

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie

(kształcenie według podstawy programowej z 2017 r.)

Betoniarz-zbrojarz

711402

 **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Warszawa 2017

Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną w Gdańsku.

Spis treści

Wstęp	4
Informacje o zawodzie.....	6
1. Zadania zawodowe.....	6
2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie	6
3. Możliwości kształcenia w zawodzie	6
Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań	7
Kwalifikacja BD.12 Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich	7
1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu	7
2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu oraz kryteria oceniania	14
Podstawa programowa kształcenia w zawodzie	18

WSTĘP

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie jest podzielony na dwie części:

- pierwsza zawiera informacje ogólne o zawodzie oraz możliwości dalszego kształcenia w zawodzie, uzupełniania wykształcenia w różnych formach,
- druga zawiera wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań oraz podstawę programową dla zawodu.

Do każdej kwalifikacji, do każdego zestawu efektów kształcenia, zostały wybrane umiejętności reprezentatywne dla zawodu. Do tych umiejętności przypisano najważniejsze wymagania ogólne jako rozwinięcia oraz zamieszczono przykładowe zadanie z podaną odpowiedzią prawidłową.

Zamieszczony jest również przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji w zawodzie.

Zadania w informatorze nie wyczerpują wszystkich przykładowych zadań, które mogą wystąpić w arkuszach egzaminacyjnych. Informator nie może być główną wskazówką do planowania procesu kształcenia w zawodzie, a kształcenie powinno odbywać się zgodnie z programami nauczania opracowanymi według obowiązującej podstawy programowej kształcenia w zawodzie.

Egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie jest przeprowadzany:

- a. z zakresu danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub w zawodach zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego,
- b. na podstawie wymagań określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodach.

Przez kwalifikację w zawodzie należy rozumieć wyodrębniony w danym zawodzie zestaw oczekiwanych efektów kształcenia, których osiągnięcie potwierdza świadectwo wydane przez okręgową komisję egzaminacyjną, po zdaniu egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie jednej kwalifikacji.

Część pisemna egzaminu trwa 60 minut i przeprowadzana jest w formie testu składającego się z 40 zadań zamkniętych, zawierających cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna jest prawidłowa. Można uzyskać max. 40 punktów. Część pisemna egzaminu jest przeprowadzana z wykorzystaniem elektronicznego systemu przeprowadzania egzaminu lub arkuszy i kart odpowiedzi.

Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana w formie zadania praktycznego i polega na wykonaniu przez zdającego zadania egzaminacyjnego zawartego w arkuszu egzaminacyjnym na stanowisku egzaminacyjnym. Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana według modelu (formy):

- a. w (wykonanie) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa,
- b. wk (wykonanie przy komputerze) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa, uzyskana z wykorzystaniem komputera,
- c. d (dokumentacja) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja,
- d. dk (dokumentacja przy komputerze) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja uzyskana z wykorzystaniem komputera.

Oczekiwane rezultaty zadania podlegają ocenie przez egzaminatora w trakcie trwania egzaminu lub po jego zakończeniu, zgodnie z podanymi kryteriami.

Przed przystąpieniem do dalszej lektury *Informatora* warto zapoznać się z ogólnymi zasadami obowiązującymi na egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018. Są one określone w ustawie o systemie oświaty z dnia 7 września 1991 r. (j.t. Dz. U. z 2016 r., poz.1943 ze zm.) oraz w *rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie* oraz w formie skróconej w części ogólnej *Informatora o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018*, dostępnego na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (www.cke.edu.pl) oraz na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

INFORMACJE O ZAWODZIE

1. Zadania zawodowe

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie **betoniarz-zbrojarz** powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) przygotowywania i montażu zbrojenia oraz układania zbrojenia w deskowaniu lub formie;
- 2) wykonywania mieszanek betonowych;
- 3) układania i zagęszczania mieszanki betonowej w deskowaniu lub formie oraz pielęgnacji świeżego betonu.

2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie

W zawodzie **betoniarz-zbrojarz** wyodrębniono jedną kwalifikację.

Numer kwalifikacji (kolejność)	Symbol kwalifikacji z podstawy programowej	Nazwa kwalifikacji
K1	<i>BD.12</i>	<i>Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich</i>

3. Możliwości kształcenia w zawodzie

Od roku szkolnego 2017/2018 kształcenie w zawodzie **betoniarz-zbrojarz** jest realizowane w klasach pierwszych 3-letniej branżowej szkoły I stopnia.

Od dnia 1 stycznia 2020 r. przewidziano możliwość kształcenia na kwalifikacyjnych kursach zawodowych w zakresie kwalifikacji *BD.12 Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich*.

WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

Kwalifikacja K1

BD.12 Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich

1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji BD.12 Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich

1.1. Przygotowanie stali zbrojeniowej oraz montaż siatek i szkieletów zbrojeniowych

Umiejętność 1) rozpoznaje rodzaje prętów zbrojeniowych oraz określa ich zastosowanie, na przykład:

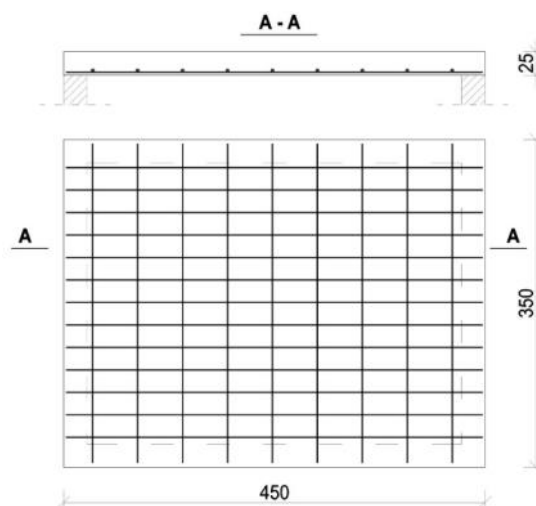
- rozpoznaje rodzaje prętów zbrojeniowych, takie jak: pręty nośne, pręty montażowe, pręty rozdzielcze i strzemiona, stosowanych w zbrojeniu betonowych i żelbetowych elementów budowlanych, takich jak: płyty, belki, słupy, stopy i ławy fundamentowe, itp.
- określa zastosowanie poszczególnych rodzajów prętów zbrojeniowych stosowanych w zbrojeniu betonowych i żelbetowych elementów budowlanych, takich jak: płyty, belki, słupy, stopy i ławy fundamentowe itp.

Przykładowe zadanie 1.

Zbrojenie monolitycznej żelbetowej płyty stropowej przedstawionej na rysunku składa się z prętów

- A. montażowych i rozdzielczych.
- B. montażowych i strzemion.
- C. nośnych i rozdzielczych.
- D. nośnych i strzemion.

Odpowiedź prawidłowa: C.



Umiejętność 3) określa ilość robót związanych z przygotowaniem stali zbrojeniowej do montażu, jej montażem w siatki i szkielety oraz kalkuluje koszty ich wykonania, na przykład:

- określa ilość robót związanych z przygotowaniem stali zbrojeniowej do montażu, jej montażem w siatki i szkielety na podstawie dokumentacji projektowej;
- kalkuluje koszty robót zbrojarskich, takich jak: czyszczenie, prostowanie, cięcie, gięcie oraz montaż stali zbrojeniowej w siatki i szkielety z uwzględnieniem m.in. ceny materiałów, robocizny i pracy sprzętu.

Przykładowe zadanie 2.

Nakład pracy prościarki przy przygotowywaniu 1 tony prętów ze stali żebrowanej wynosi 4,3 m-g. Oblicz koszt pracy prościarki przy przygotowywaniu 400 kg tego zbrojenia, jeżeli cena 1 m-g wynosi 15,00 zł.

- A. 4,30 zł
- B. 6,00 zł
- C. 25,80 zł
- D. 64,50 zł

Odpowiedź prawidłowa: C.

Umiejętność 5) dobiera stal zbrojeniową, materiały pomocnicze, narzędzia i sprzęt do wykonywania robót zbrojarskich, na przykład:

- rozróżnia klasy stali zbrojeniowej stosowanej do wykonywania zbrojenia betonowych i żelbetowych elementów budowlanych, takie jak: A-0, A-I, A-II, AIII, A-IIIN;
- rozróżnia gatunki stali zbrojeniowej stosowanej do wykonywania zbrojenia betonowych i żelbetowych elementów budowlanych, takie jak: St0S-b, St3S-b, 18G2-b, 34GS, BST 500 itp.;
- rozróżnia materiały pomocnicze stosowane do wykonywania zbrojenia betonowych i żelbetowych elementów budowlanych, takie jak drut wiążałkowy, elektrody spawalnicze;
- rozróżnia narzędzia i sprzęt, takie jak: prościarki, giętarki, nożyce do cięcia stali zbrojeniowej, zgrzewarki, spawarki itp. stosowane do wykonywania robót zbrojarskich, takich jak: prostowanie, cięcie, gięcie stali zbrojeniowej, łączenie prętów zbrojeniowych;
- dobiera stal zbrojeniową w zależności od klasy, gatunku stali, jej średnicy oraz materiały pomocnicze do wykonywania zbrojenia betonowych i żelbetowych elementów budowlanych takich jak: płyty, belki, słupy, podciąg, stopy fundamentowe itp.;
- dobiera narzędzia i sprzęt do wykonywania robót zbrojarskich, tj. narzędzia i sprzęt do prostowania stali zbrojeniowej, cięcia stali zbrojeniowej, gięcia prętów zbrojeniowych, łączenia prętów zbrojeniowych w siatki i szkielety zbrojenia.

Przykładowe zadanie 3.

Do ręcznego prostowania i gięcia prętów zbrojeniowych $\varnothing 8$ należy użyć

- A. młotka.
- B. wciągarki.
- C. klucza zbrojarskiego.
- D. palnika acetylenowego.

Odpowiedź prawidłowa: C.

1.2. Transport, układanie oraz montaż zbrojenia w deskowaniach i formach

Umiejętność 1) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami dotyczącymi układania oraz montażu zbrojenia w deskowaniach i formach, na przykład:

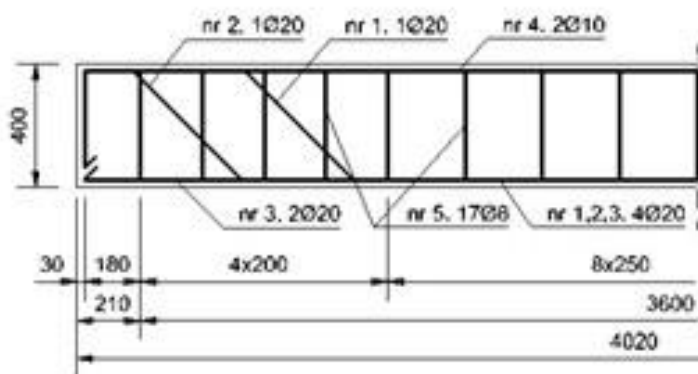
- odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej, w tym na rysunkach konstrukcyjnych betonowych i żelbetowych elementów budowlanych dotyczące m.in. rodzaju prętów zbrojeniowych, ich średnicy, długości, liczby oraz ich rozmieszczenia;
- odczytuje ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz norm informacje dotyczące wymagań związanych z układaniem zbrojenia oraz montażem zbrojenia w deskowaniach i formach, takie jak: sposób łączenia prętów zbrojeniowych, grubość warstwy otulenia zbrojenia, dokładność wykonania montażu zbrojenia, itp.;
- odczytuje z instrukcji i katalogów informacje dotyczące danych technicznych stosowanych materiałów (np. siatek zbrojeniowych, podkładek dystansowych, itp.), narzędzi i sprzętu (np. deskowań systemowych);
- analizuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, normach, katalogach i instrukcjach dotyczących układania i montażu zbrojenia w deskowaniach i formach.

Przykładowe zadanie 4.

Rozstaw strzemion w strefie przypodporowej belki żelbetowej, której fragment przedstawiono na rysunku wynosi

- A. 180 mm
- B. 200 mm
- C. 210 mm
- D. 250 mm

Odpowiedź prawidłowa: B.



Umiejętność 4) dobiera materiały do montażu zbrojenia w deskowaniach i formach, na przykład:

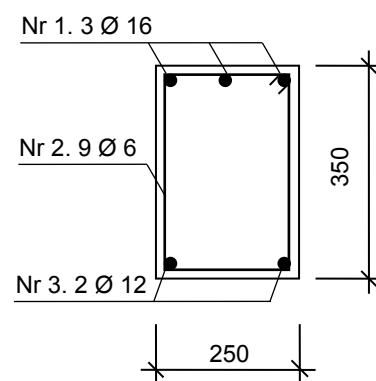
- rozróżnia materiały stosowane do montażu zbrojenia w deskowaniach i formach, np. rodzaje prętów zbrojeniowych w zależności od ich średnicy, długości i kształtu oraz funkcji, siatki zbrojeniowe, drut wiązałkowy, itp.;

- dobiera pręty zbrojeniowe do montażu zbrojenia betonowych i żelbetowych elementów budowlanych w deskowaniach i formach z uwzględnieniem: rodzaju prętów, ich liczby, średnicy, długości, klasy i gatunku stali zbrojeniowej, z której są wykonane;
- dobiera materiały pomocnicze do montaż uzbrojenia betonowych i żelbetowych elementów budowlanych w deskowaniach i formach, takie jak: drut wiązalkowy, podkładki dystansowe zależności m.in. od rodzaju i średnicy prętów zbrojeniowych, rodzaju zbrojonego elementu budowlanego.

Przykładowe zadanie 5.

Do wykonania zbrojenia nośnego belki żelbetowej wspornikowej, której przekrój przedstawiono na rysunku należy zastosować

- A. 2 pręty $\varnothing 12$
- B. 3 pręty $\varnothing 16$
- C. 2 pręt $\varnothing 12$ i 2 pręty $\varnothing 16$
- D. 2 pręty $\varnothing 12$ i 3 pręty $\varnothing 16$



Odpowiedź prawidłowa: **B**.

Umiejętność 7) wykonuje połączenia prętów zbrojeniowych, siatek i szkieletów w deskowaniach i formach, na przykład:

- rozróżnia sposoby łączenia prętów zbrojeniowych, siatek i szkieletów takie jak: łączenie prętów drutem wiązalkowych, zgrzewanie, spawanie;
- stosuje zasady wykonywania połączeń prętów zbrojeniowych, siatek i szkieletów w deskowaniach i formach betonowych i żelbetowych elementów budowlanych, takich jak płyty, belki, słupy, itp.

Przykładowe zadanie 6.

Który rodzaj węzła zbrojarskiego stosuje się do łączenia prętów nośnych z rozdzielczymi w żelbetowych płytach?

- A. Prosty.
- B. Martwy.
- C. Krzyżowy.
- D. Podwójny.

Odpowiedź prawidłowa: **B**.

1.3. Wykonywanie mieszanek betonowych i zapraw

Umiejętność 2) określa ilość robót związanych z wykonywaniem mieszanek betonowych oraz kalkuluje koszty ich wykonania, na przykład:

- określa ilość robót związanych z wykonaniem mieszanek betonowych na podstawie dokumentacji projektowej oraz z natury;
- kalkuluje koszty robót związanych z wykonywaniem mieszanek betonowych, takich jak: dozowanie składników, wymieszanie składników z uwzględnieniem m.in. ceny materiałów, robocizny i pracy sprzętu.

Przykładowe zadanie 7.

Do wykonania mieszanki betonowej potrzebnej do zabetonowania 2 słupów żelbetonowych należy zastosować 250 kg cementu klasy CEM I 32,5. Oblicz koszt cementu potrzebnego do wykonania mieszanki betonowej, jeżeli cena jednej tony tego cementu wynosi 400 zł.

- A. 100 zł
- B. 200 zł
- C. 400 zł
- D. 800 zł

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

Umiejętność 4) dobiera składniki zaczynów, zapraw i mieszanek betonowych, na przykład:

- rozróżnia składniki zaczynów i zapraw budowlanych takie jak: spoiwo, kruszywo;
- rozróżnia składniki mieszanek betonowych, takie jak: spoiwo, kruszywo, domieszki;
- dobiera rodzaj, odpowiednią ilość poszczególnych składników zaczynów, zapraw i mieszanek betonowych na podstawie receptur, instrukcji producentów.

Przykładowe zadanie 8.

W celu zwiększenia ciekłości mieszanki betonowej należy do niej dodać

- A. domieszkę uplastyczniającą.
- B. domieszkę uszczelniającą.
- C. żużel wielkopiecowy.
- D. gips szybkowiązący.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

Umiejętność 7) przestrzega zasad przygotowywania oraz transportu mieszanek betonowych i zapraw, na przykład:

- przestrzega zasad sporządzania mieszanek betonowych i zapraw dotyczących m.in. sposobów odmierzania składników, kolejności ich dozowania, czasu mieszania składników;
- przestrzega zasad sporządzania mieszanek betonowych w okresie obniżonych temperatur dotyczących m.in. odpowiedniego doboru składników mieszanki betonowej, ich przygotowywania;

- przestrzega zasad transportu mieszanek betonowych i zapraw dotyczących m.in. ich transportu wewnętrznego na terenie budowy.

Przykładowe zadanie 9.

Który z wymienionych zabiegów umożliwia prowadzenie robót betoniarskich w okresie obniżonych temperatur?

- A. Podgrzewanie kruszywa i wody do odpowiedniej temperatury.
- B. Polewanie ułożonej mieszanki betonowej podgrzewaną wodą.
- C. Schładzanie składników mieszanki betonowej do temperatury otoczenia.
- D. Dodawanie do mieszanki betonowej domieszek opóźniających wiązanie cementu.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

1.4. Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej oraz pielęgnacja świeżego betonu

Umiejętność 5) określa metody przyspieszania dojrzewania świeżego betonu, na przykład:

- rozróżnia metody mechaniczne i chemiczne przyspieszania dojrzewania świeżego betonu, takie jak: wibroprasowanie, stosowanie cementów szybko twardniejących, domieszek przyspieszających wiązanie;
- rozróżnia sposoby obróbki cieplnej świeżego betonu, takie jak: autoklawizacja, elektronagrzew;
- określa sposoby przyspieszania dojrzewania świeżego betonu w zależności m.in. od miejsca układania mieszanki betonowej, występujących warunków atmosferycznych w miejscu ułożenia mieszanki betonowej.

Przykładowe zadanie 10.

Która z metod przyspieszania dojrzewania betonu polega na jego obróbce cieplnej pod podwyższonym ciśnieniem?

- A. Autoklawizacja.
- B. Elektronagrzew.
- C. Formowanie gorącego betonu.
- D. Ogrzewanie promieniami podczerwieni.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

Umiejętność 7) dobiera narzędzia i sprzęt do wykonywania robót związanych z układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej oraz pielęgnacją świeżego betonu, na przykład:

- rozróżnia narzędzia i sprzęt do wykonywania robót związanych z układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej oraz pielęgnacją świeżego betonu, tj: pompy do betonu, rynny spustowe, rury teleskopowe, łopaty, sztychówki, ubijaki, wibratory powierzchniowe, wibratory wgłębne;
- dobiera narzędzia i sprzęt do wykonywania robót związanych z układaniem

i zagęszczaniem mieszanki betonowej oraz pielęgnacją świeżego betonu w zależności: od konsystencji mieszanki betonowej, rodzaju i wymiarów betonowanego elementu budowlanego, warunków atmosferycznych panujących w miejscu ułożenia mieszanki betonowej.

Przykładowe zadanie 11.

Do zagęszczania mieszanki betonowej w żelbetowej płycie stropowej wykonywanej w warunkach budowy należy użyć

- A. stołu wibracyjnego.
- B. walców prasujących.
- C. wibratora wgłębnego.
- D. wibratora powierzchniowego.

Odpowiedź prawidłowa: **D**.

Umiejętność 9) układa mieszankę betonową w formach i deskowaniach, na przykład:

- rozróżnia sposoby układania mieszanki betonowej w formach i deskowaniach, takie jak: betonowanie poziomymi warstwami ciągłymi, betonowanie poziomymi warstwami ze stopniami;
- dobiera sposoby układania mieszanki betonowej w formach i deskowaniach w zależności m.in. od jej konsystencji, rodzaju i wymiarów betonowanego elementu;
- stosuje zasady układania mieszanki betonowej w formach i deskowaniach dotyczące m.in. grubości warstw układanej mieszanki betonowej, wysokości jej swobodnego zrzucania, przerw roboczych w betonowaniu, przygotowania powierzchni deskowań i form elementów budowlanych do układania w nich mieszanki betonowej.

Przykładowe zadanie 12.

Maksymalna wysokość swobodnego zrzucania do deskowania mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej wynosi

- A. 1,5 m
- B. 2,0 m
- C. 3,0 m
- D. 4,5 m

Odpowiedź prawidłowa: **C**.

2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji **BD.12 Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich**

Wykonaj zbrojenie belki zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym oraz specyfikacją warunków technicznych wykonania i odbioru robót zbrojarskich. Przygotuj pręty podłużne zbrojenia i strzemiona o wymiarach i kształtach zgodnych z rysunkiem konstrukcyjnym.

Po przygotowaniu zbrojenia zgłoś przewodniczącemu ZN przez podniesienie ręki gotowość do oceny. Po uzyskaniu zgody przewodniczącego ZN możesz przystąpić do kontynuowania prac. Połącz przygotowane pręty w szkielet zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego, stosując węzły zbrojarskie. Wykonany szkielet zbrojenia belki ułóż w przygotowanym na stanowisku egzaminacyjnym deskowaniu z zachowaniem wymaganego otulenia zbrojenia.

Prace wykonaj zgodnie z technologią robót zbrojarskich na stanowisku wyposażonym w niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt.

Podczas wykonywania prac przestrzegaj zasad organizacji pracy oraz przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów przeciwpożarowych oraz ochrony środowiska.

Po wykonaniu i ułożeniu zbrojenia uporządkuj stanowisko pracy i oczyść używane narzędzia, a odpady umieść w pojemniku na odpady.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót zbrojarskich (fragment)

Dopuszczalne odchyłki wymiarów w wykonaniu zbrojenia:

w długościach prętów i odcinków prętów..	± 10 mm
w długościach odcinków strzemion	± 5 mm
w rozstawie prętów przy $\varnothing \leq 20$ mm.....	± 10 mm
w położeniu odgięć prętów	$\pm 2 \varnothing$
w grubości warstwy otulającej	+ 10 mm

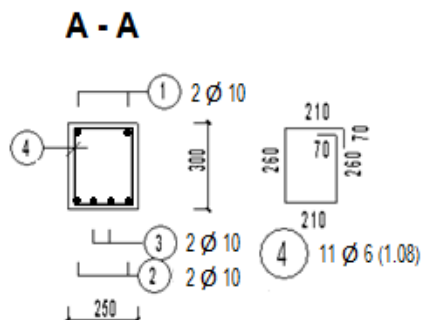
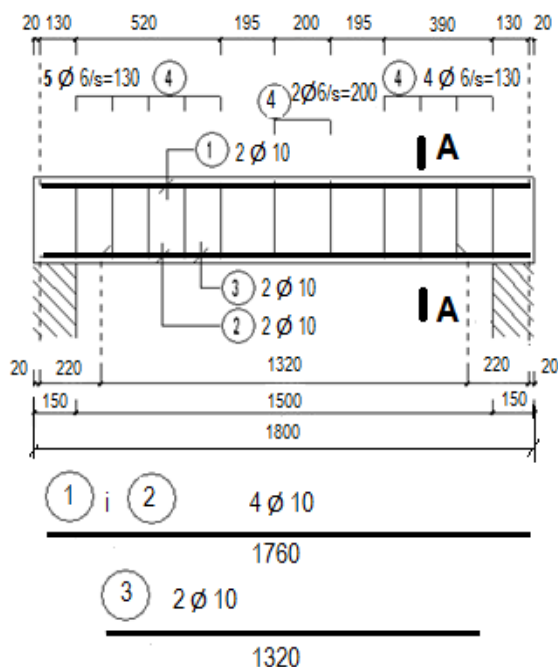
2. Zalecana ilość elementów dystansowych:

- dla prętów $\varnothing \leq 10$ zalecany rozstaw elementów dystansowych $\leq 0,5$ m w ilości co najmniej 2 elementy przy każdej krawędzi
- dla prętów $\varnothing \geq 10$ zalecany rozstaw elementów dystansowych $\leq 1,0$ m w ilości co najmniej 2 elementy przy każdej krawędzi.

Rysunek konstrukcyjny

BELKA 1:25

Beton C 20/25
Stal A-III 34GS
A-0 St0S-b
otulenie 20 mm



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

Numer pręta	Ilość [szt.]	Średnica [mm]	Długość [m]	Masa Jednostkowa [kg/m]	Długość ogółem		Masa ogółem	
					A-III	A-0	A-III	A-0
					34GS	St0S-b	34GS	St0S-b
					[m]	[m]	[kg]	[kg]
1	2	10	1,76	0,617	3,52		2,172	
2	2	10	1,76	0,617	3,52		2,172	
3	2	10	1,32	0,617	2,64		1,629	
4	11	6	1,08	0,222		11,880		2,637
Razem					9,680	11,880	5,973	2,637

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- pręty podłużne i strzemiona przygotowane do montażu szkieletu zbrojenia belki;
- zmontowany szkielet zbrojenia belki;
- szkielet zbrojenia ułożony w deskowaniu

oraz

przebieg wykonania szkieletu zbrojenia belki.

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- zgodność wymiarów (średnica, długość) i kształtu prętów zbrojenia z rysunkiem konstrukcyjnym belki;
- zgodność wymiarów (rozstaw i rozmieszczenie prętów) zmontowanego szkieletu zbrojenia z rysunkiem konstrukcyjnym belki;
- trwałość połączeń prętów zbrojeniowych i zgodność sposobu ich łączenia z normą;
- zgodność położenia szkieletu zbrojenia belki w deskowaniu z rysunkiem konstrukcyjnym belki;
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy na każdym etapie wykonywania zbrojenia belki.

Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:

1. Przygotowanie stali zbrojeniowej oraz montaż siatek i szkieletów zbrojeniowych

- 2) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych; normami, katalogami oraz instrukcjami dotyczącymi przygotowywania prętów zbrojeniowych do montażu oraz ich montażu w siatki i szkielety;
- 5) dobiera stal zbrojeniową, materiały pomocnicze, narzędzia i sprzęt do wykonywania robót zbrojarskich;
- 6) dobiera sposoby prostowania, cięcia i gięcia prętów zbrojeniowych;
- 7) wykonuje czynności związane z czyszczeniem i prostowaniem prętów zbrojeniowych;
- 8) wykonuje cięcie i gięcie prętów zbrojeniowych;
- 9) wykonuje czynności związane z łączeniem prętów zbrojeniowych w siatki i szkielety;
- 10) kontroluje jakość wykonania robót zbrojarskich związanych z przygotowaniem i montażem zbrojenia.

2. Transport, układanie oraz montaż zbrojenia w deskowaniach i formach

- 1) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami dotyczącymi układania oraz montażu zbrojenia w deskowaniach i formach;
- 4) dobiera materiały do montażu zbrojenia w deskowaniach i formach;
- 5) dobiera narzędzia i sprzęt do montażu zbrojenia w deskowaniach i formach;
- 6) układa pręty, siatki i szkielety zbrojeniowe w deskowaniach i formach;
- 7) wykonuje połączenia prętów zbrojeniowych, siatek i szkieletów w deskowaniach i formach;
- 8) kontroluje jakość układania i montażu zbrojenia w deskowaniach i formach.

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji *BD.12. Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich* mogą dotyczyć:

- wykonywania i układania zbrojenia w deskowaniu lub formie innych elementów budowlanych, takich jak: płyty, słupy, stopy i ławy fundamentowe itp.;
- wykonywania mieszanek betonowych;
- układania i zagęszczania mieszanki betonowej w deskowaniu lub formie oraz pielęgnacji świeżego betonu.

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE BETONIARZ-ZBROJARZ– 711402.

1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie betoniarz-zbrojarz powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) przygotowywania i montażu zbrojenia oraz układania zbrojenia w deskowaniu lub formie;
- 2) wykonywania mieszanek betonowych;
- 3) układania i zagęszczania mieszanki betonowej w deskowaniu lub formie oraz pielęgnacji świeżego betonu.

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

Do wykonywania wyżej wymienionych zadań zawodowych niezbędne jest osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia na które składają się:

1) Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów

(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej

Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;

- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- 12) stosuje zasady normalizacji;
- 13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

(KPS). Kompetencje personalne i społeczne

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- 4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 6) jest otwarty na zmiany;
- 7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- 8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 10) negocjuje warunki porozumień;
- 11) jest komunikatywny;
- 12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- 13) współpracuje w zespole.

2) Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru budowlanego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ (BD.c)

PKZ(BD.c) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: kominiarz, monter zabudowy i robót wykończeniowych w budownictwie, monter izolacji budowlanych, dekarz, cieśla, betoniarz-zbrojarz, kamieniarz, zdun, murarz-tylnik, monter konstrukcji budowlanych, technik renowacji elementów architektury, technik budownictwa, technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich, monter systemów rurociągowych, monter nawierzchni kolejowej, technik budowy dróg, technik robót wykończeniowych w budownictwie

Uczeń:

- 1) rozpoznaje rodzaje i elementy obiektów budowlanych;
- 2) rozróżnia konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania;
- 3) rozróżnia rodzaje i elementy instalacji budowlanych;
- 4) rozpoznaje materiały budowlane i określa ich zastosowanie;
- 5) przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych;
- 6) wykonuje szkice robocze;
- 7) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie;
- 8) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych;
- 9) przestrzega zasad wykonywania pomiarów związanych z robotami budowlanymi;
- 10) rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy;
- 11) rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie;
- 12) przestrzega zasad transportu i składowania materiałów budowlanych;
- 13) rozróżnia rodzaje rusztowań oraz przestrzega zasad ich użytkowania;
- 14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

3) Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie betoniarz-zbrojarz

BD.12 Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich

1) Przygotowywanie stali zbrojeniowej oraz montaż siatek i szkieletów zbrojeniowych

Uczeń:

- 1) rozpoznaje rodzaje prętów zbrojeniowych oraz określa ich zastosowanie;
- 2) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami dotyczącymi przygotowywania prętów zbrojeniowych do montażu oraz ich montażu w siatki i szkielety;
- 3) określa ilość robót związanych z przygotowywaniem stali zbrojeniowej do montażu, jej montażem w siatki i szkielety oraz kalkuluje koszty ich wykonania;
- 4) określa zasady magazynowania i transportu stali zbrojeniowej;
- 5) dobiera stal zbrojeniową, materiały pomocnicze, narzędzia i sprzęt do wykonywania robót zbrojarskich;
- 6) dobiera sposoby prostowania, cięcia i gięcia prętów zbrojeniowych;
- 7) wykonuje czynności związane z czyszczeniem i prostowaniem prętów zbrojeniowych;
- 8) wykonuje cięcie i gięcie prętów zbrojeniowych;
- 9) wykonuje czynności związane z łączeniem prętów zbrojeniowych w siatki i szkielety;
- 10) kontroluje jakość wykonania robót zbrojarskich związanych z przygotowywaniem i montażem zbrojenia;
- 11) wykonuje obmiar robót związanych z przygotowywaniem stali zbrojeniowej i montażem

prętów zbrojeniowych oraz sporządza rozliczenie tych robót.

2) Transport, układanie oraz montaż zbrojenia w deskowaniach i formach

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami dotyczącymi układania oraz montażu zbrojenia w deskowaniach i formach;
- 2) dobiera środki transportu prętów zbrojeniowych, siatek i szkieletów zbrojeniowych;
- 3) określa ilość robót związanych z układaniem oraz montażem zbrojenia w deskowaniach i formach oraz kalkuluje koszty ich wykonania;
- 4) dobiera materiały do montażu zbrojenia w deskowaniach i formach;
- 5) dobiera narzędzia i sprzęt do montażu zbrojenia w deskowaniach i formach;
- 6) układa pręty, siatki i szkielety zbrojenia w deskowaniach i formach;
- 7) wykonuje połączenia prętów zbrojeniowych, siatek i szkieletów w deskowaniach i formach;
- 8) kontroluje jakość układania i montażu zbrojenia w deskowaniach i formach;
- 9) wykonuje obmiar robót związanych z układaniem i montażem zbrojenia w deskowaniach oraz sporządza rozliczenie tych robót.

3) Wykonywanie mieszanek betonowych i zapraw

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami dotyczącymi wykonywania mieszanek betonowych;
- 2) określa ilość robót związanych z wykonywaniem mieszanek betonowych oraz kalkuluje koszty ich wykonania;
- 3) określa zasady magazynowania składników mieszanek betonowych i zapraw;
- 4) dobiera składniki zaczynów, zapraw i mieszanek betonowych;
- 5) dobiera narzędzia i sprzęt do wykonywania mieszanek betonowych;
- 6) dobiera środki transportu mieszanek betonowych;
- 7) przestrzega zasad przygotowywania oraz transportu mieszanek betonowych i zapraw;
- 8) wykonuje mieszanki betonowe zgodnie z recepturą;
- 9) sporządza zaczyny i zaprawy do wykonywania elementów drobnowymiarowych;
- 10) kontroluje jakość wykonywania zaczynów, zapraw i mieszanek betonowych;
- 11) sporządza rozliczenie robót związanych z wykonywaniem mieszanek betonowych.

4) Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej oraz pielęgnacja świeżego betonu

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami dotyczącymi układania i zagęszczania mieszanki betonowej oraz pielęgnacji świeżego betonu;
- 2) określa ilość robót związanych z układaniem oraz zagęszczaniem mieszanek betonowych i pielęgnacją świeżego betonu oraz kalkuluje koszty ich wykonania;
- 3) rozróżnia rodzaje deskowań i form stosowanych do układania mieszanki betonowej;
- 4) dobiera sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej;
- 5) określa metody przyspieszania dojrzewania świeżego betonu;
- 6) dobiera sposoby pielęgnacji świeżego betonu;
- 7) dobiera narzędzia i sprzęt do wykonywania robót związanych z układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej oraz pielęgnacją świeżego betonu;
- 8) przygotowuje deskowania i formy do układania mieszanki betonowej;
- 9) układa mieszankę betonową w formach i deskowaniach;

- 10) wykonuje czynności związane z zagęszczaniem mieszanki betonowej;
- 11) wykonuje czynności związane z pielęgnacją świeżego betonu;
- 12) wykonuje drobnowymiarowe wyroby z zapraw i mieszanek betonowych;
- 13) wykonuje czynności związane z demontażem deskowań i form;
- 14) określa sposoby naprawy typowych elementów betonowych i żelbetowych na podstawie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, norm oraz instrukcji;
- 15) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do naprawy typowych elementów betonowych i żelbetowych;
- 16) wykonuje czynności związane z naprawą typowych elementów betonowych i żelbetowych;
- 17) kontroluje jakość wykonania robót betoniarskich;
- 18) wykonuje obmiar robót związanych z układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej oraz pielęgnacją świeżego betonu, a także sporządza ich rozliczenie.

3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie betoniarz-zbrojarz powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownię budowlaną, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, tablicą flipchart, z drukarką, ze skanerem i z projektorem multimedialnym oraz pakietem programów biurowych, programem do tworzenia prezentacji i grafiki, próbki i karty katalogowe materiałów budowlanych, modele i rysunki konstrukcji budowlanych i ich elementów, plansze, schematy i filmy instruktażowe dotyczące robót betoniarskich i zbrojarskich, normy, aprobaty techniczne i certyfikaty dotyczące jakości materiałów budowlanych, przykładowe dokumentacje projektowe, specyfikacje warunków technicznych wykonania i odbioru robót betoniarskich i zbrojarskich, katalogi nakładów rzeczowych, cenniki do kosztorysowania robót budowlanych;
- 2) pracownię rysunku technicznego, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, tablicą flipchart, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków, przykładowe dokumentacje projektowe;
- 3) warsztaty szkolne, w których należy zorganizować następujące stanowiska:
 - a) stanowiska przygotowywania mieszanki betonowej (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w: betoniarki, sprzęt i narzędzia do przygotowywania składników mieszanek betonowych, przyrządy do badania konsystencji mieszanek betonowych,
 - b) stanowiska przygotowywania stali zbrojeniowej (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w: stół zbrojarski, wciągarkę koźlową, prościarkę mechaniczną, klucze zbrojarskie, nożyce ręczne i mechaniczne do cięcia stali, giętarki ręczne i mechaniczne, sprzęt do transportu stali zbrojeniowej, narzędzia i elektronarzędzia do czyszczenia stali zbrojeniowej, przyrządy kontrolno-pomiarowe,
 - c) stanowiska montażu zbrojenia (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w: stół zbrojarski, zgrzewarkę, klucze zbrojarskie, giętarkę do drutu, nożyce elektryczne i ręczne, szlifierkę kątową, wiązarkę do zbrojenia, obcęgi do wiązania zbrojenia, przyrządy kontrolno-pomiarowe,
 - d) stanowiska układania zbrojenia, betonowania i pielęgnacji świeżego betonu (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w: przygotowane deskowanie elementu konstrukcyjnego, sprzęt do transportu zbrojenia i mieszanki betonowej, narzędzia i elektronarzędzia do zagęszczania mieszanki betonowej, przyrządy kontrolno-pomiarowe,

- e) stanowisko do montowania prostych deskowań (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w: podstawowe narzędzia i elektronarzędzia do montażu deskowań, przyrządy kontrolno-pomiarowe;

ponadto, każde stanowisko powinno być wyposażone w: środki ochrony indywidualnej, zestaw przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń oraz specyfikacje warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, przedsiębiorstwach budowlano-remontowych, zakładach prefabrykacji i produkcji zbrojenia oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO¹⁾

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru budowlanego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	350 godz.
<i>BD.12 Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich</i>	600 godz.

¹⁾ W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli odpowiednio dla efektów kształcenia: wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.