REFORMA 2012

Montaż zbrojenia w deskowaniach

Mirosław Kozłowski

Kwalifikacja B.16.2

Podręcznik do nauki zawodu

- TECHNIK BUDOWNICTWA
- BETONIARZ-ZBROJARZ

WSiP

Podręcznik dopuszczony do użytku szkolnego przez ministra właściwego do spraw oświaty i wychowania i wpisany do wykazu podręczników przeznaczonych do kształcenia w zawodach na podstawie opinii rzeczoznawców: **dr Krystyny Długosz-Kurczabowej**, **dr inż. Eweliny Sadowskiej**, **mgr inż. Lidii Staniszewskiej**.
Typ szkoły: **technikum, zasadnicza szkoła zawodowa.**
Zawód: **technik budownictwa, betoniarz–zbrojarz.**
Kwalifikacja: **B.16. Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich.**
Część kwalifikacji: **2. Montaż oraz układanie zbrojenia w deskowaniach i formach.**

Rok dopuszczenia: **2013.**
Podręcznik dotowany przez Ministra Edukacji Narodowej

© Copyright by Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne Sp. z o.o.
Warszawa 2013

Wydanie I (rzut I)

ISBN 978-83-02-13625-2

Opracowanie merytoryczne i redakcyjne: **Małgorzata Skura** (redaktor koordynator)
Konsultacje: **Marek Machnik**
Redakcja językowa: **Bolesław Kozina**
Redakcja techniczna: **Elżbieta Walczak**
Projekt okładki: **Dominik Krajewski**
Skład i łamanie: **STARS S.C. Andrzej Świąć**

Źródła ilustracji i fotografii
Okładka: (budowniczy) Andreas G. Karelias/Shutterstock.com

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
00-807 Warszawa, Aleje Jerozolimskie 96
Tel.: 22 576 25 00
Infolinia: 801 220 555
www.wsip.pl
Druk i oprawa: Color Graf Sp. z o.o., Gdańsk

Publikacja, którą nabyłeś, jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy, abyś przestrzegał praw, jakie im przysługują. Jej zawartość możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym. Ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. A kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.

prawolubni

Szanujmy cudzą własność i prawo.
Więcej na www.legalnakultura.pl
Polska Izba Książki

1. Wprowadzenie

1.1 Żelbet a roboty zbrojarskie . . . 8
1.2 Ocena jakości i dopuszczenie stali zbrojeniowej do montażu . . . 10
Zapamiętaj . . . 11
Sprawdź swoją wiedzę . . . 11
Literatura . . . 11

2. Zasady zbrojenia podstawowych elementów żelbetowych

2.1 Wiadomości ogólne . . . 14
2.2 Zasady zbrojenia słupów żelbetowych . . . 15
2.2.1. Rodzaje słupów . . . 15
2.2.2. Słupy zwykłe (nieuzwojone) . . . 15
2.2.3. Słupy uzwojone . . . 17
2.3 Zasady zbrojenia belek . . . 19
2.3.1. Zbrojenie belek jednoprzęsłowych . . . 19
2.3.2. Belki jednostronnie utwierdzone (wspornikowe) . . . 21
2.3.3. Belki obustronnie zamocowane . . . 22
2.3.4. Belki załamane . . . 22
2.4 Zasady zbrojenia płyt . . . 24
Zapamiętaj . . . 27
Sprawdź swoją wiedzę . . . 27
Literatura . . . 28

3. Proces montażu zbrojenia

3.1 Wprowadzenie . . . 30
3.2 Wiązanie prętów zbrojenia . . . 31
3.3 Spawanie prętów zbrojenia . . . 33
3.4 Zgrzewanie prętów . . . 34
3.5 Przedłużanie prętów zbrojenia . . . 38
Zapamiętaj . . . 40
Sprawdź swoją wiedzę . . . 40
Literatura . . . 40

4. Montaż zbrojenia w warsztacie i w deskowaniu

4.1 Montaż zbrojenia w warsztacie . . . 42
4.1.1. Wprowadzenie . . . 42
4.1.2. Montaż zbrojenia słupów i belek . . . 42
4.1.3. Montaż zbrojenia płyt . . . 43
4.2 Przemysłowa produkcja zbrojeń . . . 45
4.3 Montaż szkieletów i siatek zbrojenia w deskowaniu . . . 47
4.3.1. Wiadomości wstępne . . . 47
4.3.2. Montaż szkieletów zbrojenia słupów . . . 48
4.3.3. Montaż szkieletów zbrojenia belek . . . 49
4.3.4. Montaż szkieletów zbrojenia płyt . . . 50
Zapamiętaj . . . 51
Sprawdź swoją wiedzę . . . 51
Literatura . . . 51

5. Warunki techniczne wykonania i odbioru zbrojenia

5.1 Cel i zakres kontroli jakości wykonanego zbrojenia . . . 54
5.2 Sposób kontroli jakości wykonanego zbrojenia . . . 55
5.3 Dopuszczalne odchylenia wymiarów zbrojenia . . . 57
5.4 Protokół odbioru zbrojenia . . . 59
Zapamiętaj . . . 59
Sprawdź swoją wiedzę . . . 60
Literatura . . . 60

6. Organizacja robót zbrojarskich

6.1 Zasady organizacji robót zbrojarskich . . . 62
6.1.1. Podstawowe zasady organizacji pracy . . . 62
6.1.2. Zespoły i brygady robocze . . . 63
6.1.3. Organizacja stanowiska pracy . . . 63
6.2 Zasady zagospodarowania terenu budowy . . . 65
6.3 Zasady organizacji warsztatów zbrojarskich . . . 66
6.3.1.Wiadomości ogólne i klasyfikacja zbrojarni . . . 66
6.3.2. Zbrojarnie organizowane na placu budowy . . . 66
6.3.3. Zbrojarnie stałe . . . 67
Zapamiętaj . . . 68
Sprawdź swoją wiedzę . . . 68
Literatura . . . 68

7. Rozliczanie robót zbrojarskich

7.1 Przedmiot rozliczeń robót . . . 70
7.2 Rozliczanie wydajności pracy i wynagrodzenia robotników . . . 71
7.3 Rozliczenie zużycia materiałów . . . 76
7.4 Rozliczenie kosztów wykonania robót . . . 78
Zapamiętaj . . . 79
Sprawdź swoją wiedzę . . . 80
Literatura . . . 80

8. Zbrojenie podstawowych elementów konstrukcyjnych

8.1 Fundamenty . . . 82
8.1.1. Ławy fundamentowe . . . 82
8.1.2. Stopy fundamentowe . . . 84
8.2 Ściany betonowe monolityczne . . . 86
8.3 Stropy monolityczne . . . 89
8.3.1. Stropy płytowe . . . 89
8.3.2. Stropy płytowo-żebrowe . . . 91
8.4 Stropy gęstożebrowe . . . 94
8.4.1. Strop Akermana . . . 94
8.4.2. Strop Fert-45 . . . 95
8.5 Schody . . . 98
8.5.1. Schody wspornikowe . . . 98
8.5.2.Schody płytowe . . . 99
8.5.3. Schody policzkowe . . . 101
8.6 Konstrukcje wspornikowe – balkony . . . 103
Zapamiętaj . . . 104
Sprawdź swoją wiedzę . . . 104
Literatura . . . 104

9. BHP w robotach zbrojarskich

9.1 Ogólne warunki bhp w robotach budowlanych 106
9.1.1. Zagrożenia oraz podstawowe środki ochrony 106
9.1.2. Ogólne warunki bhp w robotach zbrojarskich oraz przy obsłudze maszyn i urządzeń 110
9.1.3. Warunki bhp podczas prac transportowych 110
9.1.4. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe 111
9.2 Zasady bhp obowiązujące podczas wykonywania zbrojenia elementów żelbetowych 113
9.2.1. Zasady ogólne 113
9.2.2. Zasady bhp podczas zbrojenia fundamentów i ścian 114
9.2.3. Zasady bhp obowiązujące podczas wykonywania zbrojenia stropów, stropodachów i dachów 114
9.2.4. Zasady bhp obowiązujące w czasie zbrojenia schodów i balkonów 114
9.2.5. Zasady bhp obowiązujące w czasie zbrojenia konstrukcji ramowych i inżynierskich 114
9.3 Zasady bhp w warsztatach zbrojarskich 115
Zapamiętaj 115
Sprawdź swoją wiedzę 115
Literatura 116
Wykaz podstawowych pojęć w językach polskim, angielskim i niemieckim 117