

Konspekt zajęć praktycznych

ZADANIE:

Wykonanie zbrojenia konstrukcji żelbetonowej

Nazwa szkoły		Data
Osoba prowadząca		
Przedmiot nauczania	Zajęcia praktyczne	
Klasa	III Zbrojarz, Betoniarz	
Czas zajęć	330 minut	
Zadanie	Wykonanie zbrojenia elementu konstrukcyjnego	

Cel ogólny zadania:

Wykonywanie przez uczestników zajęć zbrojenia elementu konstrukcyjnego

Cel zajęć praktycznych:

Celem realizacji zajęć praktycznych wg opracowanego konspektu jest nabycie umiejętności odczytywania dokumentacji projektowej w zakresie niezbędnym do wykonywania robót zbrojarsko- betoniarskich, nabycie umiejętności wykonywania pomiarów, posługiwanie się sprzętem pomiarowym (dalmierzami, poziomcami, niwelatorem), umiejętności wybierania i oceniania przydatności materiałów, transportowania i przemieszczania materiałów na placu budowy, stanowisku pracy. Nabycie umiejętności zmontowania rusztowania, szalowania. Umiejętności przygotowania zbrojenia na żądany wymiar (w tym wygiąć pręty do wymaganego kształtu, wykonać montaż zbrojenia zgodnie z dokumentacją, ułożyć zbrojenie w miejscu wbudowania z zachowaniem geometrii, otulenia zbrojenia przez beton.)

Ogólne cele zajęć praktycznych to:

- poznawczy:

- zapoznanie uczniów z rodzajami zbrojeniami elementów żelbetonowych,
- zapoznanie uczniów z prętami stosowanymi do zbrojenia,
- zapoznanie uczniów ze sposobami łączenia elementów zbrojenia

- kształcący:

- umiejętność analizowania rysunku projektu technicznego,
- umiejętność posługiwania się sprzętem zbrojarskim,
- umiejętność wyboru sposobu łączenia elementów zbrojenia,
- umiejętność praktycznego wykonywania zbrojenia elementów żelbetonowych,
- dobór odpowiednich narzędzi przyrządów kontrolno- pomiarowych,
- umiejętność oceny wykonanego zbrojenia,
- kształtowanie pamięci, logicznego myślenia, wypowiedzi, wyciąganie wniosków.

- wychowawczy:

- kształcenie staranności i dokładności podczas wykonywania zadania,
- przestrzeganie zasad pracy w zespole,
- wdrażanie do rzetelnego i odpowiedzialnego traktowania obowiązków zawodowych,
- korelacja teorii z praktyką.

Metody nauczania:

- instruktaż,
- pokaz,
- praca samodzielna,
- praca na stanowiskach uczniowskich, praca w zespołach.

Środki realizacji zadania:

- środki ochrony osobistej (strój roboczy, rękawice ochronne, kask, okulary ochronne),
- stanowisko robocze z instrukcją (instrukcja zawiera projekt budowlany), sprzętem i materiałami budowlanymi.

Forma prowadzenia zajęć praktycznych:

- zadanie realizowane na stanowisku roboczym, zarówno indywidualnie jak i zespołowo,
- zadanie realizowane w ramach realnego zadania budowlanego na placu budowy, zarówno indywidualnie jak i zespołowo.

Dodatkowe źródła informacji dla uczestników zajęć, instruktora, prowadzącego zajęcia praktyczne.

- instrukcja stanowiska – podstawowe źródło procedury zajęć praktycznych,
- warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych, pod redakcją Ujmy,
- budownictwo betonowe tom V, Zbrojenie, deskowanie, i formy do betonu Arkady:1970,
- karty katalogowe stali używanych do wykonywania zbrojenia.

Uwaga:

Instrukcja zawiera wszelkie dane techniczne zadania, warunki realizacji, warunki odbioru itp.

Instrukcja dotyczy każdego konkretnego zadania praktycznego.

Przebieg zajęć:

L.p.	Fazy zajęć praktycznych	Elementy procesu dydaktycznego	Czynności prowadzącego (nauczania)	Czynności uczestników zajęć	Czas	Metody
1	Wstęp	Czynności organizacyjno porządkowe	Sprawdzanie obecności. Instruktaż stanowiskowy	Zmiana odzieży na roboczą. Uczestnictwo	10 min	Przekaz bezpośredni
2	Realizacja	Określenie celów zadania praktycznego	Wprowadzenie w temat. Określenie celów zadania praktycznego Pt. zbrojenie elementów konstrukcyjnego.	Uczestnictwo bezpośrednie. Zapoznanie się z materiałami, narzędziami i sprzętem stosowanym przy wykonywaniu zbrojenia, analiza rysunków projektu budowlanego (zapoznanie się z rysunkiem zbrojenia elementu konstrukcyjnego, rysunku szalunkowego, zapoznanie się z szalunkami, rusztowaniami)	60 min	Realizacja bezpośrednia
3	Realizacja	Uczestnictwo	Wyznaczanie stanowisk, wydawanie materiałów, narzędzi, sprawdzanie gotowości sprzętu. Stanowiskowy instruktaż BHP wydawanego zadania. Objaśniania podczas wykonywania zadania. Nadzór na wykonywanym zadaniem.	Pobranie materiałów, narzędzi, sprawdzanie gotowości sprzętu przez uczestników zadania, sprawdzanie warunków BHP powierzonego zadania. Realizacja zadania.	230 min	Realizacja bezpośrednia
4	Podsumowanie	Odbiór jakościowy wykonywanych prac całego zadania	Zakończenie wykonanego zadania. Sprawdzenie jakościowe wykonanego zadania. Ocena.	Zakończenie wykonanego zadania. Własna ocena wykonanego zadania. Sprawdzanie jakościowe wykonanego zadania. Usunięcie usterek. Sprzątanie stanowiska, mycie narzędzi, konserwacja sprzętu. Zdanie narzędzi. Zmiana odzieży ochronnej	30 min	Ocena

Przykładowa instrukcja do konspektu 3.

Instrukcja wykonywania zbrojenia wybranej konstrukcji żelbetonowej

Wstęp

Przed wykonaniem zbrojenia realnej konstrukcji inżynierskiej, elementu konstrukcyjnego (np. fundamentu pod zespół energetyczno wiatrowy wg. Załączonych rysunków) lub też jej modelu, niezbędne jest zapoznanie się z treściami objętymi w teoretycznych podstawach przedmiotu, ze szczególnym zwróceniem uwagi na umiejętność odczytywania dokumentacji w zakresie układu uzbrojenia, zastosowanych materiałów, użytych sposobów technicznych i technologicznych wykonywania zbrojenia, wymogów odbiorczych przy wykonywaniu zbrojenia realnej konstrukcji.

Niezbędne są wiadomości podane w dostępnej aktualnej literaturze np. wyszczególnionej na końcu instrukcji.

Wiadomości te dotyczą:

- przepisów bhp przy wykonywaniu prac zbrojarskich i betoniarskich,
- wymogów związanych z wykonywaniem i odbiorem zbrojenia konstrukcji żelbetonowych,
- informacji podanych w dokumentacji, dokumentacji projektowej, dokumentacji prac zbrojarskich,
- zastosowanie materiałów do wykonywania zbrojenia (wymagań ogólnych, użytej stali zbrojeniowej),
- zgrzewanych siatek płaskich, elektrod i innych wyrobów stosowanych do wykonywania zbrojenia konstrukcji żelbetonowych,
- odbioru materiałów do zbrojenia betonu i odbiór robót zbrojarskich, dostarczonych materiałów,
- odbiór zbrojenia elementów żelbetonowych,
- pomiarów kontrolnych przy odbiorze zbrojenia,
- tolerancja wykonania zbrojenia (ustalenia ogólne, tolerancje grubości otuliny zbrojenia betonem według PN-B-03264 p. 8.1.1.2., tolerancje odległości w świetle między prętami, tolerancje długości prętów, tolerancje usytuowania odgięć, zagięć, połączeń spawanych i zgrzewanych doczołowo, zmian rozstawu prętów i zakładów prętów, tolerancje długości zakładów i zakotwień, tolerancje rozstawu strzemion i prętów w płytach, dopuszczalne odchyłki średnicy zagięć prętów, tolerancje średnicy prętów)

- tolerancji wykonania spoin (postanowienia ogólne, tolerancje grubości spoin pachwinowych w połączeniach zakładkowych i w połączeniach z nakładkami, tolerancje grubości spoin pachwinowych w połączeniach prętów zbrojeniowych z blachami kształtownikami, tolerancje długości spoin archiwalnych w połączeniach prętów zbrojeniowych i połączeniach prętów z innymi elementami stalowymi, niedopuszczalne wady spoin),
- cechowania, pakowania, składowania i transportu prętów zbrojeniowych oraz szkieletów zbrojeniowych płaskich i przestrzennych (cechowanie, pakowanie, składowanie, transport),
- wykonywanie zbrojenia (uwagi ogólne, przygotowanie zbrojenia, konstruowanie zbrojenia),
- łączenia prętów przez spajanie (wymagania ogólne, połączenie zgrzewane punktowe (garbowe) prętów, połączenia spawane prętów zbrojeniowych),
- kontrola jakości połączeń spajanych (postanowienia ogólne, badania kontrolne, wielkość partii, pobieranie próbek, sprawdzanie wymiarów zewnętrznych, ocena wyników badań).

Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich elementu konstrukcyjnego na budowie

Praca na budowie przy wykonywaniu zbrojenia jest niezwykle pracą zespołową, stąd wynikają niezbędne obowiązki w zakresie BHP.

Przystępując do prac zbrojarskich bezpośrednio na budowie należy:

- przy pierwszym wejściu na budowę odbyć instruktaż BHP przed osobami do tego wyznaczonymi przez kierownika budowy, instruktora,
- zmienić odzież na roboczą i wyposażyć się w elementy ochrony osobistej (kask, rękawice ochronne, kamizelka, okulary jak również w szelki w przypadku pracy na wysokości),
- zapoznać się z zakresem prac wyznaczonym przez kierownika budowy, brygadzystę czy instruktora,
- zapoznać się z dokumentacją techniczną w zakresie i obszarze prac wyznaczonym przez kierownika budowy, brygadzystę czy instruktora,
- pobrać niezbędny sprzęt do wykonywania zakresu prac zbrojarskich wyznaczonym przez kierownika budowy, brygadzystę czy instruktora,
- wykonać wyznaczony zakres prac, dokonać we własnym zakresie sprawdzenie prawidłowości wykonanego zadania, zgodnie z dokumentacją projektową,

Jeżeli w czasie wykonywania zadania używa się maszyn i urządzeń (prościarki zbrojenia, gilotyny, nożyce do cięcia zbrojenia, giętarki, urządzenia do spawania i zgrzewania prętów) to należy sprawdzić, upewnić się, czy maszyna i sprzęt jest zabezpieczony przed możliwością porażenia prądem elektrycznym. Sprzęt i maszyny winny być obsługiwane przez osoby przeszkolone i upoważnione do pracy na wymienionym sprzęcie. Sprzęt winien być sprawny i wyposażony o stosowne ochrony BHP.

W przypadku transportu zbrojenia, gotowych szkieletów należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa pracy przy przenoszeniu, podnoszeniu i opuszczeniu. Na podestach, na deskowaniach nie składować dużych ilości ciężkich materiałów. Nie należy zrzucać z rusztowań i podestów roboczych prętów, czy szkieletów zbrojenia. Długie pręty zbrojenia należy przenosić przez dwie osoby i uważać przy przenoszeniu długich prętów w rejonie przewodów elektrycznych.

Należy przestrzegać starą zasadę, że po ułożonym w deskowaniu zbrojeniu nie wolno chodzić.

- zgłosić wykonanie prac kierownikowi, brygadziście czy instruktorowi,
- usunąć ewentualnie nieprawidłowości czy usterki w wykonywanym zadaniu,
- przejść do nowego zadania,
- po wykonaniu zadania, sprzątnąć stanowisko pracy, zdać sprzęt,
- zmienić odzież roboczą,
- zgłosić zejście ze stanowiska pracy.

Wykonywanie modelu zbrojenia elementu konstrukcyjnego

(np. fundamentu pod zespół energetyczny wiatrowy)

1. Dobierz skalę modelu.
2. Przeskaluj wszystkie wymiary geometryczne.
3. Zaznacz na szkicu pręty główne, pomocnicze różnymi kolorami.
4. Dobierz średnicę drutów na pręty główne i pomocnicze.
5. Wykonaj model zbrojenia konstrukcyjnego fundamentu zachowując geometrię, geometrię otulenia, stosując na pręty główne i na pręty pomocnicze druty o średnicy i kolorze (np. aluminiowy drut, miedziany).
6. Ustabilizuj model przy użyciu elementów dystansowych z znaczeniem otuliny zbrojenia.
7. Wyposaż model w elementy dodatkowe (trasy kabli, kosz kotwiący).
8. Opisz model (podając skalę modelu i opis realnego zbrojenia konstrukcyjnego wg opisu z dokumentacji projektowej).
9. Umieść model w przezroczystym pudełku, skrzyni wykonanej np. z pleksiglasu (metakrylan metylu) lub z poliwęglanu.