muru – kg 0,0078 x 1,9 Klamry ciesielskie – kg 0,0037 x 2,8 Drut stalowy okrągły 3 mm – kg 0,0058 x 3,5 M | 8,16 0,33 0,01 0,14 0,47 0,30 0,02 0,01 0,02 1,30 | 979,26 | 156,00 | |
| 2. | KNR 2-02 0202/03 | Wykonywanie ław fundamentowych żelbetowych, prostokątnych, szer. Do 1,3m z betonu B-20 22,43 m ² ROBOCIZNA r-g 4,32 x 9,50 = R MATERIAŁ Beton zwykły B-20 - m ³ 1,015 x 140 Drewno okrągłe na stemple- m ³ 0,002 x 220 Deski iglaste obrzynane, grubości 25 mm, kl. III - m ³ 0,003 x 315 Deski iglaste obrzynane, grubości 28-45 mm, kl.II - m ³ 0,002 x 364 Gwoździe budowlane okrągłe gołe - kg 0,18 x 2,2 Inne materiały 1,5% M Środek transportowy | 41,04 147,00 0,44 0,95 0,73 0,40 | 920,53 | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|---|------------------------|----------|----------|--|-----------------|
| | | m-g 0,02 x 35 = | S | 2,25 151,77 0,70 | | 3.404,20 | | 15,70 |
| Razem koszty bezpośrednie | | | | | | 3.560,20 | | 15,70 |
| Koszty zakupu Kz = 10% (od M) | | | | | | 356,02 | | |
| | | | | Razem | 949,90 | 3.916,22 | | 7,85 |
| Koszty pośrednie Kp = 50% (od R i S) | | | | Razem | 2.849,69 | 3.916,22 | | 23,55 |
| | | | | | 284,97 | | | 2,36 |
| Zysk Z = 10% (od R, Kp) | | | | | 3.134,66 | 3.916,22 | | 25,91 |
| | | | | Razem | | | | |
| Ogółem | | | | | | | | 7.076,79 |

Po sporządzeniu kosztorysu wystawia się fakturę za wykonaną pracę. Fakturę wystawia się na specjalnych drukach, na których (oprócz danych dotyczących nazw i adresów: sprzedawcy 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?
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

Przeprowadź negocjacje ceny na wykonanie deskowania stropu płytowego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) obejrzeć film instruktażowy dotyczący negocjacji ceny na roboty budowlane,
- 2) wypisać kolejność czynności podczas negocjacji,
- 3) ustalić z kolegą podział ról podczas przeprowadzania negocjacji,
- 4) przeprowadzić negocjację ceny na wykonanie deskowania stropu płytowego z kolegą,
- 5) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 6) dokonać samooceny pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- film instruktażowy dotyczący negocjacji ceny na roboty budowlane,
- zeszyt,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 2

Sporządź rachunek końcowy za wykonaną pracę deskowania słupa.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z kosztorysem na wykonaną pracę związaną z deskowaniem słupa,
- 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 samooceny pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

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

Ćwiczenie 3

Sporządzić kosztorys na wykonanie deskowania stropu płytowo - żebrowego 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 samooceny pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- przedmiar robót,
- druk Kosztorys,
- KNR 2-02 t.I,
- kalkulator,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 6.

4.4.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

| | Tak | Nie |
|---|------------|------------|
| 1) określić, co jest podstawą do wyceny robót ciesielskich? | .. | .. |
| 2) scharakteryzować elementy z jakich składa się kosztorys? | .. | .. |
| 3) wyjaśnić na czym polega metoda wskaźnikowa ustalania niektórych kosztów? | .. | .. |
| 4) omówić sposób wykonania kosztorysu? | .. | .. |
| 5) sporządzić kosztorys na roboty ciesielskie? | .. | .. |
| 6) przeprowadzić negocjacje ceny robót ciesielskich? | .. | .. |
| 7) omówić sposób sporządzenia rachunku za wykonaną pracę? | .. | .. |
| 8) sporządzić fakturę za wykonaną pracę? | .. | .. |
| 9) wykonać wstępną wycenę robót ciesielskich? | .. | .. |

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 mistrz 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 deskowaniach norma odzysku pozwala określić wielkość niezbędnych ilości drewna oraz normową wielokrotność zużycia materiałów.

Ponieważ normy zużycia drewna na wykonanie deskowań 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 do magazynu.

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 to jest norma 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 deskowania stóp fundamentowych żelbetowych trapezowych o objętości do 2,5 m³.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) odszukać w KNR 2-02 tabeli dotyczącej wykonania stóp fundamentowych żelbetowych trapezowych o objętości do 2,5 m³,
- 2) zapisać wykaz materiałów i ich ilość do wykonania deskowania z odzyskanej tabeli,
- 3) obliczyć ilości odzyskanego materiału,
- 4) zaprezentować wykonaną pracę.

Wyposażenie stanowiska pracy:

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

Ćwiczenie 2

Omów sposób rozliczenia się z pobranych materiałów do wykonania deskowania stropu płytowego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

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

Ćwiczenie 3

Rozlicz pobrane materiały na wykonanie deskowania ściany prostej (nie wykorzystane) w celu zwrotu do magazynu.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z obmiarem robót,
- 2) wypisać z obmiaru rodzaje i ilości materiałów,
- 3) wypisać z dokumentów pobrania materiałów rodzaje i ilości materiałów,
- 4) wykazać różnice materiałów, pomiędzy pobranymi z magazynu i wykorzystanymi do wykonania deskowania ściany,
- 5) sporządzić wykaz różnic w celu przekazania materiałów do magazynu,
- 6) zaprezentować efekty swojej pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- obmiar robót,
- dowody wydania materiałów z magazynu,
- kartka papieru do sporządzenia różnic materiałów przeznaczonych do zwrotu,
- kalkulator,
- przybory do pisania.

4.5.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

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

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 ich zakończeniu.

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 materiałów. Ocena jakości materiałów przy odbiorze robót powinna być dokonywana na podstawie wpisów do dziennika i zaświadczeń o jakości materiałów wystawionych przez producenta.

Badanie elementów przed ich zamontowaniem powinno obejmować: sprawdzenie wykonania połączeń na zgodność z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej, 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 stоек (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 projektową i warunkami technicznymi,
- prawidłowości kształtu i wymiarów konstrukcji,
- prawidłowości wykonania złączy między elementami konstrukcji,
- prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych,
- dopuszczalności odchyłek wymiarowych oraz odchyłków od kierunku pionowego

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 z betonu?
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.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

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

Wyposażenie stanowiska pracy:

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

Ćwiczenie 2

Sporządź protokół odbioru wykonania drewnianych ścian szkieletowych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) obejrzeć foliogramy przedstawiające dokumenty niezbędne podczas odbioru robót,
- 2) wybrać rodzaje dokumentów stanowiących podstawę odbioru ścian szkieletowych,
- 3) sporządzić protokół odbioru robót,
- 4) zaprezentować efekty swojej pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- foliogramy przedstawiające dokumenty niezbędne podczas odbioru robót,
- arkusz papieru,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 6.

4.6.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

| | Tak | Nie |
|---|------------|------------|
| 1) omówić dokumenty jakie są niezbędne podczas odbioru robót? | .. | .. |
| 2) wyjaśnić, co stanowi podstawę do oceny technicznej konstrukcji drewnianych? | .. | .. |
| 3) wyjaśnić, jakie badania elementów należy przeprowadzić przed ich zamontowaniem ? | .. | .. |
| 4) omówić, na czym polega odbiór częściowy robót ciesielskich? | .. | .. |
| 5) omówić, na czym polega odbiór końcowy robót ciesielskich? | .. | .. |
| 6) sporządzić protokół odbioru końcowego robót ciesielskich? | .. | .. |

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 zadania o różnym stopniu trudności. Są to zadania 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 zadań 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.
10. Na rozwiązanie testu masz 45 minut.

Powodzenia!

ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

1. Przedmiary robót wykonuje się w celu:
 - a) sporządzenia kosztorysu.
 - b) rozliczenia z pracodawcą.
 - c) sporządzenia inwentaryzacji.
 - d) rozliczenia zarobków pracowników.
2. Rusztowania zewnętrzne obmierza się w:
 - a) m ich długości.
 - b) m³ ich objętości.
 - c) m² ich powierzchni.
 - d) cm² ich powierzchni.
3. Przedmiar robót wykonuje się:
 - a) po zakończeniu robót, z natury.
 - b) w czasie trwania robót, z natury.
 - c) przed przystąpieniem do robót, z umowy.
 - d) przed przystąpieniem do robót, na podstawie dokumentacji projektowej.
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) wyszczególnić ilość robót, obliczyć ilość robót, podać jednostki miary.
 - 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. Deskowanie tradycyjne przedmiaruje się przyjmując zasadę, że wykonanie blatów i ustawienie deskowań obmierza się:
 - a) według ich rzeczywistych wymiarów.
 - b) według rozwinięcia powierzchni deskowania.
 - c) w metrach sześciennych wbudowanego drewna.
 - d) mnożąc ich powierzchnię przez wskaźnik przeliczeniowy.
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 1 m² deskowania stóp fundamentowych zapisana jest w postaci ułamka i wynosi :

$$\frac{0,003}{0,035}$$

Zatem norma odzysku drewna na stemple na 1 m² deskowania wyniesie

- a) 0,003 m³.
 - b) 0,032 m³.
 - c) 0,035 m³.
 - d) 0,037 m³.
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 robocizny i :
- a) sprzętu.
 - b) materiałów i sprzętu.
 - c) sprzętu z kosztami pośrednimi.
 - d) materiałów z kosztami zakupu.
12. Korzystając z KNR można określić:
- a) ceny robocizny, materiału i sprzętu.
 - b) bezpośrednio nakłady kosztów pośrednich.
 - c) bezpośrednio nakłady rzeczowe robocizny, materiału i sprzętu.
 - d) wartość robocizny, materiałów, sprzętu i transportu zewnętrznego.
13. Najczęściej przedmiotem negocjacji ceny są:
- a) ceny materiałów.
 - b) wartość robocizny i zysk.
 - c) wartość robocizny i ceny materiałów.
 - d) koszty pośrednie, koszty zakupu i zysk.
14. Międzyoperacyjne odbiory robót muszą być wpisane do:
- a) protokołu.
 - b) dziennika budowy.
 - c) dokumentacji robót.
 - d) harmonogramu robot.
15. Badanie elementów przed ich zamontowaniem powinno obejmować sprawdzenie:
- a) zastosowanego rodzaju materiałów.
 - b) jakości wykonanych elementów z dokumentacją.
 - c) wykonania złączy, zgodności wymiarów z dokumentacją i zastosowanych materiałów.
 - d) wykonania połączeń, wymiarów poszczególnych elementów i wilgotności drewna.

16. Konstrukcje dachowe nietypowe z desek, krawędziaków i bali obmierza się w :
- mb.
 - cm².
 - m².
 - m³.
17. KNJZMB służą do:
- ustalenia normatywów na zużycie materiałów.
 - rozliczeń i kontroli zużytych materiałów.
 - obliczenia wartości zużytych materiałów.
 - przedmiarowania robót ciesielskich.
18. Według KNR na wykonanie deskowania stopni schodów jest potrzebne 0,069 m³ desek grubości 25 mm na 1 m³betonu. Oblicz ile desek grubości 25 mm potrzeba na wykonanie deskowania schodów na 10 m³ betonu?
- 0,069m³.
 - 0,690m³.
 - 1,725m³.
 - 6,900m³.
19. Przy odbiorze elementów deskowań do wykonania konstrukcji z betonu należy sprawdzić między innymi dopuszczalne odchyłki płaszczyzny lub krawędzi od pionu, które na 1m wynoszą:
- 1 mm.
 - 2 mm.
 - 3 mm.
 - 4 mm.
20. Oblicz całkowity koszt robocizny, wiedząc, że czas pracy cieśli wynosi 5godz 30 min, a koszt roboczogodziny 10 zł:
- 50 zł.
 - 53 zł.
 - 55 zł.
 - 58 zł.
21. Zgodnie z KNR 2-02 na wykonanie 1 m³ ław fundamentowych należy użyć drewna okrągłego na stemple budowlane w ilości 0,006m³. Dokonaj kalkulacji kosztów drewna okrągłego do wykonania stemplowania 20 m³ław fundamentowych, jeżeli cena 1 m³ drewna wynosi 280 zł:
- 16,80 zł.
 - 33,60 zł.
 - 56,00 zł.
 - 168,00 zł.
22. Zakupiono 2 m³ desek za kwotę 5000zł. Koszt ich dowozu wyniósł 250 zł. Oblicz, ile % kosztów zakupu materiałów należy doliczyć do sporządzenia kosztorysu:
- 5%.
 - 10%.
 - 15%.
 - 20%.

23. Zgodnie z obmiarem robót do wykonania ściany słupa kwadratowego z betonu o szerokości 0,7m i wysokości 3m w deskowaniu należy przygotować deski grubości 25 mm. Oblicz ile m³desek należało przygotować do wykonania deskowania jednej ściany:
- a) 0,0525m³.
 - b) 0,525m³.
 - c) 5,25m³.
 - d) 52,5m³.

KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko

Rozliczanie robót ciesielskich

Zakreśl poprawną odpowiedź , wpisz brakujące części zdania lub wykonaj rysunek.

| 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 | |
| Razem: | | | | | |

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 2005
4. Katalog Nakładów Rzeczowych wydawany przez Ministerstwo Gospodarki, Przemysłu i Budownictwa
5. Katalog Norm Jednostkowych Zużycia Materiałów Budowlanych
6. Czasopisma: „Murator”