

# Ministerstwo Edukacji Narodowej

712[06]/SZ/MEN/2001.05.15

## MODUŁOWY PROGRAM NAUCZANIA

**MURARZ 712 [06]**

**Zatwierdzam**

**Minister Edukacji Narodowej**

WZ. MINISTRA  
PODSEKRETARZ STANU  
  
Wojciech Książek

**Warszawa 2001**

**Autorzy:**

inż. Tadeusz Karkoszka

inż. Alicja Kulczycka

mgr inż. Anna Kusina

mgr Andrzej Redlich

**Recenzenci:**

mgr inż. Halina Darecka

mgr Piotr Pasternak

**Opracowanie redakcyjne:**

dr Grzegorz Rycharski

# Spis treści

Wprowadzenie	4
<b>I. Założenia programowo – organizacyjne kształcenia w zawodzie</b>	<b>7</b>
1. Opis pracy w zawodzie	7
2. Zalecenia dotyczące organizacji procesu dydaktyczno – wychowawczego	9
<b>II. Plany nauczania</b>	<b>18</b>
<b>III. Moduły kształcenia w zawodzie</b>	<b>19</b>
<b>1. Techniczne podstawy budownictwa</b>	<b>19</b>
Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa	23
Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	26
Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych	30
Posługiwanie się dokumentacją techniczną	34
Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych	37
<b>2. Technologia murarstwa</b>	<b>41</b>
Stosowanie przepisów bhp przy wykonywaniu robót murarskich	45
Organizowanie stanowiska pracy murarza	48
Dobieranie materiałów, narzędzi i sprzętu do robót murarskich	51
Wykonywanie zapraw budowlanych i betonów	54
Wykonywanie murów nośnych z różnych materiałów, o różnej grubości i konstrukcji	57
Wykonywanie murów z przewodami kominowymi i kominów wolnostojących	61
Wykonywanie ścian działowych z różnych materiałów	64
Wykonywanie sklepień, nadproży i stropów murarskich	68
Wykonywanie gzymsów i układów rolkowych	72
Wykonywanie okładzin ściennych z ceramiki i kamienia	75
Wykonywanie napraw, remontów i rozbiórek konstrukcji murowych	78
<b>3. Technologia tynkarstwa</b>	<b>81</b>
Wykonywanie tynków wewnętrznych	84
Wykonywanie tynków zewnętrznych	88
Wykonywanie tynków specjalnych	91

<b>4. Technologia prac pomocniczych</b>	94
Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich	98
Wykonywanie robót ciesielskich	101
Wykonywanie izolacji	104
Osadzanie stolarki, ślusarki i innych elementów w murze	107

# Wprowadzenie

Celem kształcenia w szkole zawodowej jest przygotowanie aktywnego, mobilnego i skutecznie działającego pracownika gospodarki. Efektywne funkcjonowanie na rynku pracy wymaga: przygotowania ogólnego, opanowania podstawowych umiejętności z obszaru zawodowego oraz kształcenia ustawicznego.

Absolwent współczesnej szkoły powinien charakteryzować się otwartością, wyobraźnią, zdolnością do ciągłego kształcenia i doskonalenia się oraz umiejętnością oceny swoich możliwości. Wprowadzenie do systemu szkolnego programów modułowych ułatwi osiągnięcie tych celów. Kształcenie modułowe, w którym cele i materiał nauczania są powiązane z realizacją zadań zawodowych umożliwia:

- przygotowanie ucznia do wykonywania zawodu, głównie przez realizację zadań zbliżonych do tych, które są wykonywane na stanowisku pracy,
- korelację i integrację treści kształcenia z różnych dyscyplin wiedzy,
- opanowanie umiejętności z określonego obszaru zawodowego.

Kształcenie modułowe charakteryzuje się tym, że:

- proces uczenia się dominuje nad procesem nauczania,
- uczeń może podejmować decyzje dotyczące kształcenia zawodowego w zależności od własnych potrzeb i możliwości,
- rozwiązania programowo – organizacyjne dają możliwość kształtowania umiejętności zawodowych różnymi drogami,
- umiejętności opanowane w ramach poszczególnych modułów dają możliwość wykonywania określonego zakresu pracy,
- wykorzystuje się w szerokim zakresie zasadę transferu umiejętności i wiedzy,
- programy nauczania są elastyczne, poszczególne jednostki można wymieniać, modyfikować, uzupełniać oraz dostosowywać do poziomu wymaganych umiejętności, potrzeb gospodarki oraz lokalnego rynku pracy.

Realizacja modułowego programu nauczania zapewnia opanowanie przez uczniów umiejętności określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie oraz przygotowanie do kształcenia ustawicznego.

W pracach nad doбором treści kształcenia i konstruowaniem programu nauczania w układzie modułowym została wykorzystana dostępna literatura, doświadczenia polskie i zagraniczne, a zwłaszcza metodologia MES Międzynarodowej Organizacji Pracy. Według metodologii MES zostały opracowane programy szkolenia dorosłych w ramach projektu TOR #9, którego celem było między innymi

zwiększenie mobilności zawodowej osób dorosłych. Opracowany modułowy program nauczania składa się z zestawu modułów kształcenia w zawodzie i odpowiadających im jednostek modułowych, wyodrębnionych na podstawie określonych kryteriów, umożliwiających zdobywanie wiedzy oraz kształtowanie umiejętności i postaw właściwych dla zawodu. Jednostka modułowa stanowi element modułu kształcenia w zawodzie, obejmujący logiczny i możliwy do wykonania wycinek pracy o wyraźnie określonym początku i zakończeniu, nie podlegający zwykle dalszemu podziałowi, a jego rezultatem jest produkt, usługa lub istotna decyzja.

W strukturze programu wyróżnia się:

- założenia programowo – organizacyjne kształcenia w zawodzie,
- plany nauczania,
- programy modułów i jednostek modułowych.

Moduł kształcenia w zawodzie zawiera: cele kształcenia, wykaz jednostek modułowych, schemat układu jednostek modułowych, literaturę.

Jednostka modułowa zawiera: szczegółowe cele kształcenia, materiał nauczania, ćwiczenia, środki dydaktyczne, wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania, propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia.

Schemat korelacji modułów i jednostek modułowych (dydaktyczna mapa programu), zamieszczony w założeniach programowo – organizacyjnych kształcenia w zawodzie umożliwi uczniowi wybór ścieżki edukacyjnej, w zależności od predyspozycji, możliwości intelektualnych oraz wcześniej uzyskanych i potwierdzonych umiejętności.

W programie przyjęto system kodowania modułów i jednostek modułowych, zawierający elementy:

- symbol cyfrowy zawodu, zgodnie z obowiązującą klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego,
- symbol literowy, oznaczający grupę modułów:
  - B – dla modułów ogólnozawodowych,
  - Z – dla modułów zawodowych,
  - S – dla modułów specjalizacyjnych,
- cyfra arabska dla kolejnej wyodrębnionej w module jednostki modułowej.

Przykładowy zapis kodowania modułu:

712[06].B1

712[06] – symbol cyfrowy zawodu: murarz,

B1 – pierwszy moduł ogólnozawodowy: techniczne podstawy budownictwa,

Przykładowy zapis kodowania jednostki modułowej:

712[06].B1.01

712[06] – symbol cyfrowy zawodu: murarz,

B1 – pierwszy moduł ogólnozawodowy: techniczne podstawy  
budownictwa

01 – pierwsza jednostka modułowa wyodrębniona w module B1:  
posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa.

# I. Założenia programowo-organizacyjne kształcenia w zawodzie

## 1. Opis pracy w zawodzie

### Typowe stanowiska pracy

Absolwent szkoły zawodowej może być zatrudniony na stanowiskach prac murarskich, tynkarskich i pomocniczych w zakładach budowlanych oraz w rzemieślniczych warsztatach remontowo – budowlanych.

Murarz wykonuje konstrukcyjne i niekonstrukcyjne elementy budynków z cegły, pustaków, bloczków, kamienia i innych materiałów budowlanych, wykonuje na tych elementach tynki wewnętrzne, zewnętrzne i specjalne, a także prowadzi w tym zakresie prace remontowe, naprawcze, przy wykorzystaniu narzędzi murarskich i maszyn budowlanych do transportu materiałów oraz do przygotowywania zapraw.

Ponadto murarz może wykonywać: posadzki i nawierzchnie ulic z cegły, kształtek betonowych i kostek kamiennych, rozbiórki konstrukcji murowych.

### Zadania zawodowe

Zadania zawodowe murarza obejmują:

- analizowanie rysunków roboczych, ustalanie na ich podstawie położenia elementów murarskich w budynku,
- tyczenie fundamentów, ścian nośnych i działowych, łuków i sklepień, filarów, kanałów dymowych i wentylacyjnych oraz innych elementów budynku wykonanych technologią murarską,
- ocenianie przydatności materiałów do wykonania robót murarskich,
- przygotowywanie zapraw murarskich,
- obsługiwanie maszyn budowlanych stosowanych w robotach murarskich,
- wykonywanie murów pełnych o różnej grubości, z różnych materiałów,
- wykonywanie murów z otworami okiennymi i drzwiowymi,
- wykonywanie murów z kanałami dymowymi i wentylacyjnymi,
- wykonywanie łuków i sklepień,
- wykonywanie murów zbrojonych, nadproży płaskich i stropów Kleina,
- murowanie gzymsów i attyk,
- murowanie kominów,
- wykonywanie murów ze szczeliną powietrzną lub wypełnioną materiałem izolacyjnym,



- osadzanie stolarki okiennej i drzwiowej, elementów ślusarki budowlanej oraz drobnych elementów prefabrykowanych,
- spoinowanie ścian, licowanie ścian cegłą licówką, okładzinami ceramicznymi i kamiennymi,
- układanie izolacji przeciwwilgociowych,
- montowanie izolacji cieplnych i akustycznych na ścianach lub wewnątrz ścian,
- wykonywanie nieskomplikowanych robót ciesielskich,
- wykonywanie robót betoniarskich i zbrojarskich,
- montowanie i demontowanie rusztowań do robót murarskich,
- prowadzenie rozbiórki konstrukcji murowych,
- wykonywanie napraw i remontów konstrukcji murowych,
- wykonywanie posadzek z cegły i obiektów małej architektury.

### **Umiejętności zawodowe**

W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent szkoły powinien umieć:

- organizować, użytkować i likwidować stanowiska prac murarskich, tynkarskich i pomocniczych,
- stosować przepisy bhp, ochrony ppoż. oraz ochrony środowiska podczas prac budowlanych, udzielać pierwszej pomocy w nagłych wypadkach,
- dobierać materiały budowlane wykorzystywane w pracach murarskich oraz oceniać ich jakość,
- dobierać i posługiwać się narzędziami, urządzeniami i sprzętem budowlanym zgodnie z instrukcjami oraz przepisami,
- czytać techniczną dokumentację budowlaną, sporządzać szkice i rysunki robocze,
- wykonywać roboty murarskie zgodnie z wiedzą i praktyką budowlaną, obowiązującymi normami, instrukcjami oraz technicznymi warunkami wykonania i odbioru robót,
- wykonywać przedmiary i obmiary robót murarskich oraz pomiary inwentaryzacyjne,
- sporządzać zapotrzebowanie i rozliczenia materiałowe dla stanowiska pracy,
- obliczać wynagrodzenie za pracę, sporządzać kalkulacje oraz proste umowy na wykonanie prac murarskich,
- korzystać z urządzeń, wyposażenia i zaplecza techniczno – socjalnego placu budowy,
- wykonywać pomocnicze prace budowlane, naprawcze, remontowe i rozbiórkowe,
- rozwiązywać problemy i zadania techniczno – technologiczne na stanowisku pracy
- komunikować się i współpracować z zespołem na budowie,

- wyszukiwać, gromadzić i przetwarzać potrzebne informacje,
- podejmować decyzje zgodnie z uprawnieniami,
- prezentować i doskonalić umiejętności zawodowe,
- korzystać z praw pracowniczych i obywatelskich,
- wykorzystywać znajomość procesów zachodzących w gospodarce rynkowej przy poszukiwaniu miejsca pracy oraz w prowadzeniu samodzielnej działalności gospodarczej.

### **Wymagania psychofizyczne właściwe dla zawodu**

- odpowiedzialność i zdyscyplinowanie,
- umiejętność pracy w zespole,
- wyobraźnia przestrzenna,
- spostrzegawczość,
- koncentracja i podzielność uwagi,
- zrównoważenie emocjonalne,
- dobry stan zdrowia, sprawność fizyczna,
- sprawność układu kostno-stawowego,
- poczucie równowagi, odporność na zmiany wysokości.

## **2. Zalecenia dotyczące organizacji procesu dydaktyczno – wychowawczego**

Podstawowym celem kształcenia w zawodzie murarz jest przygotowanie absolwenta szkoły zawodowej do wykonywania prac murarskich, tynkarskich i pomocniczych na poziomie robotniczym oraz wyposażenie w wiedzę i umiejętności, niezbędne do kontynuacji kształcenia w formach szkolnych i pozaszkolnych.

Proces kształcenia zawodowego według modułowego programu nauczania jest realizowany w szkole zawodowej dla młodzieży oraz w szkole zawodowej dla dorosłych.

Program nauczania obejmuje kształcenie ogólnozawodowe i zawodowe. Kształcenie ogólnozawodowe zapewnia orientację w obszarze zawodowym budownictwo, ułatwia ewentualną zmianę zawodu. Kształcenie zawodowe ma na celu przygotowanie absolwenta szkoły do realizacji zadań na typowych dla zawodu stanowiskach pracy. Ogólne i szczegółowe cele kształcenia wynikają z podstawy programowej kształcenia w zawodzie.

Treści programowe są zawarte w czterech modułach: techniczne podstawy budownictwa, technologia murarstwa, technologia tynkarstwa, technologia prac pomocniczych. Moduły, wyodrębnione według kryteriów przyjętych dla zawodu, uwzględniające zadania zawodowe są podzielone na jednostki modułowe. Jednostki modułowe zawierają treści

programowe stanowiące określone całości. Realizacja celów kształcenia modułów i jednostek modułowych zapewnia opanowanie umiejętności, umożliwiających wykonywanie określonego zakresu pracy. Czynnikiem sprzyjającym nabywaniu umiejętności zawodowych jest wykonywanie ćwiczeń określonych w programach jednostek modułowych.

Program modułu 712[06].B1 – „Techniczne podstawy budownictwa” zawierający pięć jednostek modułowych obejmuje ogólnozawodowe treści z obszaru zawodowego budownictwo. W wyniku realizacji programu uczeń powinien umieć:

- posługiwać się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska,
- rozróżniać podstawowe materiały budowlane,
- posługiwać się budowlaną dokumentacją techniczną,
- magazynować, składować i transportować materiały oraz sprzęt budowlany.

Program modułu i odpowiednich jednostek modułowych powinien być realizowany w pierwszej kolejności.

Program modułu 712[06].Z1 – „Technologia murarstwa” obejmuje jednaście jednostek modułowych, podstawowych dla kształcenia w zawodzie, dotyczących wykonywania całokształtu prac murarskich.

Program modułu 712[06].Z2 – „Technologia tynkarstwa” obejmuje trzy jednostki modułowe, dotyczące prac tynkarskich, stanowiących uzupełniającą, integralną część prac murarskich.

Program modułu 712[06].Z3 – „Technologia prac pomocniczych” obejmuje cztery jednostki modułowe, uzupełniające, integrujące prace murarskie i tynkarskie.

W szkolnych i pozaszkolnych placówkach kształcenia ustawicznego absolwent szkoły zawodowej może realizować tematykę specjalizacyjną w zakresie:

- technologii wykończeniowych (wykonywanie dociepleń ścian zewnętrznych, montowanie okładzin ścian, montowanie sufitów podwieszanych),
- technologii murarskich konstrukcji przemysłowych (wykonywanie napraw i konserwacji kotłów, pieców, kominów),
- technologii murarskich konstrukcji podziemnych (wykonywanie kanałów ściekowych, przepustów, tuneli, studni rewizyjnych).

Związki oraz zależności pomiędzy modułami i jednostkami modułowymi przedstawiono w tabeli korelacji.

## Tabela korelacji modułów i jednostek modułowych

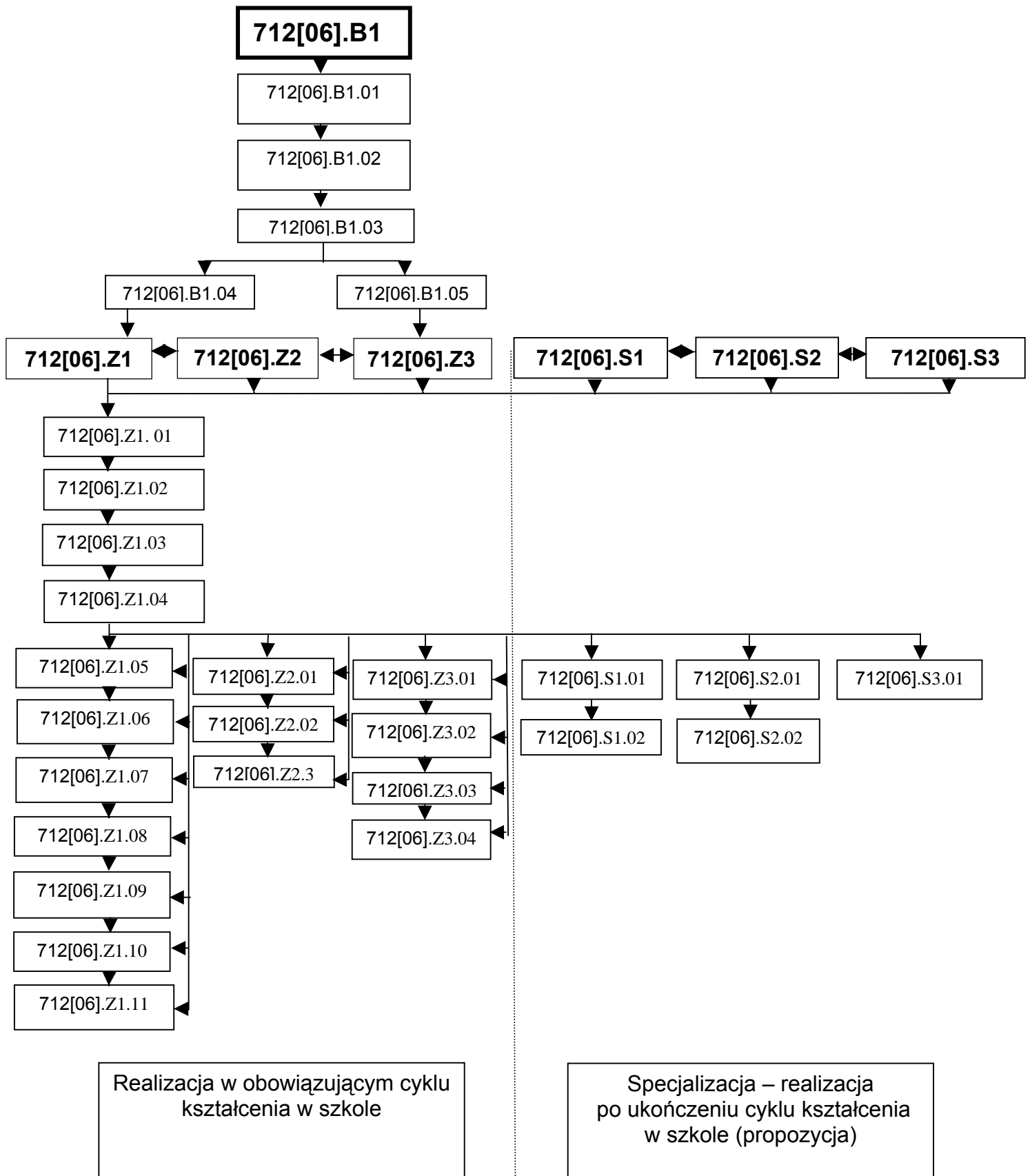
Symbol jednostki modułowej	Zestawienie modułów i jednostek modułowych	Orientacyjna liczba godzin na realizację	
		Klasa I	Klasa II
	<b>Moduł 712[02].B1</b> <b>Techniczne podstawy budownictwa</b>		
712[06].B1.01	Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa	32	
712[06].B1.02	Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	14	
712[06].B1.03	Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych	20	
712[06].B1.04	Posługiwanie się dokumentacją techniczną	38	
712[06].B1.05	Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych	10	
	<b>Moduł 712[06]. Z1</b> <b>Technologia murarstwa</b>		
712[06].Z1.01*	Stosowanie przepisów bhp przy wykonywaniu robót murarskich	24	
712[06].Z1.02*	Organizowanie stanowiska pracy murarza	24	
712[06].Z1.03*	Dobieranie materiałów, narzędzi i sprzętu do robót murarskich	20	
712[06].Z1.04*	Wykonywanie zapraw budowlanych i betonów	25	
712[06].Z1.05	Wykonywanie murów nośnych z różnych materiałów, o różnej grubości i konstrukcji	180	
712[06].Z1.06	Wykonywanie murów z przewodami kominowymi i kominów wolnostojących	65	
712[06].Z1.07	Wykonywanie ścian działowych z różnych materiałów	72	
712[06].Z1.08	Wykonywanie sklepień, nadproży i stropów murarskich	150	
712[06].Z1.09	Wykonywanie gzymsów i układów rolkowych	10	50
712[06].Z1.10	Wykonywanie okładzin ściennych z ceramiki i kamienia		80
712[06].Z1.11	Wykonywanie napraw, remontów i rozbiórek konstrukcji murowych		60
	<b>Moduł 712[06].Z2</b> <b>Technologia tynkarstwa</b>		
712[06].Z1.01*	Stosowanie przepisów bhp przy wykonywaniu robót budowlanych		
712[06].Z1.02*	Organizowanie stanowiska pracy murarza		
712[06].Z1.03*	Dobieranie materiałów, narzędzi i sprzętu do robót budowlanych		

712[06].Z1.04*	Wykonywanie zapraw budowlanych i betonów		
712[06].Z2.01	Wykonywanie tynków wewnętrznych		140
712[06].Z2.02	Wykonywanie tynków zewnętrznych		78
712[06].Z2.03	Wykonywanie tynków specjalnych		48
	<b>Moduł 712[06].Z3 Technologia prac pomocniczych</b>		
712[06].Z1.01*	Stosowanie przepisów bhp przy wykonywaniu robót budowlanych		
712[06].Z1.02*	Organizowanie stanowiska pracy murarza		
712[06].Z1.03*	Dobieranie materiałów, narzędzi i sprzętu do robót budowlanych		
712[06].Z1.04*	Wykonywanie zapraw budowlanych i betonów		
712[06].Z3.01	Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich		50
712[06].Z3.02	Wykonywanie robót ciesielskich		70
712[06].Z3.03	Wykonywanie izolacji		60
712[06].Z3.04	Osadzanie stolarki, ślusarki i innych elementów w murze		48

\* Jednostki modułowe wspólne dla modułów: Z1, Z2, Z3, Z4

Na podstawie tabeli korelacji opracowano dydaktyczną mapę programu nauczania dla zawodu, na którą składają się schematy układów jednostek modułowych w modułach.

## Dydaktyczna mapa programu nauczania



Przed podjęciem decyzji o zmianie kolejności realizacji programów modułów i jednostek modułowych, wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej analizy dydaktycznej mapy programu.

Na podstawie schematu powiązań uczeń może wybrać ścieżkę kształcenia w zależności od własnych możliwości, doświadczeń oraz dowodów potwierdzających opanowanie określonej wiedzy i umiejętności.

Nauczyciel realizujący program nauczania powinien posiadać przygotowanie w zakresie metodologii kształcenia modułowego, aktywizujących metod nauczania, pomiaru dydaktycznego oraz projektowania i opracowywania pakietów edukacyjnych.

Nauczyciel kierujący procesem kształtowania umiejętności powinien udzielać pomocy w rozwiązywaniu problemów związanych z realizacją zadań, sterować tempem pracy, z uwzględnieniem predyspozycji oraz doświadczeń uczniów. Ponadto, powinien rozwijać zainteresowania zawodem, wskazywać na możliwości dalszego kształcenia, zdobywania nowych umiejętności zawodowych. Powinien również kształtować pożądane postawy uczniów jak: rzetelność i odpowiedzialność za pracę, dbałość o jej jakość, o porządek na stanowisku pracy, poszanowanie dla pracy innych osób, dbałość o racjonalne stosowanie materiałów. W uzasadnionych przypadkach, nauczyciel może ustalić indywidualny tok kształcenia.

Nauczyciel powinien uczestniczyć w organizowaniu bazy techniczno – dydaktycznej oraz ewaluacji programów nauczania, szczególnie w okresie dynamicznych zmian w technologii i technice budowlanej. Wskazane jest opracowywanie przez nauczycieli pakietów edukacyjnych do wspomagania realizacji programu nauczania. Pakiety edukacyjne, stanowiące dydaktyczną obudowę programu powinny być opracowane zgodnie z metodologią kształcenia modułowego.

Wskazane jest, aby kształcenie modułowe było realizowane metodami aktywizującymi, jak: metoda tekstu przewodniego, metoda samokształcenia kierowanego, metoda sytuacyjna oraz metoda projektów i ćwiczeń praktycznych. Dominującą metodą nauczania są ćwiczenia praktyczne. Wskazane jest wykorzystywanie filmów dydaktycznych, organizowanie wycieczek dydaktycznych do magazynów, sklepów z materiałami i narzędziami, na targi, wystawy materiałów i sprzętu. W trakcie realizacji programu należy zwracać uwagę na samokształcenie, z wykorzystaniem materiałów innych niż podręczniki (normy, instrukcje, poradniki i pozatekstowe źródła informacji). W realizacji treści programowych, w tym ćwiczeń, należy uwzględniać współczesne technologie, materiały, narzędzia i sprzęt.

Prowadzenie zajęć metodami aktywizującymi wymaga przygotowania materiałów, jak: tekst przewodni, instrukcja do metody projektów, karty

instrukcyjne do samokształcenia kierowanego, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, instrukcje stanowiskowe, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Istotnym elementem organizacji procesu dydaktycznego jest sprawdzanie i ocenianie osiągnięć szkolnych ucznia. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych.

Badania diagnostyczne mają na celu dokonanie oceny zakresu oraz poziomu wiedzy i umiejętności uczniów w początkowej fazie kształcenia.

Badania kształtujące, prowadzone w trakcie realizacji programu, mają na celu dostarczanie informacji o efektywności nauczania – uczenia się. Informacje uzyskane w wyniku badań pozwalają na dokonanie niezbędnych korekt w procesie nauczania.

Badania sumatywne powinny być prowadzone po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej.

Ocenianie powinno uświadamiać uczniowi poziom jego osiągnięć w stosunku do wymagań edukacyjnych, wdrażać do systematycznej pracy, samokontroli i samooceny. Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być realizowane za pomocą sprawdzianów (ustnych, pisemnych i praktycznych), testów osiągnięć szkolnych oraz testów typu próba pracy. Prowadzenie pomiaru dydaktycznego wymaga od nauczyciela określenia kryteriów i norm oceniania, opracowania testów osiągnięć szkolnych, arkuszy obserwacji i arkuszy oceny postępów.

Środki dydaktyczne, niezbędne w procesie kształcenia modułowego, stanowią: pomoce i materiały dydaktyczne, techniczne środki kształcenia, dydaktyczne środki pracy. Orientacyjna liczba godzin na realizację, podana w tabeli wykazu jednostek modułowych może ulegać zmianie w zależności od stosowanych metod nauczania i środków dydaktycznych.

Programy modułów i jednostek modułowych powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych, zależnie od treści kształcenia: w systemie klasowo-lekcyjnym w pracowniach, w grupach na stanowiskach ćwiczeniowych i w terenie. Pracownie powinny być wyposażone w środki dydaktyczne, określone w programach jednostek modułowych.

W zintegrowanym procesie kształcenia modułowego nie ma podziału na zajęcia teoretyczne i praktyczne. Formy organizacyjne pracy uczniów powinny być dostosowane do treści i metod kształcenia.

Wskazane jest prowadzenie zajęć w grupach 12 – 16 osobowych. Inne formy organizacyjne, to: praca w zespołach 2 – 4 osobowych i praca indywidualna.

Kształtowanie umiejętności praktycznych powinno odbywać się na odpowiednio wyposażonych ćwiczeniowych stanowiskach symulacyjnych w pracowniach ćwiczeń praktycznych, warsztatach



oraz na stanowiskach roboczych na budowie. Przy stanowiskach ćwiczeniowych należy stworzyć odpowiednie warunki, umożliwiające przyswajanie wiedzy związanej z wykonywaniem ćwiczeń.

Ćwiczeniowe stanowiska pracy uczniów powinna stanowić wydzielona część pracowni ćwiczeń praktycznych, warsztatów, hali. Korzystając ze zgromadzonych materiałów, narzędzi i sprzętu uczeń może wykonać określone zadania.

Na podstawie analizy zadań zawodowych można wytypować ćwiczeniowe stanowiska pracy, miejsca indywidualnego kształtowania umiejętności:

- stanowisko tyczenia fundamentów, ścian nośnych, działowych i innych elementów murarskich,
- stanowisko murowania elementów budowlanych: różnego rodzaju murów, ścianek działowych, filarów, kominów,
- stanowisko wykonywania łuków i sklepień, nadproży i stropów,
- stanowisko tynkowania oraz osadzania elementów stolarki i ślusarki budowlanej,
- stanowisko wykonywania izolacji termicznych, akustycznych, przeciwwilgociowych.

Na podstawie propozycji stanowisk pracy szkoła ustala ich ilość, uwzględniając: liczbę uczestników, która będzie kształcić się jednocześnie, możliwości lokalowe, możliwości wyposażenia technicznego.

Szkoła podejmująca kształcenie systemem modułowym powinna posiadać odpowiednie warunki lokalowe wraz z wyposażeniem. W pracowni ćwiczeń praktycznych, w której realizowany jest proces dydaktyczny, należy zorganizować:

- stanowiska ćwiczeń praktycznych, wyposażone w niezbędne materiały, narzędzia, sprzęt i urządzenia,
- stanowiska pracy uczniów, dostosowane do indywidualnej i grupowej formy pracy,
- stanowiska pracy nauczyciela, wyposażone w sprzęt audiowizualny i multimedialny,
- bibliotekę, odpowiadającą potrzebom indywidualnego i grupowego uczenia się,
- magazyn materiałów budowlanych.

Stosowanie metod: tekstu przewodniego i projektów, wymaga wyposażenia pracowni ćwiczeń praktycznych w sprzęt i urządzenia techniczne, umożliwiające organizację pracy w grupach 2 – 4 osobowych lub wieloosobowych zespołach.

Wskazane jest, żeby uczestnikom kształcenia modułowego zapewnić możliwość poznania warunków pracy na budowie: organizacji placu budowy, magazynowania materiałów, sprzętu, zabezpieczenia budowy

pod względem bhp, specyfiki pracy indywidualnej i zespołowej oraz organizacji stanowisk pracy.

Konieczne są systematyczne działania szkoły, jak:

- organizowanie zaplecza technicznego, umożliwiającego przygotowanie obudowy dydaktycznej,
- współpraca z zakładami pracy (przedsiębiorstwami budowlanymi, warsztatami rzemieślniczymi), związanymi z kierunkiem kształcenia w celu aktualizacji treści programowych, odpowiadających wymaganiom technologii, techniki oraz wymaganiom rynku pracy,
- doskonalenie nauczycieli w zakresie metodologii kształcenia modułowego, aktywizujących metod nauczania, pomiaru dydaktycznego oraz projektowania pakietów edukacyjnych.

## II. PLANY NAUCZANIA

### PLAN NAUCZANIA

Szkoła zawodowa dla młodzieży

Zawód: murarz 712[06]

L.p.	Moduły kształcenia w zawodzie	Liczba godzin w okresie nauczania (2 lata)
1.	Techniczne podstawy budownictwa	114
2.	Technologia murarstwa	760
3.	Technologia tynkarstwa	266
4.	Technologia prac pomocniczych	228
Razem		1368*

\* W przypadku dłuższego niż 2 – letni okres nauczania liczba godzin zmienia się proporcjonalnie

### PLAN NAUCZANIA

Szkoła zawodowa dla dorosłych

Zawód: murarz 712[06]

L.p.	Moduły kształcenia w zawodzie	Liczba godzin w okresie nauczania (2 lata)	Liczba godzin w okresie nauczania (2 lata)
		Forma stacjonarna	Forma zaoczna
1.	Techniczne podstawy budownictwa	76	38
2.	Technologia murarstwa	570	276
3.	Technologia tynkarstwa	228	100
4.	Technologia prac pomocniczych	190	90
Razem		1064*	504*

\* W przypadku dłuższego niż 2 – letni okres nauczania liczba godzin zmienia się proporcjonalnie

### III. Moduły kształcenia w zawodzie

#### Moduł 712 [06]. B1

#### Techniczne podstawy budownictwa

##### 1. Cele kształcenia

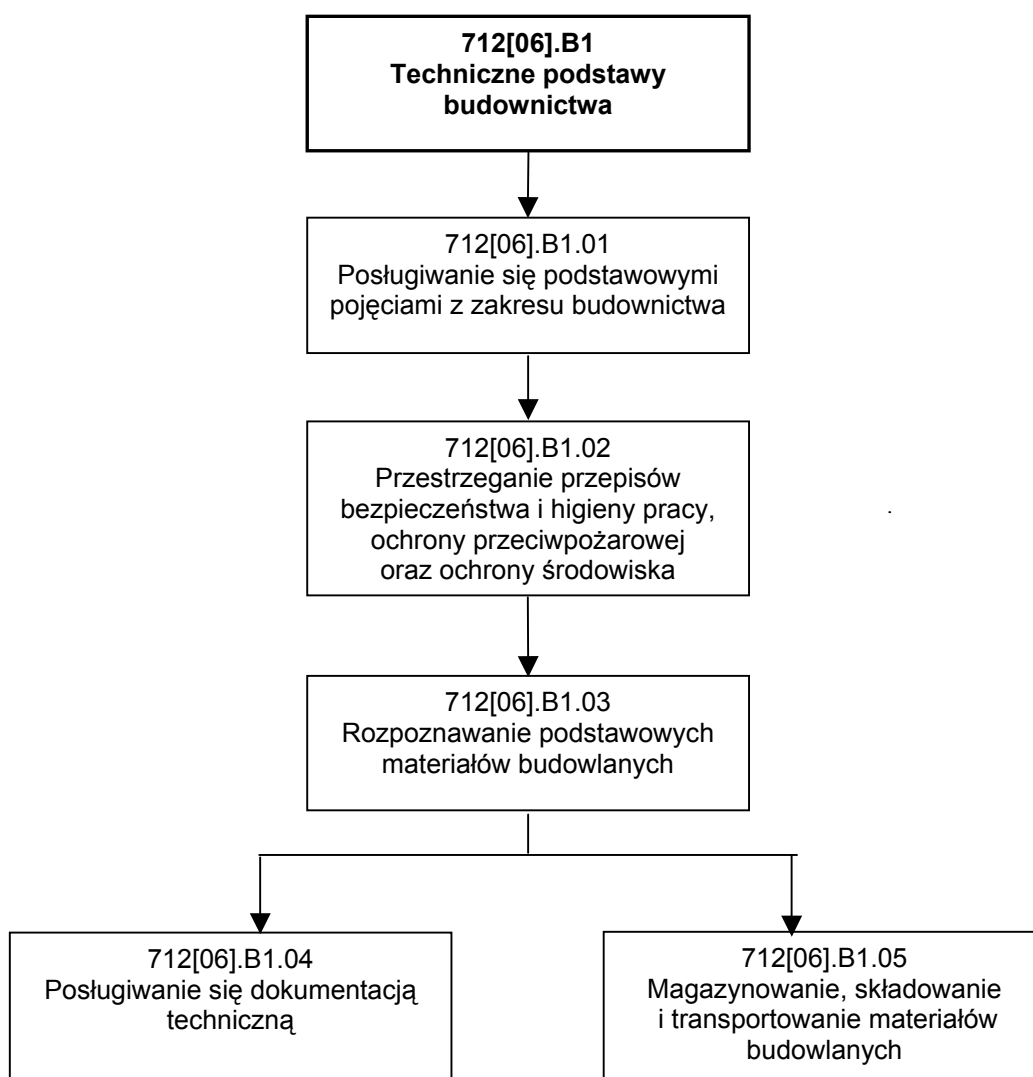
W wyniku procesu kształcenia uczniów/słuchacz powinien umieć:

- stosować terminologię budowlaną,
- odróżniać technologie wykonania budynku,
- przestrzegać zasad bezpiecznej pracy, przewidywać i zapobiegać zagrożeniom,
- stosować procedury udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- rozpoznawać i charakteryzować podstawowe materiały budowlane,
- odczytywać i interpretować rysunki budowlane,
- posługiwać się dokumentacją budowlaną,
- wykonywać przedmiary i obmiary robót,
- wykonywać pomiary i rysunki inwentaryzacyjne,
- organizować stanowiska składowania i magazynowania,
- transportować materiały budowlane.

##### 2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
712[06] B1.01	Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa	32
712[06] B1.02	Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	14
712[06] B1.03	Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych	20
712[06] B1.04	Posługiwanie się dokumentacją techniczną	38
712[06] B1.05	Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych	10
Razem		114

### 3. Schemat układu jednostek modułowych



Realizację programu rozpoczyna się od jednostki modułowej 01– „Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa” stanowiącej podbudowę do realizacji pozostałych jednostek modułowych. Jednostka modułowa 02 – „Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska” powinna być realizowana przed jednostką modułową 03. Jednostki modułowe 04 i 05 mogą być realizowane równolegle (w dowolnej kolejności).

#### **4. Literatura**

- Baranowicz W.: Wytyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz wzór instrukcji bezpieczeństwa pożarowego dla obiektów szkół. MEN, Warszawa 1997
- Jerzak M.: Bezpieczeństwo i higiena pracy w budownictwie. PWN, Warszawa 1980
- Kowalewski S., Dąbrowski A., Dąbrowski M.: Zagrożenia mechaniczne. Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa 1997
- Kuczyński A., Lenkiewicz W.: Zarys budownictwa ogólnego. WSiP, Warszawa 1999
- Mac S., Leowski J.: Bezpieczeństwo i Higiena Pracy. Podręcznik dla szkół zasadniczych. WSiP, Warszawa 1999
- Poradnik kierownika budowy. Praca zbiorowa. PZiTb. Arkady, Warszawa 1989
- Poradnik majstra budowlanego. Praca zbiorowa. Arkady, Warszawa 1997
- Szymański E.: Materiałoznawstwo budowlane. WSiP, Warszawa 1999
- Szymański E., Wrześniowski Z.: Materiały budowlane. WSiP, Warszawa 1997
- Urban L.: Murarstwo i tynkarstwo. Podręcznik dla ZSZ. WSiP, Warszawa 1995
- Wasilewski Z.: BHP na placu budowy. Arkady, Warszawa 1989
- Wojciechowski L.: Materiały budowlane w budownictwie indywidualnym. Arkady, Warszawa 1998
- Wojciechowski L.: Zawodowy rysunek budowlany. WSiP, Warszawa 1999
- Wojewoda K.: Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych. Zeszyt 3. Podręcznik dla ucznia. REA, Warszawa 1999
- Wolski Z.: Zarys materiałoznawstwa budowlanego. WSiP, Warszawa 1994
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. Nr 129, poz. 844
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3.11.1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. Nr 92, poz. 460; Dz. U. Nr 102/95, poz.507
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28.07.1998r. w sprawie ustalenia okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy oraz sposobu ich dokumentowania, a także zakresu informacji zamieszczonych w rejestrze wypadków przy pracy Dz. U. Nr 115, poz. 744

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych Dz. U. Nr 96, poz. 437

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych Dz.U. Nr 13, poz. 93

Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15.12.1994r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej M.P. Nr 2, poz. 29 z 1995r.

Kodeks Pracy (aktualnie obowiązujący)

Czasopisma specjalistyczne: MURATOR, ATLAS, MATERIAŁY BUDOWLANE.

*Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.*

# Jednostka modułowa 712[06].B1.01

## Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczniów / słuchacz powinien umieć:

- rozróżnić rodzaje budowli i budynków,
- rozróżnić obciążenia działające na budowlę,
- rozróżnić elementy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne budynku,
- określić metody wykonawstwa budowlanego,
- zidentyfikować rodzaje gruntu,
- scharakteryzować rodzaje wykopów i fundamentów,
- określić przebieg robót budowlanych,
- rozróżnić rodzaje ścian ze względu na konstrukcję i rodzaj materiału,
- rozróżnić rodzaje schodów i elementy klatki schodowej,
- rozróżnić rodzaje stropów, dachów i stropodachów,
- rozróżnić materiały i technologie wykończenia budynku,
- rozróżnić rodzaje izolacji,
- rozpoznać instalacje i sieci występujące w budownictwie.

### 2. Materiał nauczania

Rodzaje budowli i budynków.

Elementy składowe budynku i ich funkcje.

Obciążenia działające na budynek.

Metody wykonawstwa w budownictwie.

Grunty budowlane.

Roboty ziemne.

Fundamenty.

Ściany.

Schody.

Stropy.

Dachy i stropodachy.

Roboty wykończeniowe.

Instalacje w budynku.

### 3. Ćwiczenia

- Nazywanie przedstawionych na rysunku elementów.
- Wskazywanie na rysunku położenia elementów budynku.
- Zestawianie przedstawionych na rysunku elementów w grupy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne.



#### **4. Środki dydaktyczne**

Dokumentacja budowlana.

Modele budowli i elementów budowli.

Podstawowe materiały budowlane.

Zestawy norm budowlanych, instrukcje, atesty, certyfikaty.

Katalogi i materiały reklamowe.

Czasopisma specjalistyczne (Murator, Atlas, Materiały Budowlane).

Filmy dydaktyczne, plansze poglądowe.

#### **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Treści programowe jednostki wspólne dla zawodów budowlanych dotyczą działu gospodarki związanego ze wznoszeniem, konserwacją i rozbiórką obiektów budowlanych. Bazą, punktem wyjścia do dalszego kształcenia jest opanowanie przez ucznia podstawowych pojęć i terminologii budowlanej. W praktyce budowlanej często używane są określenia żargonowe i zapożyczone. W związku z tym wskazane jest zwracanie uwagi na posługiwanie się przez uczniów poprawną terminologią. Zaleca się, żeby w trakcie realizacji programu nauczania rozszerzać w miarę potrzeb te zagadnienia, które dotyczą bezpośrednio zawodu

W pracy nauczyciela powinny znaleźć zastosowanie przede wszystkim metody aktywizujące: sytuacyjna, inscenizacji, dyskusja dydaktyczna, gier dydaktycznych oraz metoda projektów. Dla ułatwienia zrozumienia realizowanych treści, wskazane jest wykonywanie ćwiczeń, prezentowanie filmów dydaktycznych, organizowanie wycieczek na budowę, do zakładów produkujących materiały budowlane .

Zajęcia należy prowadzić w pracowni szkolnej, w terenie, na budowie, w zakładzie produkcji materiałów. Należy stosować zarówno indywidualną, jak i grupową formę pracy uczniów. Praca w grupach sprawia, że zdolności i umiejętności uczniów sumują się i wzrasta jakość pracy. Praca w grupach pozwala także na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowanie się, współpraca w zespole, prezentowanie wyników.

Uczniowie powinni mieć możliwość korzystania z różnych źródeł informacji (internet, normy, instrukcje, poradniki, atesty, materiały informacyjne producentów).

#### **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w trakcie realizacji programu jednostki modułowej na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Podczas kontroli i oceny należy

sprawdzać umiejętności uczniów w operowaniu zdobytą wiedzą, zwracać uwagę na merytoryczną jakość wypowiedzi, właściwe stosowanie pojęć technicznych, poprawność wnioskowania. Ocena osiągnięć szkolnych powinna aktywizować i mobilizować do pracy zarówno ucznia jak i nauczyciela. Proces oceniania powinien obejmować:

- diagnozę stanu wiedzy i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia,
- identyfikowanie postępów uczących się w toku realizacji treści kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiąganiu założonych celów kształcenia,
- sprawdzanie wiedzy i umiejętności ucznia po zrealizowaniu treści kształcenia.

Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać uczniów w zakresie wyodrębnionych celów kształcenia na podstawie:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiadomości i umiejętności
- pisemnych sprawdzianów (testy osiągnięć szkolnych),
- obserwacji ucznia podczas wykonywania zadań (ćwiczenia).

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy według przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Potem, według tego samego arkusza, kontroli dokonuje nauczyciel, oceniając poprawność, jakość i staranność wykonania zadania.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego wielostopniowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda – fałsz).

## **Jednostka modułowa 712[06].B1.02**

# **Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska**

### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zinterpretować podstawowe akty prawne, prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy, związane z bezpieczeństwem i higieną pracy,
- dostrzec zagrożenia związane z wykonywaną pracą,
- zastosować zasady bezpiecznej pracy,
- zastosować procedury udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- zastosować odpowiednie zabezpieczenia terenu budowy,
- zareagować w przypadku zagrożenia pożarowego, zgodnie z instrukcją przeciwpożarową,
- zastosować podręczny sprzęt oraz środki gaśnicze, zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej,
- zastosować zasady ochrony środowiska naturalnego,
- dobrać i zastosować odzież ochronną oraz środki ochrony indywidualnej w zależności od prowadzonych prac budowlanych,
- przewidzieć i zapobiec zagrożeniom życia i zdrowia pracowników,
- zastosować zasady bezpiecznej pracy podczas styczności z urządzeniami elektrycznymi.

### **2. Materiał nauczania**

Prawna ochrona pracy.

Wymagania higieniczno-sanitarne i bezpieczeństwa pracy oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego w budownictwie.

Wentylacja i klimatyzacja pomieszczeń pracy.

Czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne występujące w procesach pracy.

Zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy.

Zabezpieczenie urządzeń napędowych.

Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach pod ciśnieniem.

Zagrożenia pożarowe, zasady ochrony przeciwpożarowej.

Zasady bezpieczeństwa przy transporcie oraz magazynowaniu materiałów i wyrobów.

Zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy.  
Organizacja pierwszej pomocy w wypadkach przy pracy.  
Zabezpieczenie miejsca wypadku.

### **3. Ćwiczenia**

- Dobieranie środków ochrony indywidualnej stosownie do rodzaju pracy.
- Udzielanie pierwszej pomocy osobie rażonej prądem elektrycznym, zgodnie z zasadami.
- Opanowanie sposobu alarmowania straży pożarnej, zgodnie z instrukcją
- Dobieranie sprzętu i środków gaśniczych w zależności od rodzaju pożaru.
- Stosowanie podręcznego sprzętu i środków gaśniczych do gaszenia zarzewia pożaru.
- Wykonanie (na fantomie) sztucznego oddychania, zgodnie z obowiązującymi zasadami.

### **4. Środki dydaktyczne**

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Kodeks Pracy.

Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w budownictwie.

Polskie Normy i akty prawne dotyczące ergonomii.

Ilustracje i fotografie - zagrożenia na stanowiskach pracy.

Wyposażenie do nauki udzielania pomocy przedlekarskiej (fantom, niezbędne środki medyczne).

Typowy sprzęt gaśniczy, gaśnice.

Odzież ochronna i sprzęt ochrony indywidualnej.

Regulaminy i instrukcje dotyczące obsługi urządzeń stwarzających zagrożenia.

Foliogramy i przezrocza – typowe zagrożenia w budownictwie i na stanowiskach pracy.

Filmy dydaktyczne – procedury postępowania w razie wypadków przy pracy, udzielanie pomocy przedlekarskiej.

Filmy dydaktyczne – ochrona środowiska na stanowiskach pracy.

Filmy dydaktyczne – zagrożenia pożarowe, zachowanie pracowników w przypadku powstania pożaru i w sytuacjach awarii technologicznych.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Treść jednostki modułowej obejmuje: podstawowe pojęcia z dziedziny bhp, zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy oraz zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy. Podczas realizacji

programu nauczania należy zwrócić uwagę na obowiązki pracownika i pracodawcy w zakresie bhp, znaczenie ochrony zdrowia w pracy zawodowej oraz nieprawidłowości, które mogą wystąpić w procesie pracy w zakresie bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska. Zaleca się, aby podczas realizacji programu nauczania stosować aktywizujące metody nauczania: inscenizacji, sytuacyjną, dyskusję dydaktyczną, tekstu przewodniego oraz ćwiczeń praktycznych z zastosowaniem środków ochrony indywidualnej i sprzętu.

Metoda tekstu przewodniego wymaga przygotowania materiałów do wykonania ćwiczenia: pytań prowadzących i formularzy do wypełnienia. Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien być specjalistą z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Program jednostki modułowej należy realizować w pracowni symulacyjnej bhp, wyposażonej w standardowe techniczne środki kształcenia. Ilość środków dydaktycznych jest uzależniona od liczby stanowisk symulacyjnych. Zajęcia powinny odbywać się w grupach 2 – 3 osobowych.

Podczas ćwiczeń uczeń powinien opanować umiejętności rozpoznawania i stosowania sprzętu, wykonywania czynności związanych z udzielaniem pomocy osobom poszkodowanym. Konieczne jest uświadomienie uczniom, że ochrona człowieka w środowisku pracy jest zagadnieniem nadrzędnym.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Do sprawdzania osiągnięć szkolnych uczniów proponuje się zastosować: sprawdzian ustny i pisemny, obserwację czynności ucznia podczas realizacji zadań, testy osiągnięć szkolnych, testy typu próba pracy. Zaleca się prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych. Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-falsz).

Proponuje się sprawdzanie umiejętności przez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji zadań praktycznych oraz stosowanie testów typu próba pracy.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny pracy, należy zwrócić uwagę na:

- wykonywanie pracy zgodnie z przepisami bhp,
- udzielanie pomocy przedlekarskiej,
- stosowanie sprzętu przeciwpożarowego oraz środków gaśniczych.

Kontrolę poprawności wykonania zadań należy prowadzić w trakcie i po realizacji ćwiczeń. Uczeń powinien sprawdzić wyniki swojej pracy według przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Potem, według tego samego arkusza, kontroli dokonuje nauczyciel.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

- wynik sprawdzianu opanowania umiejętności powinien mieć charakter alternatywny, co oznacza, że uczeń umie lub nie umie poprawnie wykonać zadania,
- opanowanie umiejętności może mieć różną biegłość: zadanie może być wykonane szybciej lub wolniej, bezbłędnie lub z błędem zauważonym i poprawionym przez ucznia.

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny jest między innymi poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej.

# **Jednostka modułowa 712[06].B1.03**

## **Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych**

### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- rozpoznać spoiwa budowlane,
- rozpoznać kruszywa,
- rozpoznać lepiszcza bitumiczne,
- rozpoznać ceramiczne wyroby budowlane,
- rozpoznać rodzaje szkła budowlanego,
- rozpoznać wyroby metalowe,
- rozpoznać drewno budowlane i materiały drewnopochodne,
- rozpoznać tworzywa sztuczne stosowane w budownictwie,
- rozpoznać materiały malarskie,
- rozpoznać materiały impregnacyjne i grzybobójcze,
- rozpoznać materiały do izolacji przeciwwilgociowych,
- rozpoznać materiały do izolacji cieplnych i dźwiękochłonnych,
- rozpoznać naturalne materiały kamienne,
- rozpoznać materiały występujące w instalacjach i sieciach,
- określić właściwości fizyczne, chemiczne i mechaniczne materiałów budowlanych,
- rozróżnić zaprawy budowlane,
- określić skład zapraw,
- przygotować podstawowe rodzaje zapraw,
- rozróżnić rodzaje betonów,
- określić skład betonów zwykłych,
- przygotować mieszanki betonowe zwykłe,
- rozpoznać materiały składowe zapraw i betonów,
- określić zastosowanie poszczególnych materiałów budowlanych,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska podczas prac z materiałami budowlanymi.

### **2. Materiał nauczania**

Fizyczne, chemiczne i mechaniczne właściwości materiałów budowlanych.

Ceramiczne wyroby budowlane.

Naturalne materiały kamienne.

Kruszywa budowlane.

Spoiwa budowlane.

Woda do celów budowlanych.

Zaprawy budowlane.

Betony.

Wyroby z zapraw i betonów.

Lepiszczą bitumiczne.

Materiały do izolacji przeciwwilgociowych, cieplnych i dźwiękowych.

Drewno budowlane i materiały drewnopochodne.

Metale i wyroby metalowe stosowane w budownictwie.

Szkło budowlane.

Tworzywa sztuczne i wyroby z tworzyw sztucznych stosowane w budownictwie.

Materiały malarskie.

Materiały do zabezpieczania i konserwacji materiałów budowlanych.

### **3. Ćwiczenia**

- Rozpoznawanie przedstawionych próbek materiałów i określanie ich zastosowania.
- Ocenianie jakości i przydatności przedstawionych próbek materiałów budowlanych, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Przygotowanie sposobem ręcznym określonej ilości zaprawy wapiennej o proporcji 1:2 do robót murarskich metodą objętościową, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Przygotowanie, z zastosowaniem betoniarki, określonej ilości zaprawy wapienno – cementowej o proporcji 1:2:6 do robót murarskich metodą objętościową, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Przygotowanie sposobem ręcznym według receptury określonej ilości mieszanki betonowej zwykłej o konsystencji plastycznej, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Wykonanie zabezpieczenia drewna na elementy więźby dachowej przed owadami i grzybami (dobór środków i sposobów zabezpieczenia), zgodnie z wymaganiami technicznymi, warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska.
- Określanie rodzajów materiałów budowlanych, ich podstawowych parametrów, cech, zastosowania i warunków przechowywania. na podstawie przedstawionych opakowań, etykiet.

### **4. Środki dydaktyczne**

Stożek pomiarowy do badania konsystencji zapraw.

Próbki materiałów budowlanych w opakowaniach i bez.

Skrzynia murarska, łopata, wiadro.

Betoniarka.

Sprzęt komputerowy z oprogramowaniem umożliwiającym dostęp do internetu.



## **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Treści programowe jednostki modułowej są niezbędne do dalszej nauki w zawodzie. Szczególną uwagę należy zwrócić na podstawowe dla zawodu materiały budowlane. W procesie nauczania-uczenia się powinny znaleźć zastosowanie metody aktywizujące i podające: pokaz z opisem materiałów, metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne. Każdy uczeń powinien mieć możliwość bezpośredniej identyfikacji materiałów. Wskazane jest prowadzenie ćwiczeń praktycznych w grupach 2 – 3 osobowych, umożliwiając uczniom wielokrotne ich wykonywanie, aż do uzyskania zadowalających wyników.

Ze względu na dużą różnorodność i wytwarzanie nowych materiałów, należy kształtować umiejętność trafego wyboru materiałów, z uwzględnieniem jakości, trwałości, możliwości zastosowania, ochrony środowiska oraz czynnika ekonomicznego. Wskazane jest korzystanie z internetu do pozyskiwania informacji dotyczących materiałów budowlanych, zamieszczanych przez firmy budowlane.

Pracownia powinna być wyposażona w potrzebne materiały budowlane, przynajmniej w postaci próbek, opakowania oraz informatory producentów różnych materiałów budowlanych.

Wskazane jest organizowanie wycieczek do sklepów lub hurtowni z materiałami budowlanymi, a także na teren budowy w celu poznania stosowanych materiałów.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji jednostki modułowej na podstawie ustalonych kryteriów. Wiedza niezbędna do realizacji zadań praktycznych może być sprawdzana za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście powinny dotyczyć rodzajów, zastosowania oraz właściwości materiałów.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację wykonywanych czynności podczas realizacji ćwiczeń oraz zastosowanie testów sprawdzających z zadaniami praktycznymi (typu próba pracy).

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny pracy należy zwrócić uwagę na:

- rozpoznawanie próbek materiałów oraz materiałów w warunkach ich przechowywania
- rozróżnianie grup materiałów budowlanych,
- określanie zastosowania materiałów,
- charakteryzowanie właściwości materiałów,
- przygotowywanie podstawowych zapraw i mieszanek betonowych,

– przestrzeganie przepisów bhp oraz zasad ochrony środowiska.

Każdy uczeń powinien wykazać się umiejętnością przygotowania podstawowych zapraw i mieszanek betonowych na podstawie zadanej receptury.

Przed przystąpieniem do wykonania zadania należy sprawdzić znajomość podstaw teoretycznych. W zależności od warunków może to być sprawdzian pisemny lub ustny, obejmujący rodzaje, zastosowanie i podstawowe właściwości materiałów budowlanych. Pozytywna ocena sprawdzianu powinna być warunkiem przystąpienia do wykonania ćwiczeń.

Podczas wykonywania ćwiczeń należy obserwować pracę uczniów, a wyniki oceniać w kategoriach: umie, nie umie.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

# Jednostka modułowa 712[06].B1.04

## Posługiwanie się dokumentacją techniczną

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- określić znaczenie rysunku technicznego,
- dobrać papiery rysunkowe i przybory do rysowania,
- rozróżnić i zastosować znormalizowane linie rysunkowe,
- posłużyć się skalą,
- zwymiarować i opisać rysunki,
- zastosować podstawowe zasady geometrii wykreślnej,
- dobrać dokumentację techniczną – budowlaną do realizacji zadania,
- rozróżnić poszczególne elementy dokumentacji,
- wykorzystać informacje zawarte w opisie technicznym,
- rozróżnić oznaczenia graficzne zastosowane w dokumentacji,
- odczytać rzuty poziome i przekroje pionowe,
- przenieść wymiary z dokumentacji na miejsce realizacji prac,
- wykonać szkice elementów budowlanych i obiektów,
- odczytać rysunki elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych,
- odczytać kompletną dokumentację,
- wykonać przedmiary robót,
- przeprowadzić pomiary, sporządzić rysunki inwentaryzacyjne.

### 2. Materiał nauczania

Rodzaje i znaczenie rysunków technicznych.

Materiały i przybory do rysowania.

Opisywanie i wymiarowanie.

Zasady geometrii wykreślnej.

Elementy składowe projektu.

Oznaczenia graficzne na rysunkach budowlanych.

Rysunki robocze.

Podstawowe zasady wykonywania rzutów i pionowych przekrojów budynku.

Podstawowe zasady przedmiarowania.

Zasady wykonywania pomiarów i szkiców inwentaryzacyjnych.

### 3. Ćwiczenia

- Dobieranie papieru oraz przyrządów do wykonania szkiców i rysunków w określonej skali.
- Dobieranie linii rysunkowych do wykreślania osi przedmiotów, urwania przekrojów, linii wymiarowych oraz oddzielenia widoku od przekroju, zgodnie z normami.

- Sporządzanie w aksonometrii szkicu cegły ceramicznej pełnej.
- Przenoszenie wymiarów z rzutów i przekrojów na stanowisko pracy.
- Wykonanie rysunku graniastostłupa o określonych wymiarach w trzech rzutach.
- Odczytywanie rzutu poziomego parteru budynku jednorodzinnego sporządzonego w skali 1:50, z uwzględnieniem wymiarowania oraz oznaczeń graficznych.
- Odczytywanie pionowego przekroju budynku jednorodzinnego w skali 1:50.
- Odczytywanie rodzajów kanałów dymowych, spalinowych i wentylacyjnych oraz bruzd i wnęk z dokumentacji sporządzonej w skali 1:50.
- Sporządzanie inwentaryzacyjnego szkicu rzutu poziomego, np. pracowni rysunku technicznego, z zachowaniem obowiązujących zasad wymiarowania.

#### **4. Środki dydaktyczne**

Dokumentacja techniczna budynku.

Papiery rysunkowe.

Przybory i przyrządy do rysowania.

Wzory pisma znormalizowanego.

Model rzutni prostokątnej.

Modele konstrukcji budowlanych.

Normy graficznych oznaczeń budowlanych.

Normy oznaczeń elementów budynku.

Modele brył geometrycznych.

Plansze poglądowe, foliogramy, fazogramy.

Rysunki techniczne zwymiarowane i opisane.

Materiały budowlane.

Stoły kreślarskie.

Taśma miernicza.

Przymiary rysunkowe.

#### **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Realizacja treści programowych jednostki modułowej ma na celu ukształtowanie umiejętności wykonywania i czytania szkiców elementów i obiektów budowlanych oraz posługiwania się dokumentacją techniczno-budowlaną. Program nauczania należy realizować za pomocą opisu i wyjaśnienia w połączeniu z pokazem i ćwiczeniami. Pokaz rysunków powinno się ograniczać, a jeżeli jest to niezbędne, odsłaniać je w momencie, kiedy są omawiane, czytane bądź przerysowywane. Demonstrując organizację miejsca pracy należy zwrócić uwagę

na rozmieszczenie materiałów i przyborów rysunkowych, oświetlenie i postawę podczas pracy. Uczniowie powinni wykonywać szkice modeli i elementów budowlanych, zgodnie z zasadami szkicowania, zachowując kształt i proporcje wymiarowe.

Bardzo ważne jest odpowiednie przygotowanie jednostki metodycznej: sprecyzowanie celów, dobór metod, technik, form nauczania oraz środków dydaktycznych. Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń istotne jest przygotowanie materiałów, których zastosowanie usprawni przebieg zajęć. Podczas realizacji określonych ćwiczeń zaleca się korzystanie z opisu technicznego.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni wyposażonej zgodnie z zasadami ergonomii w stoły kreślarskie, rysownice oraz środki techniczne.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Osiągnięcia szkolne uczniów w zakresie wyodrębnionych celów kształcenia powinny być oceniane na poszczególnych etapach realizacji programu nauczania jednostki modułowej poprzez ukierunkowaną obserwację czynności uczniów w trakcie wykonywania ćwiczeń oraz zastosowanie testów z zadaniami praktycznymi. Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- czytanie dokumentacji technicznej,
- szkicowanie elementów budynku,
- stosowanie oznaczeń,
- opis i wymiarowanie rysunków.
- przedmiarowanie.

Wykonanie ćwiczeń powinno być oceniane w kategoriach: umie, nie umie. Po każdym ćwiczeniu należy sprawdzić postępy uczniów.

Wskazane jest systematyczne prowadzenie kontroli i oceny. Bieżąca analiza postępów ucznia umożliwia nauczycielowi korygowanie stosowanych metod kształcenia. Popelniane przez ucznia błędy powinny być interpretowane, uczeń powinien je rozumieć i samodzielnie poprawiać. Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej.

# **Jednostka modułowa 712[06].B1.05**

## **Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych**

### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń /słuchacz powinien umieć:

- zorganizować stanowiska składowania i magazynowania,
- dokonać składowania i magazynowania materiałów drzewnych i drewnopochodnych,
- dokonać składowania i magazynowania spoiw budowlanych,
- dokonać składowania i magazynowania kruszyw budowlanych,
- dokonać składowania i magazynowania materiałów metalowych,
- dokonać składowania i magazynowania stolarki budowlanej,
- dokonać składowania i magazynowania szklanych wyrobów budowlanych,
- dokonać składowania i magazynowania materiałów drobnowymiarowych,
- dokonać składowania i magazynowania materiałów prefabrykowanych,
- dokonać składowania i magazynowania materiałów łatwopalnych i niebezpiecznych,
- dokonać składowania i magazynowania materiałów do wykonywania instalacji i sieci,
- oszacować ilość magazynowanego i składowanego materiału,
- dobrać sposób i środki transportu do rodzaju materiału,
- przetransportować materiały w poziomie i pionie,
- przetransportować materiały indywidualnie i zespołowo,
- przetransportować materiały ręcznie i mechanicznie,
- dokonać czyszczenia i konserwacji środków transportu materiałów,
- wykonać prace dotyczące magazynowania i składowania, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

### **2. Materiał nauczania**

Sposoby przechowywania materiałów na placu budowy.

Miejsca składowania i magazynowania materiałów budowlanych na placu budowy.

Rodzaje składowanych i magazynowanych materiałów budowlanych.

Zasady organizowania stanowisk składowania i magazynowania.

Zasady magazynowania i składowania materiałów budowlanych.

Zasady transportowania materiałów budowlanych na placu budowy zależnie od rodzaju materiałów i sposobu transportu.

Narzędzia i sprzęt do transportu na budowie.

Szacowanie ilości składowanych i magazynowanych materiałów.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska, związane ze składowaniem i magazynowaniem materiałów budowlanych.

### **3. Ćwiczenia**

- Dokonanie podziału materiałów budowlanych (z określonego zestawu) według sposobu ich przechowywania (miejsce, sposób), zgodnie z zasadami składowania i magazynowania materiałów budowlanych.
- Określanie miejsca i sposobu przechowywania tarcicy w warunkach placu budowy, zgodnie z technicznymi wymaganiami składowania.
- Zaproponowanie miejsca i sposobu przechowywania stali zbrojeniowej w warunkach placu budowy, zgodnie z wymaganiami technicznymi składowania.
- Szacowanie ilości cementu przechowywanego w workach, w magazynie o powierzchni 4,5 m x 6 m i wysokości 3 m, całkowicie wypełnionego, zgodnie z zasadami składowania i magazynowania.
- Demonstrowanie sposobu transportowania pojemnika z substancją szkodliwą o ciężarze powyżej 25 kg, zgodnie z zasadami postępowania z substancjami szkodliwymi i niebezpiecznymi.
- Dobieranie sprzętu pomocniczego do transportu ręcznego materiałów budowlanych (cegła, piasek, zaprawa, elementy długie) ze składowiska na stanowisko pracy, zgodnie z wymaganiami technicznymi transportu materiałów.
- Przygotowanie stanowiska do ręcznego transportu cementu workowanego, układanego w magazynie w stosy, zgodnie z zasadami transportu ręcznego.
- Przygotowanie drogi transportu taczka, po podłożu piaszczystym, z miejsca składowania na stanowisko pracy, zgodnie z wymaganiami technicznymi.

### **4. Środki dydaktyczne**

Plansze, rysunki.

Foliogramy, fazogramy, przezrocza, filmy dydaktyczne.

Polskie Normy, instrukcje fabryczne.

Sprzęt transportowy.

Sprzęt komputerowy z oprogramowaniem umożliwiającym dostęp do internetu.

## **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Treści programowe jednostki dotyczą ogólnych zasad składowania i magazynowania materiałów budowlanych (według Polskich Norm i instrukcji fabrycznych) oraz transportu ręcznego i zmechanizowanego. Wskazane jest zwrócenie uwagi na aspekty ekonomiczne, bezpieczeństwa i ochrony środowiska, dotyczące prawidłowego składowania i magazynowania materiałów budowlanych na placu budowy. Zaleca się, żeby w trakcie realizacji programu nauczania rozszerzać w miarę potrzeb te zagadnienia, które dotyczą bezpośrednio zawodu.

Program nauczania powinien być realizowany metodami: opisu i wyjaśnienia w połączeniu z pokazem, ćwiczeń praktycznych samokształcenia kierowanego, tekstu przewodniego. Jako formy organizacyjne pracy uczniów można wymienić: samodzielną, indywidualną pracę ucznia oraz pracę grupową, zespołową. Podczas wykonywania ćwiczeń należy korzystać z Polskich Norm i instrukcji fabrycznych.

Zagadnień dotyczących transportu zmechanizowanego nie można zrealizować praktycznie ze względu na wiek uczniów. W związku z tym wskazane jest wykorzystywanie filmów dydaktycznych, a ćwiczenia ograniczyć do wyboru odpowiedniego środka transportu zmechanizowanego.

Należy wykorzystywać internet do pozyskiwania informacji, zamieszczanych przez firmy budowlane, dotyczących maszyn i urządzeń do transportu materiałów budowlanych. Wskazane jest organizowanie wycieczek na teren budowy i do zakładów budowlanych w celu zapoznania uczniów ze sposobami przechowywania i transportowania materiałów.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji jednostki modułowej na podstawie ustalonych kryteriów. Wiedza niezbędna do realizacji zadań praktycznych może być sprawdzana za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście powinny dotyczyć: ochrony wyrobów i materiałów budowlanych przed ujemnym wpływem warunków atmosferycznych, zasad składowania materiałów, środków transportu ręcznego i zmechanizowanego. Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz zastosowanie testów z zadaniami praktycznymi. Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny pracy, należy zwrócić uwagę na:



- dobór miejsca składowania i przechowywania różnych materiałów, z uwzględnieniem terminu ważności,
- dobór środków transportu
- przestrzeganie zasad bhp i ochrony środowiska.

Przed przystąpieniem do wykonania zadania należy sprawdzić znajomość podstaw teoretycznych. W zależności od warunków może to być sprawdzian ustny lub pisemny.

Podczas wykonywania ćwiczeń należy obserwować pracę uczniów, a wyniki oceniać w kategoriach: umie, nie umie.

W końcowej ocenie osiągnięć ucznia po zrealizowaniu programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

# Moduł 712[06].Z1

## Technologia murarstwa

### 1. Cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

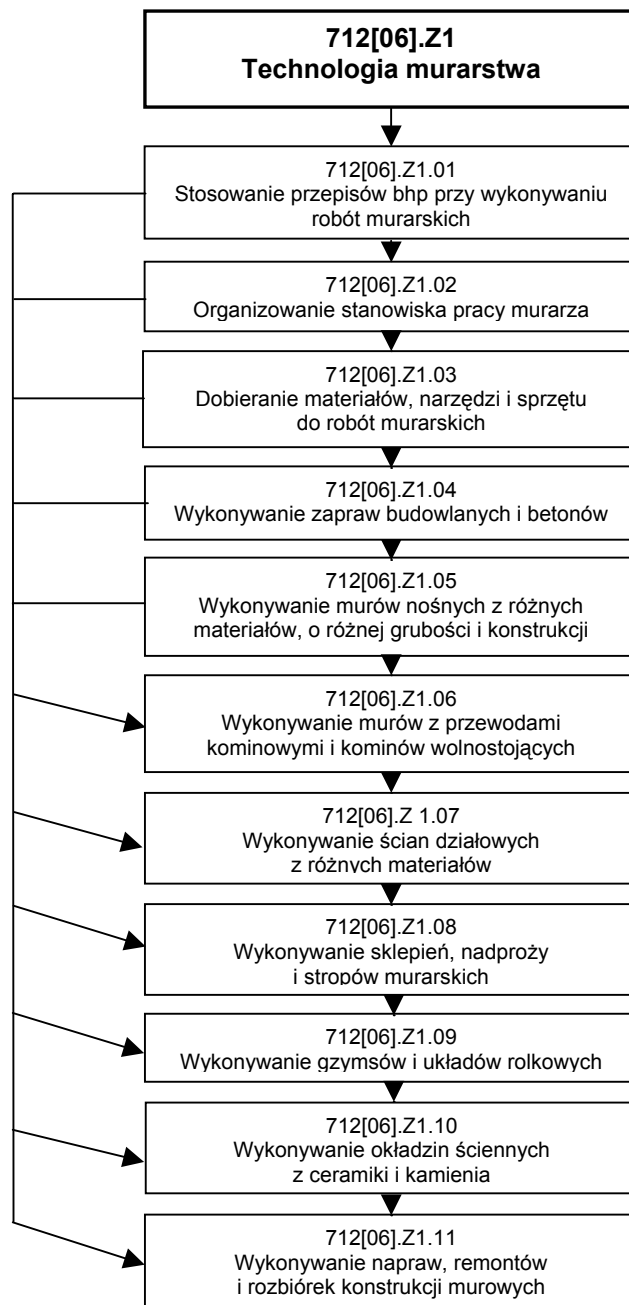
- organizować stanowisko pracy, zgodnie z wymaganiami technologicznymi, bhp, ppoż., ochrony środowiska i zasadami ergonomii,
- dobierać podstawowe i pomocnicze materiały budowlane oraz narzędzia i sprzęt do prac murarskich,
- składować i transportować materiały oraz sprzęt budowlany na stanowisko pracy,
- organizować stanowiska robocze do wykonania różnego typu robót murarskich,
- wykonywać pionowe konstrukcje z różnych materiałów ściennych, w tym mury o złożonej konstrukcji, z kanałami i przewodami dymowymi, spalinowymi, wentylacyjnymi,
- przygotowywać zaprawy, mieszanki betonowe i inne materiały do wykonania robót murarskich,
- wykonywać poziome i przesklepione konstrukcje murowe (stropy, nadproża, sklepienia),
- murować w różnych technikach murarskich (przynajmniej w dwóch),
- wykonywać prace remontowe i naprawcze konstrukcji murowych,
- wykonywać podstawowe prace rozbiórkowe ustrojów budowlanych murowanych,
- sporządzać zamówienia i rozliczenia materiałowe,
- montować, eksploatować i rozbierać rusztowania wewnętrzne do robót murarskich,
- wykonywać roboty murarskie w warunkach obniżonych temperatur,
- dokonywać oceny jakości i prawidłowości wykonywanych robót murarskich,
- posługiwać się dokumentacją techniczną, stosować przepisy bhp, ppoż., ochrony środowiska,
- udzielać pierwszej pomocy osobom poszkodowanym.

## 2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
712[06].Z1.01*	Stosowanie przepisów bhp przy wykonywaniu robót murarskich	24
712[06].Z1.02*	Organizowanie stanowiska pracy murarza	24
712[06].Z1.03*	Dobieranie materiałów, narzędzi i sprzętu do robót murarskich	20
712[06].Z1.04*	Wykonywanie zapraw budowlanych i betonów	25
712[06]. Z1.05	Wykonywanie murów nośnych z różnych materiałów, o różnej grubości i konstrukcji	180
712[06].Z1.06	Wykonywanie murów z przewodami kominowymi i kominów wolnostojących	65
712[06].Z1.07	Wykonywanie ścian działowych z różnych materiałów	72
712[06].Z1.08	Wykonywanie sklepień, nadproży i stropów murarskich	150
712[06].Z1.09	Wykonywanie gzymsów i układów rolkowych	60
712[06].Z1.10	Wykonywanie okładzin ściennych z ceramiki i kamienia	80
712[06].Z1.11	Wykonywanie napraw, remontów i rozbiórek konstrukcji murowych	60
Razem		760

\* Jednostki modułowe wspólne dla modułów: Z1, Z2, Z3.

### 3. Schemat układu jednostek modułowych



#### **4. Literatura**

Budownictwo ogólne. T. 1, cz. 1 – 4. Arkady, Warszawa 1992 .

Karkoszka T: Posługiwanie się dokumentacją techniczno – budowlaną. Zeszyt 2. Wykonywanie murów z cegły. Zeszyt 8. Wykonywanie murów z elementów wieloceglówych. Zeszyt 12. Podręcznik dla ucznia. REA, Warszawa 1999

Katalog Polskich Norm 2000 Wybór norm budowlanych cz. 1 – 3. Polski Komitet Normalizacyjny. Warszawa 2000

Lenkiewicz W., Zdziarska – Wis I.:Ciesielstwo. Technologia. WSiP Warszawa 1998 .

Mac S., Leowski J.: Bezpieczeństwo i Higiena Pracy. Podręcznik dla szkół zasadniczych. WSiP, Warszawa 1999

Martinek W., Szymański E: Murarstwo i tynkarstwo. Technologia. WSiP, Warszawa 1999.

Pierzchlewicz J., Jarmontowicz R.: Budynki murowane, materiały i konstrukcje. Arkady, Warszawa.1994

Poradnik majstra budowlanego. Praca zbiorowa. Arkady, Warszawa 1997

Szymański E: Materiałoznawstwo budowlane. WSiP, Warszawa 1999 r.

Wojciechowski L.: Materiały budowlane w budownictwie indywidualnym. Arkady, Warszawa 1998

*Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.*

# Jednostka modułowa 712[06].Z1.01

## Stosowanie przepisów bhp przy wykonywaniu robót murarskich

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- dobrać i zastosować odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej stosownie do potrzeb,
- odczytać i zinterpretować oznaczenia, znaki i instrukcje bhp,
- rozpoznać zagrożenia występujące na stanowisku pracy oraz przeciwdziałać im,
- wykonać zabezpieczenia zgodnie z przepisami bhp,
- utrzymać porządek na stanowisku pracy,
- wykonać i sprawdzić rusztowanie, zgodnie z warunkami bezpieczeństwa pracy,
- ocenić sprawność narzędzi,
- posłużyć się narzędziami zgodnie z przeznaczeniem,
- zastosować zasady bezpiecznej pracy,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami,
- zastosować zasady ochrony środowiska naturalnego,
- wykorzystać szkolenia z zakresu bhp.

### 2. Materiał nauczania

Bhp w robotach murarskich.

Wznoszenie i zabezpieczanie rusztowań.

Podstawowe narzędzia ręczne i elektronarzędzia stosowane w budownictwie.

Podstawowy lekki sprzęt stosowany w robotach budowlanych.

Metodologia szkoleń bhp.

### 3. Ćwiczenia

- Dokonanie przeglądu i oceny sprawności narzędzi.
- Wybieranie spośród sprzętu ochrony osobistej, sprzętu do bezpiecznej pracy w zawodzie.
- Wykonanie zabezpieczenia otworu w stropie o wymiarach 100x80cm, znajdującego się w pobliżu twojego stanowiska pracy, zgodnie z przepisami bhp.

### 4. Środki dydaktyczne

Zestaw oznaczeń bhp.

Instrukcje stanowiskowe.

Zbiór Polskich Norm.  
Instrukcje obsługi sprzętu, narzędzi i urządzeń.  
Komplet odzieży ochronnej.  
Sprzęt ochrony osobistej.  
Apteczka pierwszej pomocy.

## **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Jednostka modułowa 712[06].Z1.01 jest jednostką wspólną dla modułów określonych dla zawodu murarz.

Opanowanie przez uczniów określonej wiedzy i umiejętności jest niezbędne do dalszego kształcenia w zawodzie. Realizacja programu jednostki modułowej dotyczącej stosowania przepisów bhp jest przewidziana w dwóch etapach: I – realizacja całego materiału nauczania, zakończona oceną umiejętności uczniów, II – doskonalenie nabytych umiejętności w trakcie realizacji programów kolejnych jednostek modułowych.

Program jednostki powinien być realizowany aktywizującymi metodami nauczania: tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na praktyczne zastosowanie informacji dotyczących bezpieczeństwa pracy.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni na wydzielonych stanowiskach pracy. Uczniowie powinni pracować samodzielnie lub w zespołach 2 – osobowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowanie się, praca w zespole, prezentowanie wyników.

Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, atesty).

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i poziomu opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia jednostki modułowej.

Wskazane jest stosowanie różnorodnych metod, jak: sprawdziany (teoretyczne i praktyczne), testy osiągnięć, samodzielne prace.

Wskazane jest stosowanie dwustopniowego pomiaru osiągnięć edukacyjnych uczniów: z zastosowaniem cząstkowego testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia jednostki modułowej, całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej. Wskazane jest stosowanie oceny umiejętności

w kategoriach: umie, nie umie. Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia jednostki modułowej, a w szczególności:

- czytanie i interpretowanie oznaczeń, znaków i instrukcji bhp,
- wykonywanie zabezpieczeń zgodnie z przepisami bhp,
- wykonywanie i sprawdzanie rusztowań, zgodnie z warunkami bezpieczeństwa pracy,
- posługiwanie się narzędziami zgodnie z przeznaczeniem,
- stosowanie zasad bezpiecznej pracy,

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocenę pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.



# **Jednostka modułowa 712[06]. Z1.02**

## **Organizowanie stanowiska pracy murarza**

### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń/ słuchacz powinien umieć:

- wybrać i wydzielić miejsce na bezpieczne stanowisko pracy,
- zabezpieczyć miejsce pracy pod względem bhp,
- wyznaczyć miejsce na składowanie materiałów,
- wyznaczyć pas roboczy i transportowy,
- wykonać rusztowania: na kozłach, typu Warszawa,
- dobrać narzędzia i sprzęt do robót murarskich,
- określić szacunkowo ilość materiału potrzebnego do wykonania robót,
- wykonać pracę z zachowaniem przepisów bhp i ochrony środowiska,
- przygotować i zastosować materiały pomocnicze,
- zastosować racjonalnie materiał,
- sporządzić zapotrzebowanie i rozliczenie materiałowe,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami

### **2. Materiał nauczania**

Organizacja robót murarskich.

Rusztowania stosowane do robót budowlanych.

Zasady montażu rusztowań do robót murarskich.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.

Normy, instrukcje, aprobaty techniczne.

Podstawowe zasady organizacji pracy.

### **3. Ćwiczenia**

- Przygotowanie stanowiska pracy do wykonania narożnika muru z cegły na zaprawie cementowo – wapiennej.
- Zorganizowanie stanowiska pracy na rusztowaniu do wykonania muru prostego z pustaków ceramicznych na ciepłej zaprawie.
- Wykonanie rusztowania do robót murarskich typu Warszawa, zgodnie z instrukcją i warunkami bhp.

### **4. Środki dydaktyczne**

Zestaw Polskich Norm.

Instrukcje bhp i ppoż.

Ekspozyty w gablotach tematycznych.

Plan organizacji budowy.

Foliogramy tematyczne – rusztowania.

Tablice oznaczeń stref zagrożenia.

Zestawy rusztowań do robót murarskich.  
Apteczka pierwszej pomocy.

## **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Jednostka modułowa 712[06].Z1.02 jest jednostką wspólną dla modułów kształcenia w zawodzie.

Realizacja programu jednostki modułowej, dotyczącej organizacji stanowiska pracy, jest przewidziana w dwóch etapach. I – realizacja całego materiału nauczania z podsumowaniem umiejętności, II – doskonalenie nabytych umiejętności w trakcie realizacji programów kolejnych jednostek modułowych.

Program jednostki powinien być realizowany aktywizującymi metodami nauczania: tekstu przewodniego, ćwiczeń praktycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na bezpieczeństwo organizowanego stanowiska pracy na poziomie podłoża i ponad podłożem (na rusztowaniu). Ćwiczenia należy wykonać dla typowych sytuacji występujących na budowie.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni na wydzielonych stanowiskach pracy. Uczniowie powinni pracować samodzielnie lub w zespołach 2 – osobowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowanie się, praca w zespole, prezentowanie wyników.

Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, atesty).

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia jednostki modułowej.

Wskazane jest stosowanie różnorodnych metod, jak: sprawdziany (teoretyczne i praktyczne), testy osiągnięć, samodzielne prace. Wskazane jest stosowanie dwustopniowego pomiaru osiągnięć edukacyjnych: z zastosowaniem cząstkowego testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia jednostki modułowej, całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej. Wskazane jest stosowanie dwustopniowej skali ocen umiejętności (umie, nie umie). Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia jednostki modułowej, a w szczególności:

- zabezpieczanie miejsca pracy pod względem bhp,
- wyznaczanie miejsca na składowanie materiałów,

- wykonanie rusztowań: na kozłach, warszawskiego,
- dobieranie narzędzi i sprzętu do robót murarskich,
- szacowanie ilości potrzebnego materiału,
- sporządzanie zapotrzebowania i rozliczenia materiałowego.

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocenę pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.

## **Jednostka modułowa 712[06].Z1.03**

### **Dobieranie materiałów, narzędzi i sprzętu do robót murarskich**

#### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- rozpoznać materiały potrzebne do robót budowlanych,
- ocenić jakość i przydatność materiału do robót budowlanych,
- dokonać składowania materiałów na stanowisku pracy,
- przetransportować materiały w poziomie i pionie,
- rozróżnić narzędzia, sprzęt i urządzenia do robót budowlanych,
- dobrać narzędzia, sprzęt i urządzenia do określonej pracy,
- określić szacunkowo ilość materiału potrzebnego do wykonania robót,
- sporządzić zapotrzebowanie i rozliczenie materiałowe,
- sporządzić zapotrzebowanie na narzędzia, sprzęt i urządzenia,
- sporządzić, przygotować i zastosować materiały pomocnicze,
- zastosować narzędzia, sprzęt i urządzenia zgodnie z przeznaczeniem,
- przeprowadzić konserwację narzędzi i sprzętu,
- wykonać pracę z zachowaniem przepisów bhp i zasad ochrony środowiska,
- zastosować racjonalnie materiał,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami.

#### **2. Materiał nauczania**

Ceramika zwykła i półszlachetna.

Rodzaje spoiw budowlanych.

Bločky pianobetonowe – pustaki żelbetowe.

Rodzaje i właściwości pustaków.

Kruszywa budowlane.

Kruszywa lekkie i ich zastosowanie.

Sortymenty drewna budowlanego.

Stal zbrojeniowa i kształtowniki stalowe.

Zasady montażu stolarki budowlanej.

Materiały stosowane do izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej.

Zaprawy klejowe i kleje.

Narzędzia i przyrządy pomiarowe.

Narzędzia ręczne stosowane w robotach budowlanych.

Elektronarzędzia.

Sprzęt stosowany w robotach budowlanych.

Maszyny, urządzenia i agregaty.

### **3. Ćwiczenia**

- Wybieranie materiału do wykonania muru z cegły o grubości 25 cm, z przygotowanego zestawu materiałów
- Wybieranie i nazywanie narzędzi pobranych z szafy narzędziowej, które będą potrzebne do wykonania określonego zadania.
- Wybieranie i nazywanie narzędzi, sprzętu i urządzeń do wykonania zadania, np. wiercenie otworu o średnicy 16 mm w ścianie betonowej.

### **4. Środki dydaktyczne**

Zestaw norm, katalogów i cenników.

Czasopisma o tematyce budowlanej.

Ekspozyty w gablotach tematycznych.

Instrukcje bhp.

Przezrocza i plansze instruktażowe.

Próbki i zestawy materiałów budowlanych.

Podstawowy zestaw narzędzi ręcznych.

Zestaw elektronarzędzi.

Urządzenia do przygotowania zapraw i betonów.

Rusztowania murarskie.

Zestawy materiałów ściennych, stropowych i kominowych.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Jednostka modułowa 712[06].Z1.03 jest jednostką wspólną dla modułów określonych dla zawodu.

Realizacja programu jednostki modułowej dotyczącej wyboru materiałów, narzędzi i sprzętu jest rozłożona na dwa etapy: I – obejmuje realizację całego materiału nauczania z podsumowaniem realizacji celów, II – dotyczy doskonalenia umiejętności w trakcie realizacji programów kolejnych jednostek modułowych.

Program jednostki powinien być realizowany aktywizującymi metodami nauczania: tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na trafność doboru materiałów, narzędzi i sprzętu do prowadzonych prac, ocenę jakości oraz bezpieczeństwo posługiwania się i obsługi.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni na wydzielonych stanowiskach. Uczniowie powinni pracować samodzielnie lub w zespołach 2 – osobowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych jak: komunikowanie się, praca w zespole, prezentowanie wyników.

Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni

korzystać z różnych źródeł informacji, jak: normy, instrukcje, poradniki, atesty.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i poziomu opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia jednostki modułowej.

Wskazane jest stosowanie metod, jak: sprawdziany, zadania praktyczne, testy osiągnięć, samodzielne prace uczniów.

Wskazane jest prowadzenie pomiaru dydaktycznego dwustopniowo: z zastosowaniem cząstkowego testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia jednostki modułowej, całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej. Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia określonych dla jednostki modułowej, a w szczególności:

- stosowanie poprawnego nazewnictwa narzędzi, sprzętu i urządzeń do robót budowlanych,
- dobór narzędzi, sprzętu i urządzeń do wykonania robót,
- prowadzenie konserwacji narzędzi i sprzętu,
- stosowanie narzędzi, sprzętu i urządzeń zgodnie z przeznaczeniem,
- bezpieczna praca z zastosowaniem narzędzi i sprzętu,
- sporządzanie zapotrzebowania na materiały, narzędzia sprzęt i urządzenia,
- racjonalne stosowanie materiału.

W ocenie wykonania zadań praktycznych można zastosować kategorie: uczeń umie, nie umie.

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocenę pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.

# Jednostka modułowa 712[06].Z1.04

## Wykonywanie zapraw budowlanych i betonów

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- rozpoznać materiały potrzebne do wykonania zapraw budowlanych i betonów,
- ocenić przydatność materiałów stanowiących składniki zapraw i betonów,
- odczytać i zinterpretować treści receptur,
- zorganizować stanowisko pracy,
- przygotować i zastosować materiały pomocnicze,
- zważyć i odmierzyć składniki według receptury,
- wykonać dozowanie składników metodą objętościową, wagową i wagowo – objętościową,
- zastosować dodatki do zapraw i betonów, zgodnie z instrukcją,
- określić konsystencję i urabialność mieszanki,
- wykonać zaprawy i mieszanki betonowe sposobem ręcznym i mechanicznym,
- wykonać zaprawę budowlaną z półfabrykatów,
- przetransportować materiały i gotowe mieszanki,
- dokonać składowania materiałów na stanowisku roboczym,
- określić szacunkowo ilość potrzebnego materiału,
- zastosować racjonalnie materiał,
- sporządzić zapotrzebowanie i rozliczenie materiałowe,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami,
- wykonać pracę, z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

### 2. Materiał nauczania

Spoiwa stosowane w pracach budowlanych.

Kruszywa do zapraw i betonów.

Dodatki uszlachetniające do zapraw i betonów.

Zasady mieszania i dozowania składników.

Sporządzanie zapraw i mieszanek betonowych zgodnie z recepturami.

Określanie konsystencji i urabialności zapraw.

Zaprawy klejowe.

### 3. Ćwiczenia

- Wykonanie zaprawy cementowo-wapiennej wg receptury roboczej 1:2,5:4 o konsystencji plastycznej sposobem ręcznym.

- Wykonanie mieszanki betonowej wg receptury roboczej 1:3 o konsystencji półciekłej przy użyciu mieszarki wolnospadowej 150l.
- Wykonanie 3 litrów zaprawy klejowej z gotowych półfabrykatów, zgodnie z recepturą zamieszczoną na opakowaniu, przy użyciu mieszadła o napędzie elektrycznym.
- Przygotowanie ciasta wapiennego z workowanego ciasta palonego metodą hydratyzacji.

#### **4. Środki dydaktyczne**

Próbki i zestawy materiałów budowlanych.

Film – wykonanie zapraw i mieszanek betonowych w zakładzie produkcji betonów.

Dokumentacja techniczna.

Próbki zapraw i betonów.

Instrukcje bhp i ppoż.

Receptury zapraw i mieszanek betonowych.

Zestaw norm, katalogów i cenników.

Czasopisma o tematyce budowlanej.

Ekspozyty w gablotach tematycznych

Oznaczenia stref zagrożenia.

Betoniarki 150 l i 250 l oraz mieszarki zapraw.

Podstawowa aparatura do badań.

Podstawowy zestaw narzędzi i sprzętu do robót.

Sprzęt przeciwpożarowy.

Apteczka pierwszej pomocy.

#### **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Jednostka modułowa 712[06].Z1.04 jest jednostką wspólną dla modułów wchodzących w skład programu dla zawodu.

Realizacja programu jednostki modułowej, dotyczącego wykonywania zapraw budowlanych i betonów jest rozłożona na dwa etapy: I – realizacja całego materiału nauczania z podsumowaniem umiejętności, II – doskonalenie umiejętności w trakcie realizacji programów kolejnych jednostek modułowych.

Program jednostki powinien być realizowany aktywizującymi metodami nauczania: tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na precyzję wykonania dozowania, mieszania składników, racjonalne stosowanie materiału, transport i warunki bezpieczeństwa pracy.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni na wydzielonych stanowiskach. Uczniowie powinni pracować samodzielnie, bądź w zespołach 2 – osobowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie



przez uczniów umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowanie się, praca w zespole, prezentowanie wyników.

Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji, jak: normy, instrukcje, poradniki, atesty.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć edukacyjnych powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych dla jednostki modułowej.

Wskazane jest stosowanie metod: sprawdziany (teoretyczne i praktyczne), testy osiągnięć, samodzielne prace uczniów.

Wskazane jest prowadzenie pomiaru osiągnięć uczniów dwustopniowo: z zastosowaniem cząstkowego testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia jednostki modułowej, całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej. Wskazane jest zastosowanie oceniania wykonania zadań w kategoriach: uczeń umie, nie umie. Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia, a w szczególności:

- rozpoznawanie materiałów potrzebnych do wykonania zapraw budowlanych i mieszanek betonowych,
- ocenianie przydatności materiałów, stanowiących składniki zapraw i betonów,
- czytanie i interpretowanie receptur,
- ważenie i odmierzanie składników według receptury,
- dozowanie składników metodą objętościową, wagową i wagowo-objętościową,
- stosowanie dodatków do zapraw i betonów zgodnie z instrukcjami,
- określanie konsystencji i urabialności mieszanek,
- wykonywanie zapraw i mieszanek betonowych sposobem ręcznym i mechanicznym,
- wykonywanie zapraw z półfabrykatów,
- składowanie materiałów na stanowisku roboczym.

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocenę pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.

## **Jednostka modułowa 712[06].Z1.05**

# **Wykonywanie murów nośnych z różnych materiałów, o różnej grubości i konstrukcji**

### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- przenieść wymiary z dokumentacji na miejsce realizacji zadania,
- dokonać pomiarów, posłużyć się sprzętem pomiarowym,
- zorganizować stanowisko pracy,
- rozpoznać i nazwać materiały potrzebne do robót,
- wybrać i ocenić przydatność materiałów do robót,
- przetransportować i dokonać składowania materiałów na stanowisku pracy,
- dobrać narzędzia potrzebne do robót,
- wykonać zaprawę,
- wykonać rusztowanie niezbędne do wykonania robót,
- rozpoznać i nazwać typy i rodzaje cegieł oraz elementów wielocegłowych,
- rozpoznać cegły ułamkowe i elementy wielocegłowe,
- ułożyć cegły w murze wg zasad wiązania pospolitego,
- ułożyć cegły w murze wg zasad wiązania krzyżkowego,
- ułożyć pustaki i bloczki według zasad wiązania murów,
- rozpoznać rodzaje spoin i określić ich grubość,
- ułożyć zaprawę na murze w taki sposób, aby uzyskać spoinę zgodnie w wymaganą grubością,
- wykonać murowanie na wycisk i na docisk z kielnią,
- wykonać murowanie w warunkach obniżonych temperatur,
- wykonać mury proste o grubości zgodnej z projektem,
- wykonać mur w narożnikach prostokątnych,
- wykonać mury przenikające się pod kątem prostym,
- wykonać mury w kształcie litery "T",
- wykonać zakończenia murów,
- wykonać filary bez węgarków i z węgarkami,
- wykonać mury warstwowe ze szczeliną powietrzną,
- wykonać mury warstwowe z wypełnieniem szczeliny materiałem izolacyjnym,
- przewiązać i związać warstwy muru za pomocą łączników metalowych,
- wykonać mury zbrojone,
- wykonać zazębienia "kryte" i "uciekane",
- przygotować i zastosować materiały pomocnicze,

- zastosować racjonalnie materiał,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót,
- sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami,
- wykonać pracę, z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

## **2. Materiał nauczania**

Zasady wiązania cegieł i elementów wielocegłowych w murze.

Teoretyczne podstawy pracy murów.

Sposoby murowania.

Zasady wiązania cegieł i elementów wielocegłowych w narożnikach.

Zasady wiązania cegieł i elementów wielocegłowych w murach przenikających.

Mury szczelinowe ze szczeliną pustą i wypełnioną materiałem izolacyjnym.

Mury zespolone jednorodne i niejednorodne.

Korzystanie z dokumentacji technicznej, norm i instrukcji.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.

## **3. Ćwiczenia**

- Wykonanie narożnika w murze zgodnie z dokumentacją z cegły klasy 10' na zaprawie cementowo – wapiennej M-15: wysokość muru – minimum 10 warstw, zastosowanie wiązania krzyżowego.
- Wykonanie muru przenikającego się pod kątem prostym na zaprawie cementowo-wapiennej M.– 10 z pustaków ceramicznych o grubości muru jednego pustaka, z zachowaniem wiązania 1/2 elementu.
- Wykonanie muru prostego warstwowego, z wypełnieniem szczeliny styropianem grubości 3 cm; warstwa zewnętrzna z cegły kratówki o grubości 12 cm, warstwa wewnętrzna z pustaków żużlobetonowych grubości 1/2 pustaka; montaż izolacji i kotwień zgodnie z technicznymi warunkami wykonania i odbioru robót.

## **4. Środki dydaktyczne**

Instrukcje bhp i ppoż.

Zestaw Polskich Norm, katalogów i cenników.

Tabela receptur zapraw i mieszanek betonowych.

Dokumentacje budowlane.

Plansze przekrojów murów o różnej kompozycji materiałowej.

Ekspozyty w gablotach tematycznych.

Modele kształtów murów.

Plansze tematyczne.

Film – wykonanie murów o różnej konstrukcji.  
Zestaw materiałów do wykonania murów.  
Próbki materiałów izolacyjnych.  
Rusztowanie do robót murarskich.  
Podstawowy zestaw narzędzi i sprzętu.  
Podstawowy sprzęt pomiarowy.  
Apteczka pierwszej pomocy.

## **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Treści programowe powinny być realizowane aktywizującymi metodami nauczania: tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładność wykonania, organizację pracy oraz stosowanie bezpiecznych metod pracy.

Zajęcia powinny odbywać się na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych w pracowni lub na budowie. Uczniowie powinni pracować samodzielnie, bądź w zespołach 2 – 3 osobowych. Praca w grupie pozwala na opanowanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowanie się, praca w zespole, prezentowanie wyników.

Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, atesty).

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia jednostki modułowej.

Wskazane jest stosowanie różnorodnych metod, jak: sprawdziany (teoretyczne i praktyczne), testy osiągnięć, samodzielne prace.

Wskazane jest prowadzenie pomiaru osiągnięć uczniów dwustopniowo: z zastosowaniem cząstkowego testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia jednostki modułowej, całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej. Ocena wykonania zadań praktycznych powinna być dokonywana w kategoriach: uczeń umie, nie umie.

Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia, a w szczególności:

- układanie cegły w murze wg zasad wiązania pospolitego,
- układanie cegły w murze wg zasad wiązania krzyżkowego,
- wykonanie murów prostych o różnej grubości,
- wykonanie murów narożnikowych pod kątem prostym,

- wykonanie murów przenikających się pod kątem prostym,
- wykonanie murów przenikających się w kształcie litery "T",
- wykonanie zakończeń murów,
- wykonania filarów bez węgarków i z węgarkami,
- wykonanie murów warstwowych ze szczeliną powietrzną lub z wypełnieniem szczeliny materiałem izolacyjnym.

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocenę pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.

# **Jednostka modułowa 712[06].Z1.06**

## **Wykonywanie murów z przewodami kominowymi i kominów wolnostojących**

### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- przenieść wymiary z dokumentacji na miejsce wykonania,
- dokonać pomiarów, posłużyć się sprzętem pomiarowym,
- zorganizować stanowisko pracy,
- rozpoznać i nazwać materiały potrzebne do robót,
- wybrać i ocenić przydatność materiałów do robót,
- przetransportować i dokonać składowania materiałów na stanowisku pracy,
- dobrać narzędzia potrzebne do robót,
- wykonać zaprawę,
- wykonać rusztowanie niezbędne do wykonania robót,
- rozpoznać i nazwać przewody w murze, oznaczone w dokumentacji,
- wykonać mury z przewodami, zgodnie z zasadami wiązania,
- wykonać mury na "pełną spoinę",
- wykonać przewody dymowe, wentylacyjne i spalinowe w ścianach zewnętrznych,
- wykonać przewody dymowe, wentylacyjne i spalinowe w ścianach wewnętrznych,
- wykonać kominy wolnostojące,
- wykonać otwarcie przewodu w miejscu określonym w dokumentacji,
- wykonać murowanie komina ponad dachem,
- wykonać murowanie przewodu nachylonego maksymalnie pod kątem  $60^{\circ}$ ,
- wykonać czapki i nasady kominowe,
- wykonać przewody z pustaków dymowych i wentylacyjnych.
- przygotować i zastosować materiały pomocnicze,
- oszacować ilość materiału niezbędnego do wykonania robót,
- sporządzić zapotrzebowanie i rozliczenie materiałowe,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami,
- wykonać pracę, z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

### **2. Materiał nauczania**

Zasady układania cegieł w murach z przewodami.

Kominy wolnostojące, statyka komina.

Warunki techniczne wykonania i odbioru murów z przewodami.

Przewody wykonane z elementów prefabrykowanych.  
Wyprowadzenie kominów ponad dach.  
Materiały i technologie stosowane w robotach kominiarskich.  
Przepisy bhp przy pracy na wysokości.

### **3. Ćwiczenia**

- Wykonanie muru z cegły na zaprawie cementowo-wapiennej grubości 38cm z przewodami w szeregu: dymowy 14x27cm, spalinowy 14x14cm, wentylacyjny 14x14cm. Realizacja zadania zgodnie z dokumentacją i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót; ilość warstw: minimum 10.
- Wykonanie komina wolnostojącego z cegły pełnej na zaprawie cementowo – wapiennej o przekroju przewodu dymowego 14x27cm; wysokość komina 220cm.
- Wykonanie komina ponad dachem z cegły na zaprawie cementowej, zakończonego czapką kominową z betonu; komin z trzema przewodami dymowymi w szeregu o przekroju 14x14cm.

### **4. Środki dydaktyczne**

Instrukcje bhp i ppoż.

Zestaw Polskich Norm, katalogów i cenników.

Tabela receptur zapraw i mieszanek betonowych.

Dokumentacje budowlane

Plansze rozwiązań różnej kompozycji materiałowej przekrojów murów.

Ekspozyty w gablotach tematycznych.

Modele kształtów murów.

Film -wykonanie kominów wolnostojących.

Zestaw materiałów stosowanych do wykonania murów.

Próbki materiałów izolacyjnych.

Rusztowanie do robót murarskich.

Podstawowy zestaw narzędzi i sprzętu.

Podstawowy sprzęt pomiarowy.

Apteczka pierwszej pomocy.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Treści programowe powinny być realizowane aktywizującymi metodami nauczania: tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładność wykonania oraz grubość i sposób wykonania spoin. Tematyka ćwiczeń powinna być dostosowana do typowych robót na budowie.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować indywidualnie lub w zespołach 2 – 3 osobowych. Praca w grupie pozwala na opanowanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowanie się, praca w zespole, prezentowanie wyników.

Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, atesty).

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności, określonych w celach kształcenia jednostki modułowej.

Wskazane jest stosowanie różnorodnych metod, jak: sprawdziany (teoretyczne i praktyczne), testy osiągnięć, samodzielne prace. Proponuje się prowadzenie dwustopniowego pomiaru osiągnięć: z zastosowaniem cząstkowego testu osiągnięć dla wyodrębnionych celów kształcenia jednostki modułowej oraz całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki. Ocena wykonania zadań praktycznych powinna być dokonywana w kategoriach: uczeń umie, nie umie. Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia, a w szczególności:

- wykonywanie murów z przewodami zgodnie z zasadami wiązania,
- wykonywanie przewodów dymowych, wentylacyjnych i spalinowych w ścianach zewnętrznych,
- wykonywanie przewodów w ścianach wewnętrznych,
- wykonywanie kominów wolnostojących,
- murowanie kominów ponad dachem,

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocenę pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.



# Jednostka modułowa 712[06].Z1 .07

## Wykonywanie ścian działowych z różnych materiałów

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- przenieść wymiary z dokumentacji na miejsce realizacji zadania,
- dokonać pomiarów, posłużyć się sprzętem pomiarowym,
- zorganizować stanowisko pracy,
- rozpoznać materiały potrzebne do robót,
- dobrać i ocenić przydatność materiału do robót,
- przetransportować i dokonać składowania materiałów na stanowisku pracy,
- dobrać narzędzia potrzebne do robót,
- wykonać zaprawę,
- zmontować rusztowanie do wykonania robót,
- wykonać ścianę grubości 1/4 cegły z przewiązaniem spoin 1/2 cegły i 1/4 cegły,
- wykonać ścianę działową z pustaków i bloczków grubości 12 cm z przewiązaniem spoin 1/2 i 1/4 .
- wykonać ściankę z płyt gipsowych "Promonta" ,
- wykonać ścianki działowe z płyt gipsowo-kartonowych na konstrukcji z giętych profili metalowych lub konstrukcji drewnianych,
- wykonać ścianki działowe w układzie narożnikowym, przenikające się i w kształcie litery "T",
- wykonać połączenie ze ścianami i stropem o różnej konstrukcji i z różnych materiałów,
- osadzić w ścianie działowej ościeżnicę drzwiową,
- wykonać w ścianie działowej otwory technologiczne,
- zastosować racjonalnie materiał,
- oszacować ilość materiału potrzebnego do wykonania robót,
- sporządzić zapotrzebowanie i rozliczenie materiałowe,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami,
- wykonać pracę, z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska ,

### 2. Materiał nauczania

Zasady wiązania elementów w ściankach działowych.

Lokalizacja ścian działowych na stropach.

Materiały i współczesne technologie wytwarzania,  
Sposoby łączenia ścianek działowych ze ścianami konstrukcyjnymi i stropami.

Ścianki działowe zbrojone.

Zastosowanie gipsu do wykonania ścianek działowych.

Technologia montażu suchego tynku na ściankach działowych.

Przepisy bhp w pracach wykończeniowych.

### **3. Ćwiczenia**

- Wykonanie ścianki działowej z cegły grubości 6,5 cm, na zaprawie cementowej M.– 30, z zachowaniem wiązania  $\frac{1}{2}$  cegły; układ ścianki w narożniku według dokumentacji; wysokość 10 warstw.
- Wykonanie ścianki działowej z cegły grubości 12 cm, na zaprawie cementowo – wapiennej M.–15, o kształcie prostym z jednoczesnym wstawieniem drzwi o wymiarach 80x200cm.
- Wykonanie ścianki działowej z płyt gipsowo – kartonowych na konstrukcji metalowej o kształcie podanym w dokumentacji; wykonanie połączenia płyt gipsowo – kartonowych oraz wykończenia powierzchni zewnętrznej ścianki.

### **4. Środki dydaktyczne**

Instrukcje bhp i ochrony ppoż.

Zestaw Polskich Norm, katalogów i cenników.

Tabela receptur zapraw i betonów.

Dokumentacje budowlane.

Plansze rozwiązań różnej kompozycji materiałowej przekrojów murów.

Ekspozyty w gablotach tematycznych.

Modele kształtów murów.

Plansze tematyczne, modele różnych rozwiązań ścianek działowych.

Film – wykonanie murów o różnej konstrukcji.

Zestaw próbek i materiałów stosowanych do budowy ścianek działowych.

Zestaw materiałów stosowanych do wykonania murów.

Próbki materiałów izolacyjnych.

Rusztowanie do robót murarskich.

Podstawowy zestaw narzędzi i sprzętu.

Podstawowy sprzęt pomiarowy.

Ościeżnica drzwiowa i okienna.

Zestaw łączników metalowych.

Apteczka pierwszej pomocy.

## **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Program jednostki powinien być realizowany aktywizującymi metodami nauczania: tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na jakość połączenia ścianek działowych ze ścianą i stropem oraz na posługiwanie się narzędziami pomiarowymi. Każdy uczeń powinien wykonać zestaw ćwiczeń dotyczących ścianek działowych o kształtach spotykanych w budownictwie.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować w zespołach 2 – 3 osobowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowanie się, praca w zespole, prezentowanie wyników.

Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, atesty).

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia.**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia jednostki modułowej.

Wskazane jest stosowanie metod, jak: sprawdziany (teoretyczne i praktyczne), testy osiągnięć, samodzielne prace uczniów.

Proponuje się prowadzenie pomiaru osiągnięć dwustopniowo: z zastosowaniem cząstkowego testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia jednostki modułowej, całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej. Wskazane jest stosowanie oceny wykonania zadań praktycznych w kategoriach: uczeń umie, nie umie. Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia:

- wykonanie ścianek grubości 1/4 cegły z przewiązaniem spoin 1/2 cegły i 1/4 cegły,
- wykonanie ścianek działowych z płyt gipsowo-kartonowych na konstrukcji z giętych profili metalowych lub konstrukcji drewnianej,
- wykonanie ścianek działowych w układzie narożnikowym, przenikających się i w kształcie litery "T",
- wykonanie połączenia ze ścianami i stropem,
- osadzanie w ścianie działowej ościeżnicy drzwiowej.

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocenę pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało

wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.

# **Jednostka modułowa 712[06]. Z1 .08**

## **Wykonywanie sklepień, nadproży i stropów murarskich**

### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- przenieść wymiary z dokumentacji na miejsce realizacji zadania,
- dokonać pomiarów, posłużyć się sprzętem pomiarowym,
- zorganizować stanowisko pracy,
- rozpoznać i nazwać materiały potrzebne do robót,
- dobrać i ocenić przydatność materiału do robót,
- przetransportować i dokonać składowania materiałów na stanowisku pracy,
- dobrać narzędzia potrzebne do robót,
- wykonać zaprawę,
- wykonać rusztowanie niezbędne do wykonania robót,
- rozróżnić elementy wchodzące w skład nadproża, stropu i sklepienia,
- rozpoznać i wybrać elementy do danego typu stropu i nadproża,
- przygotować płaszczyznę oparcia stropu, nadproża i sklepienia,
- sprawdzić, czy deskowanie umożliwia bezpieczne wykonanie robót,
- wykonać szablon do wykonania sklepienia,
- ułożyć elementy konstrukcyjne wg dokumentacji, z zachowaniem odpowiedniej długości podparcia,
- wykonać wypełnienie międzybelkowe, stosownie do rodzaju i typu stropu,
- wykonać płaszczyznę sklepienia, z zachowaniem zasad wiązania elementów w murze,
- wykonać obmurowania wieńca z zastosowaniem ocieplenia,
- wykonać łęk płaski i półkolisty,
- wykonać żeberka sklepienia z zachowaniem wiązania elementów,
- wykonać zamknięcie sklepienia zwornikiem.
- przygotować i zastosować materiały pomocnicze,
- zastosować racjonalnie materiał,
- oszacować ilość materiału niezbędnego do wykonania robót,
- sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami,
- wykonać pracę, z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska

## **2. Materiał nauczania**

Zasady pracy stropów i belek.

Zasady pracy sklepień.

Ceramiczne materiały stropowe.

Strop Ackermana- konstrukcja i wykonanie.

Strop Kleina- konstrukcja i wykonanie.

Sklepienia jednokrzywiznowe – konstrukcja i wykonanie.

Nadproża Kleina na belkach stalowych, wylewane na mokro.

Łęki – konstrukcja i wykonanie.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.

Stale zbrojeniowe i kształtowe.

Beton i jego właściwości.

Komunikacja na stanowisku pracy i placu budowy.

Przepisy bhp w wykonywaniu robót stropowych i nadprożach .

## **3. Ćwiczenia**

- Wykonanie nadproża Kleina z cegły typu półciężkiego nad otworem okiennym o rozpiętości podpór 120cm.
- Wykonanie łuku odcinkowego z cegły nad otworem drzwiowym: szerokość otworu 100 cm, grubość łuku 1 cegły, grubość murów 1 i 1/2 cegły .
- Wykonanie na stanowisku ćwiczeniowym stropu Kleina typu półciężkiego z cegły dziurawki: rozstaw belek stalowych dwuteowych co 115 cm.

## **4. Środki dydaktyczne**

Podstawowe instrukcje bhp i ochrony ppoż.

Zestaw Polskich Norm ,katalogów i cenników.

Tabela receptur zapraw i betonów.

Plansze kształtowników stalowych.

Dokumentacje budowlane.

Modele sklepień, stropów i nadproży.

Ekspozyty w gablotach tematycznych.

Filmy – wykonanie stropów, sklepień i nadproży.

Modele łączenia prętów zbrojenia.

Modele deskowań i stemplowań.

Plansze tematyczne.

Próbki materiałów izolacyjnych.

Rusztowanie do robót murarskich.

Podstawowy zestaw narzędzi i sprzętu.

Zestaw materiałów stosowanych do wykonania stropów, nadproży i sklepień.

Zestaw materiałów pomocniczych.  
Apteczka pierwszej pomocy.

## **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Programu jednostki powinien być realizowany przy pomocy aktywizujących metod nauczania: tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. W realizacji tematyki: stropy, nadproża i sklepienia istotne jest wyposażenie stanowiska pracy, które powinno zapewnić realizację ćwiczeń: podbudowy murów pod strop o wysokości 1,0 m, przygotowanie wsporów pod nadproża i sklepienia. Szczególną uwagę należy zwrócić na zgodność wykonania z dokumentacją, dokładność wykonania, zachowanie warunków bhp. Każdy uczeń powinien wykonać zestaw ćwiczeń dotyczących stropów, nadproży, sklepień.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować w zespołach 2 –3 osobowych. Praca w grupie pozwala na opanowanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowanie się, praca w zespole, prezentowanie wyników.

Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki).

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i poziomu opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Wskazane jest stosowanie metod: sprawdzianów (teoretycznych i praktycznych), testów osiągnięć, samodzielnych prac uczniów. Proponuje się prowadzenie pomiaru osiągnięć dwustopniowo: z zastosowaniem cząstkowego testu dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia, całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej. W ocenie wykonania zadań praktycznych stosuje się kategorie uczeń umie, nie umie. Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia, a w szczególności:

- układanie elementów konstrukcyjnych stropów według dokumentacji, z zachowaniem odpowiedniej długości podparcia,
- wykonanie wypełnienia międzybelkowego, stosownie do rodzaju stropu,
- wykonanie płaszczyzny sklepienia, z zachowaniem zasad wiązania elementów w murze,

- wykonanie obmurowania wieńca z zastosowaniem ocieplenia,
- wykonanie łuku płaskiego i półkolistego.

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocena pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.



# **Jednostka modułowa 712[06].Z1.09**

## **Wykonywanie gzymsów i układów rolkowych**

### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- przenieść wymiary z dokumentacji na miejsce wykonania zadania,
- dokonać pomiarów, posłużyć się sprzętem pomiarowym,
- zorganizować stanowisko pracy,
- rozpoznać i nazwać materiały potrzebne do robót,
- dobrać i ocenić przydatność materiału do robót,
- przetransportować i dokonać składowania materiałów na stanowisku pracy,
- dobrać narzędzia potrzebne do robót,
- wykonać zaprawę i mieszankę betonową,
- wybrać i ocenić przydatność materiałów do wykonania robót,
- przygotować podłoże pod rolkę i gzyms,
- wykonać układ rolkowy z cegły: na płask, na romb w układzie prostym, w układzie zazębionym prostym i ukośnym,
- wykonać układ rolkowy złożony,
- wykonać gzyms z cegły o nachyleniu do 45 stopni,
- wykonać gzyms nadwieszony z cegły, przy użyciu elementu nośnego płyty żelbetowej lub kształtowników stalowych,
- dokonać montażu gzymsów z elementów prefabrykowanych,
- wykonać gzymsy i rolki w narożu wklęsłym, wypukłym i po łuku.
- wykonać rusztowanie niezbędne do wykonania robót,
- przygotować i zastosować materiały pomocnicze,
- zastosować racjonalnie materiał,
- oszacować ilość materiału potrzebnego do wykonania robót,
- sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami,
- wykonać pracę, z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

### **2. Materiał nauczania**

Materiały ceramiczne – właściwości i zastosowanie.

Zasady wiązania cegieł w układzie rolkowym.

Konstrukcje gzymsów, ich rola i znaczenie.

Metodologia wykonania gzymsów i układów rolkowych.

Prefabrykaty - wykonanie i zastosowanie.

Stal kształtowa - zastosowanie w budownictwie.

Współpraca betonu i stali.

Przepisy bhp podczas pracy na wysokości.

### **3. Ćwiczenia**

- Wykonanie układu rolkowego ukośnego podwójnego z cegły sylikatowej na zaprawie cementowo-wapiennej M – 10; umieszczenie rolki w pasie nadpiwnicznym; wykonanie układu w narożniku.
- Wykonanie gzymsu wieńczącego z cegły na zaprawie cementowej; M.-15 nadwieszono wg dokumentacji. Zastosowanie do konstrukcji nadwieszenia kształtowników stalowych.
- Wykonanie gzymsu podokiennego z cegły według rysunku o nadwieszeniu nie przekraczającym kąta 45 stopni; szerokość okna 150 cm.

### **4. Środki dydaktyczne**

Instrukcje bhp i ppoż.

Zestaw Polskich Norm, katalogów i cenników.

Tabela receptur zapraw i betonów.

Dokumentacje budowlane

Ekspozyty w gablotach tematycznych.

Foliogramy.

Film – wykonanie układów rolkowych i gzymsów.

Zestaw materiałów do wykonania murów.

Modele rolek i gzymsów.

Plansze tematyczne.

Rusztowanie do robót murarskich.

Podstawowy zestaw narzędzi i sprzętu.

Podstawowy sprzęt pomiarowy.

Zestaw materiałów do robót.

Zestaw materiałów pomocniczych.

Zestaw próbek kształtowników stalowych.

Apteczka pierwszej pomocy.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Program jednostki powinien być realizowany przy pomocy aktywizujących metod nauczania: tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. Szczególną uwagę w trakcie wykonywania ćwiczeń należy zwrócić na zgodność wykonania z dokumentacją, dokładność wykonania oraz przestrzeganie przepisów bhp. Każdy uczeń powinien wykonać określony zestaw ćwiczeń .

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować w zespołach 2 – osobowych. Praca w grupie pozwala

na opanowanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowanie się, praca w zespole, prezentowanie wyników.

Treści programowe należy aktualizować, uzupełniać o najnowsze technologie i techniki wykonania. Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, atesty).

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Wskazane jest stosowanie metod pomiaru: sprawdziany (teoretyczne i praktyczne), testy osiągnięć, samodzielne prace. Wskazane jest prowadzenie pomiaru osiągnięć dwustopniowo: z zastosowaniem cząstkowego testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia, całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej. Proponuje się stosowanie oceny umiejętności w kategoriach: uczeń umie, nie umie. Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia, a w szczególności:

- przygotowanie podłoża pod rolkę i gzyms,
- wykonanie układów rolkowych z cegły: na płask, na romb w układzie prostym, w układzie zazębionym prostym i ukośnym,
- wykonanie gzymsu z cegły o nachyleniu do 45 stopni,
- wykonanie gzymsu nadwieszzonego z cegły przy użyciu elementu nośnego płyty żelbetowej lub kształtowników stalowych,
- wykonanie gzymsu i rolki w narożu wklęsłym, wypukłym i po łuku.

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocenę pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.

## **Jednostka modułowa 712[06].Z1.10**

### **Wykonywanie okładzin ściennych z ceramiki i kamienia**

#### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- dokonać pomiarów, posłużyć się sprzętem pomiarowym,
- zorganizować stanowisko pracy,
- wybrać i ocenić przydatność materiału do robót,
- wybrać i nazwać narzędzia potrzebne do robót,
- wykonać okładzinę konstrukcyjną z kamienia ,
- wykonać montaż okładziny z płytek kamiennych, mocowanych na zaprawie w układzie mozaikowym, cyklopowym i ciosów,
- wykonać montaż okładzin z płyt kamiennych, mocowanych za pomocą kotew stalowych,
- przygotować materiał okładzinowy do wykonania robót,
- dociąć płyty kamienne i płytki ceramiczne dożądanego kształtu i wielkości,
- obrobić krawędzie elementu okładzinowego,
- dociąć płytki ceramiczne po łuku,
- wykonać cięcie przy użyciu narzędzi ręcznych,
- wykonać cięcie przy użyciu narzędzi mechanicznych,
- wykonać otwory o różnych średnicach w elementach okładzinowych,
- wykonać montaż okładzin ceramicznych na zaprawie,
- wykonać montaż okładzin na zaprawie klejowej,
- przygotować podłoże pod okładziny ceramiczne, mocowane na zaprawie cementowej i zaprawie klejowej,
- wykonać wykończenie spoin okładzin kamiennych i ceramicznych,
- wykonać dylatacje,
- wykonać montaż elementów wykończeniowych i pomocniczych,
- wykonać rusztowanie niezbędne do wykonania robót,
- przygotować i zastosować materiały pomocnicze,
- zastosować racjonalnie materiał,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót,
- sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami,
- wykonać pracę, z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska ,

## **2. Materiał nauczania**

Rodzaje i właściwości ceramiki szklanej.

Kamień i wyroby kamienne.

Podłoża budowlane.

Mieszanki klejowe i kleje, właściwości i zastosowanie.

Montaż okładzin niekonstrukcyjnych.

Okładziny konstrukcyjne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.

Narzędzia i sprzęt.

Przepisy bhp przy robotach okładzinowych.

Komunikacja interpersonalna na stanowisku pracy.

## **3. Ćwiczenia**

- Przygotowanie podłoża pod montaż okładziny oraz montaż płytek ceramicznych o wymiarach 20 x 15 cm na zaprawie klejowej typu "Atlas" na przygotowanym podłożu.
- Montaż okładziny z płytek ceramicznych na zaprawie cementowej na płaszczyznach z narożnikiem wypukłym; wysokość okładziny 120 cm.
- Montaż okładziny z płytek kamiennych na zaprawie cementowej, o mozaikowym układzie elementów.

## **4. Środki dydaktyczne**

Instrukcje bhp i ppoż.

Zestaw Polskich Norm, katalogów i cenników.

Tabela receptur zapraw i betonów.

Dokumentacje budowlane.

Plansze rozwiązań układów okładzin.

Ekspozyty w gablotach tematycznych.

Filmy – roboty okładzinowe .

Plansze tematyczne i przezrocza

Modele tematyczne .

Zestaw materiałów stosowanych do wykonania okładzin

Próbki materiałów okładzinowych.

Rusztowanie do robót okładzinowych.

Podstawowy zestaw narzędzi i sprzętu.

Podstawowy sprzęt pomiarowy.

Urządzenia mechaniczne do obróbki kamienia i ceramiki.

Zestaw stosowanych materiałów.

Apteczka pierwszej pomocy.

## **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować indywidualnie lub w zespołach 2 – osobowych, w kabinach ćwiczeniowych o powierzchni co najmniej 9 m<sup>2</sup>.

Stanowisko ćwiczeniowe powinno być wyposażone w płaszczyzny robocze o kształtach i utrudnieniach spotykanych na budowie. Każdy uczeń powinien wielokrotnie wykonać ćwiczenie przy zmienionych warunkach wykonania.

Treści kształcenia należy aktualizować, uzupełniać o najnowsze technologie i techniki wykonania. Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, atesty).

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć ucznia powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Wskazane jest stosowanie różnych metod sprawdzania i oceniania, jak: sprawdziany (teoretyczne i praktyczne), testy osiągnięć, samodzielne prace uczniów. Wskazane jest prowadzenie pomiaru osiągnięć szkolnych dwustopniowo: z zastosowaniem cząstkowego testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia, całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej. Proponuje się zastosowanie oceniania umiejętności w kategoriach: uczeń umie, nie umie). Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia, a w szczególności:

- wykonanie montażu okładzin z płytek kamiennych na zaprawie w układzie mozaikowym, cyklopowym i ciosów,
- wykonanie montażu okładzin z płyt kamiennych mocowanych za pomocą kotew stalowych,
- przygotowanie materiałów okładzinowych do wykonania robót,
- cięcie przy użyciu narzędzi ręcznych i mechanicznych,
- montaż okładzin ceramicznych na zaprawie,
- montaż okładzin na zaprawie klejowej.

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocenę pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały

zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.

## **Jednostka modułowa 712[06].Z1.11**

# **Wykonywanie napraw, remontów i rozbiórek konstrukcji murowych**

### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- dokonać pomiarów, posłużyć się sprzętem pomiarowym,
- zorganizować stanowisko pracy,
- dobrać i ocenić przydatność materiałów do robót,
- dobrać narzędzia potrzebne do robót,
- rozpoznać miejsce uszkodzenia,
- określić zakres i metodę wykonania naprawy,
- wykonać odkrywkę,
- zamocować plombę badawczą,
- wykonać podbitkę fundamentu,
- wykonać zabezpieczenie konstrukcji w trakcie prac naprawczych i remontowych,
- wymienić uszkodzone elementy muru,
- wymienić nadproże,
- wykonać otwór w murze z jednoczesnym wykonaniem nadproża,
- wykonać wymianę elementów w łuku, sklepieniu i stropie,
- wykonać prace rozbiórkowe stropów, sklepień i gzymsów,
- wykonać rozbiórkę ścian, nadproży i łęków,
- wykonać zabezpieczenia stosownie do robót rozbiórkowych,
- oczyścić i dokonać składowania materiałów nadających się do ponownego użycia,
- wykonać rusztowanie niezbędne do wykonania robót,
- przygotować i zastosować materiały pomocnicze,
- określić szacunkowo ilość materiału potrzebnego do wykonania robót,
- sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami,
- wykonać pracę, z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

### **2. Materiał nauczania**

Beton i jego właściwości.

Materiały pomocnicze stosowane w pracach remontowych.

Rodzaje oraz zakres napraw i remontów.

Wymiana elementów konstrukcyjnych budynku.

Konstrukcje wsporcze i zabezpieczające.

Naprawy i remonty elementów niekonstrukcyjnych.



Metody prac naprawczych, remontowych i rozbiórkowych.  
Bhp przy pracach remontowych i rozbiórkowych.  
Magazynowanie i składowanie materiałów z rozbiórki.

### **3. Ćwiczenia**

- Dokonanie wymiany elementów łoża muru, z zachowaniem istniejącego układu elementów, koloru i wykończenia spoin.
- Zamontowanie "plomby" badawczej w miejscu pęknięcia, zgodnie z obowiązującymi zasadami stosowanymi przy badaniu konstrukcji budynku.
- Wykonanie otworu o wymiarach 0,7x0,7 m w murze z cegły o grubości 1½ cegły na okno, z zachowaniem bezpieczeństwa konstrukcji.

### **4. Środki dydaktyczne**

Instrukcje bhp i ppoż.

Zestaw Polskich Norm, katalogów i cenników.

Tabela receptur zapraw i betonów.

Dokumentacja budowlana.

Plansze przekrojów murów o różnej kompozycji materiałowej.

Ekspozyty w gablotach tematycznych.

Modele kształtów murów.

Filmy – prace naprawcze, remontowe i rozbiórkowe.

Plansze i przezrocza tematyczne..

Zestaw materiałów do wykonania murów.

Próbki materiałów izolacyjnych.

Rusztowanie do robót murarskich.

Podstawowy zestaw narzędzi i sprzętu.

Podstawowy sprzęt pomiarowy.

Zestaw materiałów pomocniczych.

Zestaw próbek drewna stosowanego w pracach budowlanych.

Apteczka pierwszej pomocy.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Ze względu na specyfikę zagadnień zawartych w programie jednostki 712[06].Z1.11, wskazane jest wykorzystanie ćwiczeń realizowanych w poprzednich jednostkach. Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować w zespołach 2 – 3 osobowych. Praca w grupie pozwala na opanowanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowanie się, praca w zespole, prezentowanie wyników. Szczególną uwagę należy zwrócić

na zabezpieczenie konstrukcji w trakcie wykonywanych robót oraz warunki bezpieczeństwa pracy.

Treści kształcenia należy aktualizować uzupełniać o najnowsze technologie i techniki wykonania. Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, atesty).

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i poziomu opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Wskazane jest stosowanie metod oceniania: sprawdziany (teoretyczne i praktyczne), testy osiągnięć, samodzielne prace. Wskazane jest prowadzenie pomiaru osiągnięć dwustopniowo: z zastosowaniem cząstkowego testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia, całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej. Proponuje się zastosowanie oceniania umiejętności w kategoriach: uczeń umie, nie umie. Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia, a w szczególności:

- wykonanie odkrywki,
- zamocowanie plomby badawczej,
- wykonanie zabezpieczenia konstrukcji w trakcie prac naprawczych i remontowych,
- wymiana uszkodzonych elementów muru,
- wymiana nadproża,
- wykonanie otworu w murze z jednoczesnym wykonaniem nadproża,
- wykonanie rozbiórki ścian, nadproży i łęków,
- wykonanie zabezpieczenia stosownie do prac rozbiórkowych.

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocenę pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.

# Moduł 712[06].Z2

## Technologia tynkarstwa

### 1. Cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

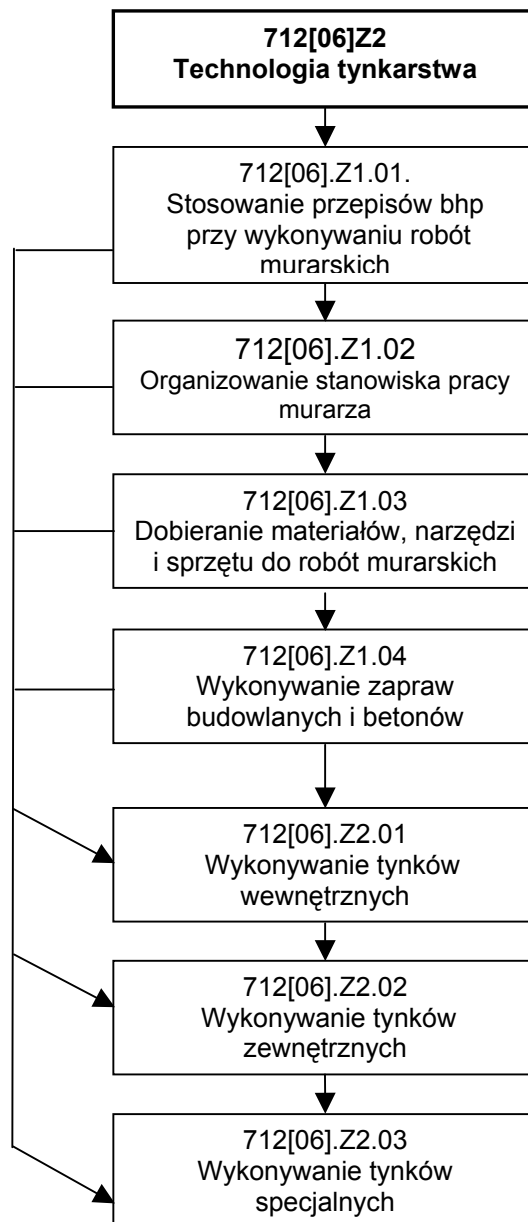
- organizować stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami technologicznymi, bhp, ppoż., ochrony środowiska i zasadami ergonomii,
- dokonywać doboru i selekcji podstawowych i pomocniczych materiałów budowlanych oraz narzędzi i sprzętu, niezbędnych do wykonania prac tynkarskich,
- transportować i składować materiały oraz sprzęt budowlany na stanowisku pracy
- organizować stanowiska pracy do wykonania prac tynkarskich,
- przygotowywać zaprawy i materiały do wykonania robót tynkarskich,
- wykonywać czynności remontowe i naprawcze tynków,
- wykonywać tynki zwykłe wewnętrzne i zewnętrzne,
- sporządzać zamówienia i rozliczenia materiałowe,
- montować, eksploatować i rozbierać rusztowania wewnętrzne do robót tynkarskich ,
- wykonywać roboty tynkarskie w warunkach obniżonych temperatur,
- dokonywać oceny jakości i prawidłowości wykonywanych prac tynkarskich,
- posługiwać się dokumentacją techniczną, stosować przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska,
- udzielać pierwszej pomocy osobom poszkodowanym.

### 2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
712[06].Z1.01 *	Stosowanie przepisów bhp przy wykonywaniu robót budowlanych	
712[06].Z1.02 *	Organizowanie stanowiska pracy murarza	
712[06].Z1.03 *	Dobieranie materiałów, narzędzi i sprzętu do robót budowlanych	
712[06].Z1.04 *	Wykonywanie zapraw budowlanych i betonów	
712[06].Z2.01	Wykonywanie tynków wewnętrznych	140
712[06].Z2.02	Wykonywanie tynków zewnętrznych	78
712[06].Z2.03	Wykonywanie tynków specjalnych	48
	Razem	266

\* Jednostki modułowe wspólne dla modułów Z1, Z2, Z3

### 3. Schemat układu jednostek modułowych



### 4. Literatura

Budownictwo ogólne t. 1. cz. 1 – 4. Arkady, Warszawa 1992

Katalog Polskich Norm 2000. Wybór norm budowlanych cz. 1 – 3. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2000

Lenkiewicz W., Zdziarska – Wis I: Ciesielstwo. Technologia. WSiP, Warszawa 1998

Mac S., Leowski J.: Bezpieczeństwo i Higiena Pracy. Podręcznik dla szkół zasadniczych. WSiP, Warszawa 1999

Martinek W., Szymański E.: Murarstwo i tynkarstwo. Technologia. WSiP, Warszawa 1999

Pierzchlewicz J., Jarmontowicz R.: Budynki murowane, materiały i konstrukcje. Arkady, Warszawa 1994

Poradnik majstra budowlanego. Praca zbiorowa. Arkady, Warszawa 1997

Szymański E.: Materiałoznawstwo budowlane. WSiP, Warszawa 1999

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót

Wojciechowski L.: Materiały budowlane w budownictwie indywidualnym. Arkady, Warszawa 1998

*Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.*

# **Jednostka modułowa 712[06].Z2.01**

## **Wykonywanie tynków wewnętrznych**

### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- dokonać pomiarów, posłużyć się sprzętem pomiarowym,
- zorganizować stanowisko pracy,
- dobrać narzędzia potrzebne do robót,
- wykonać zaprawę,
- rozpoznać i ocenić rodzaj i stan techniczny podłoża,
- zbadać i ocenić równość płaszczyzn: pion, poziom oraz kąty między płaszczyznami ścian i sufitów,
- dobrać materiały, narzędzia i sprzęt potrzebny do wykonania robót,
- przygotować podłoża pod różnego rodzaju tynki, zapewniające przyczepność i trwałość,
- wyznaczyć płaszczyznę lica tynku metodą stosowaną w robotach tynkarskich,
- wykonać warstwę obrzutu,
- wykonać warstwę narzutu,
- wykonać warstwę gładzi,
- wykonać tynki jednowarstwowe kategorii I,
- wykonać tynki dwuwarstwowe kategorii II,
- wykonać tynki trójwarstwowe zwykłe kategorii III,
- wykonać tynki trójwarstwowe doborowe kategorii IV,
- wykonać tynki pocienione,
- wykonać tynki z gotowych mas tynkarskich,
- wykonać tynki ciągnięte przy użyciu szablonu,
- wykonać rusztowanie niezbędne do wykonania robót,
- zastosować racjonalnie materiał,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót,
- sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami,
- wykonać pracę z zachowaniem przepisów bhp, przeciwpożarowych i ochrony środowiska.

### **2. Materiał nauczania**

Zastosowanie tynków w budownictwie.

Podstawowe prace tynkarskie.

Prace pomocnicze w robotach tynkarskich.

Podstawowy sprzęt i narzędzia do robót tynkarskich.

Stosowane materiały i ich właściwości.

Rodzaje podłoży tynkarskich, sposób przygotowania.  
Techniki wykonywania tynków wewnętrznych.  
Organizacja prac tynkarskich.  
Przepisy bezpieczeństwa pracy przy robotach tynkarskich.  
Komunikowanie się na stanowisku pracy i budowie.

### **3. Ćwiczenia**

- Wykonanie tynku zwykłego kategorii III zatartego na gładko na płaszczyznach ścian i sufitów z zaprawy cementowo – wapiennej; zaprawa według receptury 1:3:5.
- Wyznaczanie lica tynku na określonym podłożu (naroże ścian, ściana – sufit) metodą pasów kierunkowych.
- Wykonanie tynku kategorii I rapowanego na podłożu ceramicznym z wykończeniem powierzchni kielnią.

### **4. Środki dydaktyczne**

Tabela receptur zapraw tynkarskich.  
Zestaw próbek materiałów do wykonywania tynków.  
Filmy — wykonanie tynków.  
Dokumentacja budowlana .  
Zestaw Polskich Norm, katalogów i cenników.  
Instrukcje bhp i ppoż.  
Eksponaty, plansze tematyczne.  
Podstawowy sprzęt pomiarowy.  
Zestaw sit do badania uziarnienia kruszywa.  
Waga, pojemniki cechowane.  
Mieszarka do zapraw.  
Próbki spoiw budowlanych.  
Podstawowy zestaw narzędzi i sprzętu.  
Rusztowania do robót tynkarskich wewnętrznych.  
Apteczka pierwszej pomocy.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Program powinien być realizowany przy pomocy aktywizujących metod nauczania: tekstu przewodniego i ćwiczeń praktycznych. Przed rozpoczęciem ćwiczeń należy zwrócić uwagę na bezpieczeństwo pracy przy posługiwaniu się narzędziami oraz pracy na rusztowaniach. Wskazane jest zapoznanie uczniów z rodzajami podłoży, sposobami wyznaczania lica tynku. Uczniowie powinni przygotować co najmniej trzy rodzaje podłoży pod tynk .Szczególną uwagę należy zwrócić na wykonanie powłok tynkarskich wewnętrznych, na sposób wykończenia powierzchni przy poszczególnych rodzajach tynku. Każdy

uczeń powinien wykonać zestaw ćwiczeń dotyczących robót tynkarskich na ścianach i sufitach.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować w zespołach 2 – 3 osobowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowanie się, praca w zespole, prezentowanie wyników.

Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Kształtowanie podłoży powinno umożliwić wykonanie różnych ćwiczeń z zakresu robót tynkarskich. Wysokość sufitu w kabinie powinna wynosić minimum 220 cm. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, atesty).

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia jednostki modułowej.

Wskazane jest stosowanie metod oceniania, jak: sprawdziany (teoretyczne i praktyczne), testy osiągnięć, samodzielne prace. Wskazane jest prowadzenie pomiaru osiągnięć uczniów dwustopniowo: z zastosowaniem cząstkowego testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia jednostki modułowej, całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej. Proponuje się stosowanie oceny umiejętności w kategoriach: uczeń umie, nie umie. Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia, a w szczególności:

- przygotowanie podłoży pod różnego rodzaju tynki, zapewniające przyczepność i trwałość,
- wyznaczenie lica tynku określoną metodą,
- wykonanie warstwy obrzutu,
- wykonanie warstwy narzutu,
- wykonanie warstwy gładzi,
- wykonanie tynków dwuwarstwowych kategorii II,
- wykonanie tynków trójwarstwowych zwykłych kategorii III,
- wykonanie tynków doborowych kategorii IV,
- wykonanie tynków pocienionych,
- wykonanie tynków z gotowych mas tynkarskich,
- wykonanie tynków ciągnionych.

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocena pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało



wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.

# **Jednostka modułowa 712[06].Z2.02**

## **Wykonywanie tynków zewnętrznych**

### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- dokonać pomiarów, posłużyć się sprzętem pomiarowym,
- zorganizować stanowisko pracy,
- wybrać i ocenić przydatność materiału do robót,
- wybrać i nazwać narzędzia potrzebne do robót,
- przygotować zaprawę tynkarską,
- rozpoznać i ocenić rodzaj i stan techniczny podłoża,
- wyznaczyć lico tynku wybraną metodą,
- przygotować podłoża pod różnego rodzaju tynki, zapewniające przyczepność i trwałość,
- wykonać podkład (obrzut, narzut) pod warstwę wykończeniową,
- wykonać tynk zwykły zatarty na gładko pod malowanie,
- wykonać tynk zewnętrzny ciągniony za pomocą wzornika,
- wykonać tynk nakrapiany, ozdobny i szlachetny o różnej ziarnistości, wybranymi sposobami,
- wykonać tynk ozdobny przez obróbkę warstwy wykończeniowej (odciskany, kraterowany, kamyczkowy),
- wykonać tynk szlachetny cyklinowany,
- wykonać rusztowanie niezbędne do wykonania robót,
- zastosować racjonalnie materiał,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędną do wykonania robót,
- sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami,
- wykonać pracę, z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

### **2. Materiał nauczania**

Zadania tynków zewnętrznych.

Materiały stosowane do tynków zewnętrznych.

Podstawowe techniki wykonania tynków zewnętrznych.

Stosowany sprzęt i narzędzia do robót tynkarskich zewnętrznych.

Badanie wybranych cech tynków.

Wznoszenie rusztowań do wysokości 3 m.

Magazynowanie i składowanie materiałów na budowie.

Przepisy bezpieczeństwa pracy przy robotach tynkarskich zewnętrznych.

### 3. Ćwiczenia

- Wykonanie tynku zewnętrznego nakrapianego zwykłego, drobnoziarnistego: użycie do nakrapiania miotły brzozonej.
- Wykonanie tynku zewnętrznego z zaprawy szlachetnej, cyklinowanego na podłożu ceramicznym; minimalna powierzchnia tynku: 3,0 m<sup>2</sup>.
- Wykonanie tynku zwykłego ciągnionego na gzymsie wieńczącym o kształcie zgodnym z określonym szkicem; wykonanie potrzebnego szablonu.

### 4. Środki dydaktyczne

Tabela receptur zapraw tynkarskich.

Zestaw próbek materiałów do wykonywania tynków.

Filmy – wykonanie tynków zewnętrznych.

Dokumentacja budowlana.

Zestaw Polskich Norm, katalogów i cenników.

Zestaw próbek kruszyw i spoiw budowlanych.

Próbki i zestaw zapraw szlachetnych.

Instrukcje bhp i ppoż.

Eksponaty, plansze tematyczne.

Podstawowy sprzęt pomiarowy.

Zestaw sit do badania uziarnienia kruszywa.

Waga, pojemniki cechowane.

Mieszarka do zapraw.

Podstawowy zestaw narzędzi i sprzętu.

Rusztowania do robót tynkarskich wewnętrznych.

Apteczka pierwszej pomocy.

### 5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Program powinien być realizowany przy pomocy aktywizujących metod nauczania: tekstu przewodniego i ćwiczeń praktycznych. Przed realizacją ćwiczeń należy zwrócić uwagę na bezpieczeństwo pracy przy robotach tynkarskich zewnętrznych oraz pracy na rusztowaniach. Wskazane jest zapoznanie uczniów z rodzajami podłoży, sposobami wyznaczania lica tynku. Uczniowie powinni umieć przygotować trzy rodzaje podłoży pod tynk oraz wykonać podkład pod warstwę wykończeniową. Ćwiczenia określone w jednostce modułowej można realizować w dowolnej kolejności. Szczególną uwagę należy zwrócić na obróbkę powierzchni tynku, z zastosowaniem odpowiedniego rodzaju narzędzi. Każdy uczeń powinien wykonać zestaw ćwiczeń z zakresu robót tynkarskich zewnętrznych.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować w zespołach 2 – osobowych.

Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Kabina ćwiczeniowa powinna być tak ukształtowana, żeby zapewniała wykonywanie różnego rodzaju ćwiczeń z zakresu robót tynkarskich. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji, jak: normy, instrukcje, poradniki, atesty.

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Wskazane jest stosowanie metod oceniania, jak: sprawdziany (teoretyczne i praktyczne), testy osiągnięć, samodzielne prace uczniów.

Wskazane jest prowadzenie pomiaru osiągnięć uczniów dwustopniowo: z zastosowaniem cząstkowego testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia jednostki modułowej, całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki. Proponuje się stosowanie oceny umiejętności w kategoriach: uczeń umie, nie umie. Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia, a w szczególności:

- wyznaczanie lica tynku wybraną metodą,
- przygotowanie podłoża pod różnego rodzaju tynki, zapewniające przyczepność i trwałość,
- wykonanie podkładu pod warstwę wykończeniową,
- wykonanie tynku nakrapianego, ozdobnego i szlachetnego,
- wykonanie tynku szlachetnego cyklinowanego,

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocenę pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.

# **Jednostka modułowa 712[06].Z2.03**

## **Wykonywanie tynków specjalnych**

### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- dokonać pomiarów, posłużyć się sprzętem pomiarowym,
- zorganizować stanowisko pracy,
- rozpoznać materiały potrzebne do robót,
- wybrać i ocenić przydatność materiału do robót,
- przetransportować i dokonać składowania materiałów na stanowisku pracy,
- wybrać i nazwać narzędzia potrzebne do robót,
- wykonać zaprawy specjalne,
- wykonać rusztowanie niezbędne do wykonania robót,
- przygotować podłoże pod tynki specjalne,
- przygotować zaprawę zgodnie z recepturą,
- rozpoznać i zastosować dodatki do zapraw,
- wykonać podkład pod tynki specjalne,
- wykonać tynki wodoszczelne z wykończeniem lica poprzez zatarcie na gładko,
- wykonać tynk metodą torkretowania,
- wykonać tynk ciepłochronny,
- wykonać tynk specjalny zabezpieczający przed promieniowaniem.
- zastosować materiał w sposób racjonalny,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędną do wykonania robót,
- sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami,
- wykonać pracę, z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

### **2. Materiał nauczania**

Zadania i zastosowanie tynków specjalnych.

Podstawowe receptury zapraw z zastosowaniem dodatków.

Sposoby wykonania tynków specjalnych.

Badanie wybranych cech tynków specjalnych.

Rusztowania i prace pomocnicze stosowane w robotach tynkarskich.

Podstawowe narzędzia i maszyny stosowane do robót tynkarskich.

Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach tynkarskich.

### **3. Ćwiczenia**

- Wyznaczanie lica tynku metodą listew (użycie listew drewnianych).
- Przygotowanie zaprawy tynkarskiej ciepłochronnej gipsowo-wapiennej, z zastosowaniem ciepłego kruszywa, według receptury 1:2:4 .
- Wykonanie tynku specjalnego wodoszczelnego z zaprawy cementowej z dodatkiem środków uszczelniających według receptury 1:4; zastosowanie środków uszczelniających według zalecenia producenta; zacieranie lica tynku do połysku.

### **4. Środki dydaktyczne**

Tabela receptur zapraw tynkarskich.  
Zestaw próbek materiałów do wykonywania tynków.  
Filmy – wykonanie tynków specjalnych.  
Dokumentacja budowlana.  
Zestaw Polskich Norm, katalogów i cenników.  
Instrukcje bhp i ppoż.  
Eksponaty, plansze tematyczne.  
Próbki i zestaw zapraw specjalnych.  
Zestaw kruszyw i spoiw budowlanych.  
Zestaw próbek i dodatków do betonów.  
Podstawowy sprzęt pomiarowy.  
Zestaw sit do badania uziarnienia kruszywa.  
Waga, pojemniki cechowane.  
Mieszarka do zapraw.  
Podstawowy zestaw narzędzi i sprzętu.  
Rusztowania do robót tynkarskich wewnętrznych.  
Apteczka pierwszej pomocy.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Program jednostki powinien być realizowany przy pomocy aktywizujących metod nauczania: tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. Ze względu na podobieństwo wykonania tynków specjalnych, ćwiczenia można oprzeć na pełnym i dokładnym wykonaniu tynków wodoszczelnych, z wykończeniem lica na gładko (wypalanie) z dodatkiem środków chemicznych. Wskazane jest indywidualne wykonanie ćwiczenia. Należy zwrócić uwagę na dobór składników zaprawy i jej konsystencję. Szczególną uwagę należy zwrócić na obróbkę powierzchni tynku poprzez wypalanie. Ćwiczenie powinno obejmować poza płaszczyzną, wykonanie szwu roboczego oraz naroża wklęsłego i wypukłego. W tynkach ciepłochronnych, zabezpieczających przed promieniowaniem należy podkreślić różnice w składzie zapraw

i stosowanym kruszywie. Każdy uczeń powinien wykonać zestaw ćwiczeń dotyczących robót tynkarskich specjalnych.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować w zespołach 2 – 3 osobowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowanie się, praca w zespole, prezentowanie wyników.

Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Kabina ćwiczeniowa powinna być tak ukształtowana, żeby zapewniała wykonywanie różnego rodzaju ćwiczeń dotyczących tynków specjalnych. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, atesty).

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Wskazane jest stosowanie metod, jak: sprawdziany (teoretyczne i praktyczne), testy osiągnięć, samodzielne prace. Proponuje się prowadzenie pomiaru osiągnięć uczniów dwustopniowo: z zastosowaniem cząstkowego testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia jednostki modułowej, całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej. Wskazane jest stosowanie oceny umiejętności w kategoriach: uczeń umie, nie umie. Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia, a w szczególności:

- wykonanie zapraw specjalnych,
- zastosowanie dodatków specjalnych do zapraw,
- wykonanie podkładu pod tynki specjalne,
- wykonanie tynku wodoszczelnego z wykończeniem lica poprzez zatarcie na gładko (wypalanie),
- wykonanie tynku ciepłochronnego,

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocenę pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.

# Moduł 712[06].Z3

## Technologia prac pomocniczych

### 1. Cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami technologicznymi, bhp, ppoż., ochrony środowiska i zasadami ergonomii,
- dobierać, dokonywać selekcji podstawowych i pomocniczych materiałów budowlanych oraz narzędzi i sprzętu, niezbędnych do wykonania prac towarzyszących,
- transportować i składować materiały oraz sprzęt budowlany na stanowisku pracy
- organizować stanowiska robocze do wykonania prac pomocniczych,
- przygotowywać zaprawy, mieszanki betonowe i inne materiały do wykonania robót pomocniczych,
- osadzać stolarkę i ślusarkę budowlaną,
- wykonywać proste czynności towarzyszące: betoniarskie, ciesielskie, zbrojarskie, izolacyjne,
- zamawiać i rozliczać materiały na stanowisku pracy,
- montować, eksploatować i rozbierać rusztowania wewnętrzne do robót towarzyszących,
- wykonywać roboty towarzyszące w warunkach obniżonych temperatur,
- oceniać jakość i prawidłowość wykonania robót towarzyszących,
- posługiwać się dokumentacją techniczną,
- stosować przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska,
- udzielać pierwszej pomocy osobom poszkodowanym.

### 2. Wykaz jednostek modułowych

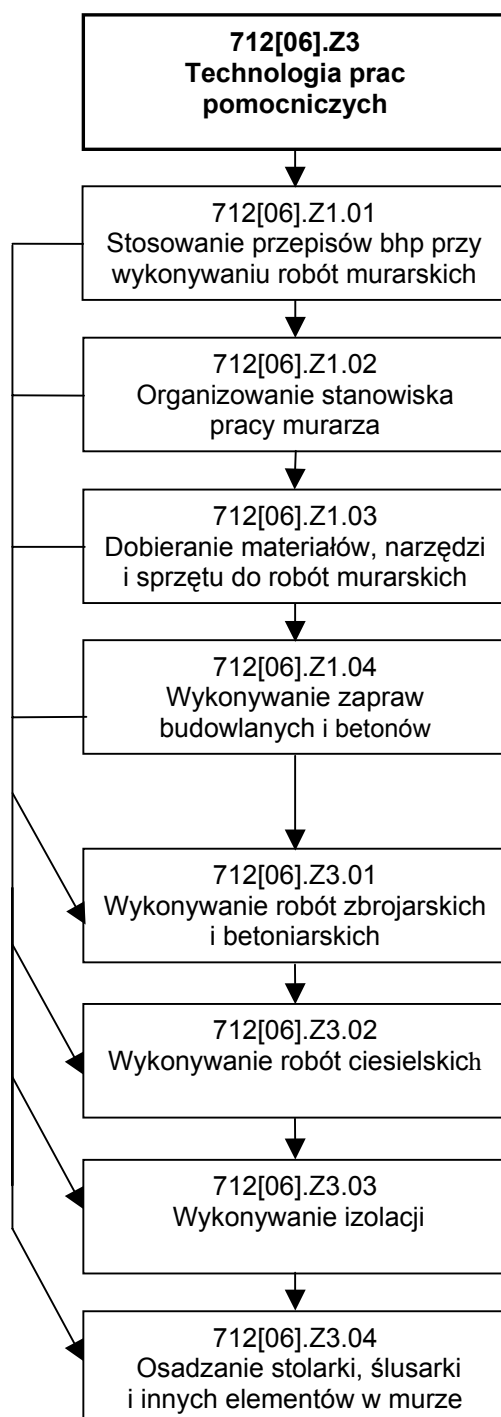
Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
712[06].Z1.01 *	Stosowanie przepisów bhp przy wykonywaniu robót murarskich	
712[06].Z1.02 *	Organizowanie stanowiska pracy murarza	
712[06].Z1.03 *	Dobieranie materiałów, narzędzi i sprzętu do robót murarskich	
712[06].Z1.04 *	Wykonywanie zapraw budowlanych i betonów	
712[06].Z3.01	Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich	50



712[06].Z3.02	Wykonywanie robót ciesielskich	70
712[06].Z3.03	Wykonywanie izolacji	60
712[06].Z3.04	Osadzanie stolarki, ślusarki i innych elementów w murze	48
Razem		228

\* Jednostki modułowe wspólne dla modułów Z1, Z2, Z3

### 3. Schemat układu jednostek modułowych



#### **4. Literatura**

- Budownictwo ogólne t. 1, cz. 1 – 4. Arkady, Warszawa 1992
- Katalog Polskich Norm 2000. Wybór norm budowlanych cz. 1-3. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2000
- Karkoszka T. Wykonanie zbrojenia i betonowania belki i słupa. Zeszyt 4. Wydawnictwo REA, Warszawa 1999
- Lenkiewicz W., Zdziarska-Wis I.: Ciesielstwo. Technologia. WSiP, Warszawa 1998
- Mac S., Leowski J.: Bezpieczeństwo i Higiena Pracy. Podręcznik dla szkół zasadniczych. WSiP, Warszawa 1999
- Martinek W., Szymański E: Murarstwo i tynkarstwo. Technologia. WSiP, Warszawa 1999
- Pierzchlewicz J., Jarmontowicz R.: Budynki murowane, materiały i konstrukcje. Arkady, Warszawa 1994
- Poradnik majstra budowlanego. Praca zbiorowa. Arkady, Warszawa 1997
- Wojciechowski L.: Materiały budowlane w budownictwie indywidualnym. Arkady, Warszawa 1998
- Szymański E: Materiałoznawstwo budowlane. WSiP, Warszawa 1999

*Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.*

# **Jednostka modułowa 712[06].Z3.01**

## **Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich**

### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- dokonać pomiarów, posłużyć się sprzętem pomiarowym,
- zorganizować stanowisko pracy,
- wybrać i ocenić przydatność materiału do robót,
- przetransportować i dokonać składowania materiałów na stanowisku pracy,
- wykonać mieszankę betonową,
- zmontować rusztowanie do określonych robót,
- dobrać narzędzia i sprzęt do wykonania pracy,
- dociąć wkładki stalowe na żądany wymiar,
- wygiąć stal zbrojeniową do wymaganego kształtu,
- wykonać montaż zbrojenia zgodnie z dokumentacją,
- ułożyć zbrojenie w miejscu wbudowania,
- przygotować mieszankę betonową wg receptury,
- ułożyć i zagęścić mieszankę betonową w wykonywanym elemencie,
- wykonać pielęgnowanie betonu,
- przetransportować mieszankę betonową w poziomie i pionie.,
- przygotować i zastosować materiały pomocnicze,
- zastosować materiał w sposób racjonalny,
- określić szacunkowo ilość materiału do wykonania robót,
- sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami,
- wykonać pracę, z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

### **2. Materiały nauczania**

Zastosowanie betonu i żelbetu w budownictwie.

Podstawowe prace betoniarskie i zbrojarskie.

Podstawowe narzędzia i sprzęt do robót betoniarskich i zbrojarskich.

Komunikowanie się na stanowisku pracy i na budowie.

Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie robót zbrojarskich i betoniarskich.

### **3. Ćwiczenia**

- Wykonanie zbrojenia belki wg rysunku roboczego; przygotowanie szkieletu zbrojenia poza miejscem wbudowania.

- Wykonanie zbrojenia słupa wg rysunku roboczego; przygotowanie szkieletu poza miejscem wbudowania.
- Wykonanie betonowania belki; beton klasy B-15, wcześniej przygotowany metodą ręczną.

#### **4. Środki dydaktyczne**

Receptury betonów.

Gabloty tematyczne- stale zbrojeniowe.

Dokumentacja budowlana.

Zestaw Polskich Norm , katalogów i cenników.

Instrukcje bhp i ppoż.

Filmy – roboty betoniarskie i zbrojarskie.

Zestaw próbek betonu.

Zestaw próbek spoiw cementowych.

Przecinarki i giętarki do stali zbrojeniowej.

Zestaw stali zbrojeniowej.

Betoniarka wolnospadowa 150 l.

Waga i pojemniki cechowane.

Rusztowanie do robót betoniarskich.

Apteczka pierwszej pomocy.

#### **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Program jednostki powinien być realizowany przy pomocy aktywizujących metod nauczania: tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. W realizacji ćwiczeń należy ograniczyć się do podstawowych robót zbrojarskich i betoniarskich. Należy zwrócić uwagę na dokładność przygotowanego zbrojenia, montażu szkieletu oraz układania betonu i jego pielęgnacji. Wskazane jest wykorzystanie w realizacji programu przykładu zbrojenia i betonowania belki i słupa. Każdy uczeń powinien wykonać zestaw ćwiczeń dotyczących robót zbrojarskich i betoniarskich.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować w zespołach 2 – 3 osobowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowanie się, praca w zespole, prezentowanie wyników.

Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, atesty).

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i poziomu opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Wskazane jest stosowanie metod oceniania, jak: sprawdziany (teoretyczne i praktyczne), testy osiągnięć, samodzielne prace uczniów. Wskazane jest prowadzenie pomiaru osiągnięć uczniów dwustopniowo: z zastosowaniem cząstkowego testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia jednostki modułowej, całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej. Proponuje się zastosowanie oceniania umiejętności w kategoriach: uczeń umie, nie umie. Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia, a w szczególności:

- wykonywanie mieszanki betonowej,
- docinanie wkładek stalowych na żądany wymiar,
- gięcie stali zbrojeniowej do wymaganego kształtu,
- montaż zbrojenia zgodnie z dokumentacją,
- układanie zbrojenia w miejscu wbudowania,
- układanie i zagęszczanie betonu w wykonywanym elemencie.

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocenę pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.

# **Jednostka modułowa 712[06]. Z3.02**

## **Wykonywanie robót ciesielskich**

### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- przenieść wymiary z dokumentacji na miejsce wykonania,
- dokonać pomiarów, posłużyć się sprzętem pomiarowym,
- zorganizować stanowisko pracy,
- przetransportować i dokonać składowania materiałów na stanowisku pracy,
- zmontować rusztowanie do wykonania robót ciesielskich,
- dobrać i ocenić przydatność materiałów do wykonania zadań,
- dobrać narzędzia i sprzęt do robót ciesielskich,
- dokonać cięcia i przycinania materiałów drzewnych do wymaganej długości i kształtu,
- wykonać elementy deskowania poza miejscem wbudowania,
- wykonać proste złącza ciesielskie,
- wykonać proste złącza przy użyciu łączników metalowych,
- wykonać konstrukcję wsporczą pod deskowanie,
- wykonać montaż deskowania,
- wykonać zabezpieczenie przed zmianą kształtu deskowania,
- wykonać deskowanie belki i słupa.
- zastosować materiał w sposób racjonalny,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót,
- sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami,
- wykonać pracę z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

### **2. Materiał nauczania**

Zastosowanie robót ciesielskich w budownictwie.

Podstawowe prace ciesielskie.

Prace pomiarowe w robotach ciesielskich.

Materiały stosowane do robót ciesielskich.

Podstawowe narzędzia i sprzęt do robót ciesielskich.

Transport i magazynowanie materiałów ciesielskich.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach ciesielskich.

### **3. Ćwiczenia**

- Wykonanie deskowania belki żelbetowej zgodnie z dokumentacją.
- Wykonanie deskowania słupa o przekroju prostokątnym i wymiarach 0,20x0,30 cm oraz wysokości 250 cm wraz z zabezpieczeniem i usztywnieniem.
- Wykonanie deskowania pod nadproże 'Kleina' typu półciężkiego; szerokość otworu okiennego 150 cm, grubość ściany z cegły 38 cm.

### **4. Środki dydaktyczne**

Gabloty tematyczne – drewno budowlane.

Dokumentacja budowlana.

Zestaw Polskich Norm , katalogów i cenników.

Instrukcje bhp i ochrony ppoż.

Filmy – roboty ciesielskie.

Zestaw próbek drewna budowlanego.

Modele złączy ciesielskich.

Modele deskowania belki i słupa.

Zestaw łączników metalowych.

Zestaw narzędzi ciesielskich.

Elektronarzędzia do cięcia, wiercenia.

Rusztowanie do robót ciesielskich.

Pilarka tarczowa.

Drewno budowlane.

Zestaw narzędzi pomiarowych.

Apteczka pierwszej pomocy.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Program jednostki powinien być realizowany przy pomocy aktywizujących metod nauczania: tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. Zakres materiału nauczania obejmuje podstawowe roboty ciesielskie: deskowanie belki i słupa, wykonanie podstawowych złączy ciesielskich i konstrukcji podpierających. Należy zwrócić uwagę na prace pomiarowe, dobór materiałów, posługiwanie się narzędziami i sprzętem, dokładność wykonania złączy oraz przestrzeganie w pracy warunków bhp. Każdy uczeń powinien wykonać zestaw ćwiczeń dotyczących robót ciesielskich.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować w zespołach 2 – 3 osobowych.

Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni

korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, atesty).

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i poziomu opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Wskazane jest stosowanie metod oceniania, jak: sprawdziany (teoretyczne i praktyczne), testy osiągnięć, samodzielne prace uczniów. Wskazane jest prowadzenie pomiaru osiągnięć dwustopniowo: z zastosowaniem cząstkowego testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia, całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej. Proponuje się zastosowanie oceniania umiejętności w kategoriach: uczeń umie, nie umie. Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia, a w szczególności:

- wykonanie prostych złączy ciesielskich,
- wykonanie złączy przy użyciu łączników metalowych,
- wykonanie konstrukcji wsporczej pod deskowanie,
- wykonanie montażu deskowania,
- wykonanie zabezpieczeń przed zmianą kształtu deskowania,
- wykonanie deskowania belki i słupa.

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocenę pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.



# Jednostka modułowa 712[06].Z3.03

## Wykonywanie izolacji

### 1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- dokonać pomiarów, posłużyć się sprzętem pomiarowym,
- zorganizować stanowisko pracy,
- przetransportować i dokonać składowania materiałów na stanowisku pracy,
- dobrać narzędzia potrzebne do robót,
- rozpoznać, wybrać potrzebny materiał na izolację,
- ocenić przydatność i jakość materiału stosowanego do izolacji,
- wykonać izolację przeciwwilgociową poziomą,
- wykonać izolację przeciwwilgociową pionową,
- wykonać izolację cieplochronną poziomą,
- wykonać izolację cieplochronną ścian, wieńca i nadproży,
- przygotować podłoże pod izolację,
- wykonać powłoki gruntujące pod izolację,
- wykonać docieplenie ścian budynku.
- wykonać rusztowanie niezbędne do wykonania robót,
- przygotować i zastosować materiały pomocnicze,
- zastosować materiał w sposób racjonalny,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót,
- sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami,
- wykonać pracę, z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

### 2. Materiał nauczania

Zastosowanie i rola izolacji w budownictwie.

Zastosowanie izolacji przeciwwilgociowej i cieplnej w robotach budowlanych.

Podstawowe czynności przy wykonaniu izolacji przeciwwilgociowej.

Podstawowe technologie przy wykonaniu izolacji cieplnej.

Prace pomocnicze w robotach izolacyjnych.

Podstawowe technologie dociepleń budynków.

Podstawowe narzędzia i sprzęt stosowany w robotach izolacyjnych.

Komunikowanie się na stanowisku pracy i na budowie.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach izolacyjnych.

### 3. Ćwiczenia

- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej poziomej pod ścianę z cegły grubości 38 cm z dwóch warstw papy na lepiku.
- Wykonanie docieplenia ściany z jednoczesnym zabezpieczeniem izolacji i wykończeniem powierzchni ściany (izolacja ze styropianu grubości 5 cm).
- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej pionowej na podłożu betonowym, z dwóch warstw papy na lepiku (zagruntowanie podłoża przed wykonaniem izolacji).

### 4. Środki dydaktyczne

Gabloty tematyczne – materiały izolacyjne.

Dokumentacja budowlana.

Zestaw Polskich Norm , katalogów i cenników.

Instrukcje bhp i ochrony ppoż.

Filmy – wykonanie izolacji w budynkach.

Zestaw próbek materiałów do izolacji przeciwwilgociowej.

Plansza – umiejscowienie izolacji przeciwwilgociowej w budynkach.

Zestaw próbek spoiw cementowych .

Receptury zapraw budowlanych i klejowych.

Przecinarki i giętarki do stali zbrojeniowej.

Zestaw elektronarzędzi do cięcia, wiercenia.

Betoniarka wolnospadowa 150 l.

Waga i pojemniki cechowane.

Rusztowanie typu Warszawa .'

Zestaw materiałów do izolacji przeciwwilgociowych.

Zestaw materiałów do izolacji termicznej.

Apteczka pierwszej pomocy.

### 5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Program jednostki powinien być realizowany przy pomocy aktywizujących metod nauczania: tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. Należy zwrócić uwagę na dokładność i szczelność wykonania izolacji, dobór i stosowanie materiałów izolacyjnych, kolejność wykonywania prac. Ze względu na stosowanie gorących technologii, szczególnie ważne jest stosowanie bezpiecznych metod pracy. Każdy uczeń powinien wykonać zestaw ćwiczeń dotyczących robót izolacyjnych.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować w zespołach 2 – 3 osobowych. Praca w grupie pozwala

na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowanie się, praca w zespole, prezentowanie wyników.

Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, atesty).

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Wskazane jest stosowanie metod oceniania, jak: sprawdziany, zadania praktyczne, testy, samodzielne prace uczniów. Wskazane jest dokonywanie pomiaru osiągnięć uczniów dwustopniowo: z zastosowaniem cząstkowego testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia, całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej. Proponuje się stosowanie oceny umiejętności w kategoriach: uczeń umie, nie umie. Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia, a w szczególności:

- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej poziomej i pionowej,
- wykonanie izolacji ciepłochronnej,
- wykonanie izolacji ciepłochronnej ścian, wieńca i nadproży,
- wykonanie docieplenia ścian budynku,

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocenę pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.

## **Jednostka modułowa 712[06].Z3.04**

### **Osadzanie stolarki, ślusarki i innych elementów w murze**

#### **1. Szczegółowe cele kształcenia**

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- przenieść wymiary z dokumentacji na miejsce realizacji,
- dokonać pomiarów, posłużyć się sprzętem pomiarowym,
- zorganizować stanowisko pracy,
- wybrać i ocenić przydatność materiału do robót,
- przetransportować i dokonać składowania materiałów na stanowisku pracy,
- wykonać zaprawy i mieszanki betonowe,
- dobrać, zgodnie z dokumentacją elementy do osadzania,
- przygotować elementy do osadzania,
- dobrać i przygotować materiały pomocnicze,
- dobrać metodę osadzenia elementu w murze,
- wykonać osadzenie na sucho,
- wykonać połączenia stałe,
- sprawdzić jakość wykonanej pracy, z zachowaniem tolerancji wymiarowej według PN,
- osadzić w murze elementy metalowe,
- osadzić stolarkę okienną i drzwiową,
- osadzić w murze drobne elementy prefabrykowane,
- osadzić w murze elementy drewniane.
- wykonać rusztowanie niezbędne do wykonania robót,
- zastosować materiał w sposób racjonalny,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót,
- sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami,
- wykonać pracę, z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

#### **2. Materiał nauczania**

Metody i sposoby wykonania montażu.

Podstawowe prace przy osadzaniu stolarki budowlanej, ślusarki i elementów prefabrykowanych.

Prace pomocnicze przy wykonywaniu robót montażowych.

Podstawowe narzędzia, sprzęt i urządzenia stosowane w pracach montażowych.

Metody kontroli zamocowań.

Współpraca betonu i stali.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach montażowych.

### **3. Ćwiczenia**

- Osadzanie okna w otworze; zastosowanie mocowania przy użyciu łączników metalowych (dybli).
- Wstawianie i osadzanie drzwi w określonym otworze, zgodnie z dokumentacją (ościeżnica drzwiowa z metalu).
- Osadzanie kraty metalowej w otworze wg rysunku roboczego; mocowanie za pomocą wąsów.

### **4. Środki dydaktyczne**

Receptury betonów i zapraw.

Gabloty tematyczne – detale metalowe stosowane w budownictwie.

Dokumentacja budowlana.

Zestaw Polskich Norm , katalogów i cenników.

Instrukcje bhp i ppoż.

Filmy – montaż i osadzanie stolarki okiennej i drzwiowej.

Zestaw próbek zapraw i betonu.

Zestaw próbek spoiw cementowych .

Zestaw próbek materiałów budowlanych.

Zestaw łączników metalowych.

Waga i pojemniki cechowane.

Rusztowanie do robót betoniarskich.

Stolarka okienna i drzwiowa.

Okno z PCV.

Kratka wentylacyjna, drzwiczki wyciorowe, haki, kotwy.

Zestaw stali zbrojeniowej.

Przecinarki i giętarki do stali zbrojeniowej.

Betoniarka wolnospadowa 150 l.

Zestaw narzędzi ręcznych i elektronarzędzi.

Apteczka pierwszej pomocy.

### **5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania**

Program jednostki powinien być realizowany przy pomocy aktywizujących metod nauczania: tekstu przewodniego, ćwiczeń praktycznych. Podczas wykonywania ćwiczeń należy zwrócić uwagę na prawidłowe przygotowanie miejsca montażu, ustawienie mocowanego elementu, sposób wykonania złącza stałego, na bezpieczeństwo pracy podczas montażu oraz bezpieczeństwo zamontowanego elementu. Każdy uczeń powinien wykonać zestaw ćwiczeń dotyczących osadzania detali.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować w zespołach 2 – osobowych.

Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, atesty).

## **6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i poziomu opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Wskazane jest stosowanie metod oceniania, jak: sprawdziany (teoretyczne i praktyczne), testy osiągnięć, samodzielne prace uczniów. Wskazane jest prowadzenie pomiaru osiągnięć uczniów dwustopniowo: z zastosowaniem cząstkowego testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia jednostki modułowej, całościowego testu osiągnięć na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej. Proponuje się zastosowanie oceny umiejętności w kategoriach: uczeń umie, nie umie. Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia, a w szczególności:

- przygotowanie elementów do osadzania,
- wykonanie suchego montażu,
- wykonanie połączeń stałych,
- osadzanie w murze elementu metalowego,
- osadzanie stolarki okiennej i drzwiowej,
- osadzanie w murze elementu drewnianego.

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ocenę pozytywną można uzyskać, jeżeli ćwiczenie, zadanie praktyczne zostało wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami i zostały zachowane w trakcie realizacji przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, zasady ochrony środowiska.