

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich**Oznaczenie kwalifikacji: **B.16**Wersja arkusza: **X**

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione  
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

**B.16-X-14.05**Czas trwania egzaminu: **60 minut****EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE****Rok 2014****CZĘŚĆ PISEMNA**

Układ graficzny © CKE 2013

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
  - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
  - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
  - wpisz swój numer *PESEL*\*,
  - wpisz swoją datę urodzenia,
  - przyklej naklejkę ze swoim numerem *PESEL*.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać **1 punkt**.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej **20 punktów**.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

■	B	C	D
---	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

○■	B	C	■
----	---	---	---

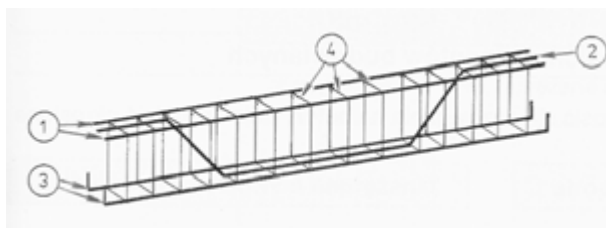
12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

**Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.*****Powodzenia!***\* w przypadku braku numeru *PESEL* – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

### Zadanie 1.

Jakie pręty w szkielecie zbrojenia oznaczono na rysunku cyfrą 1?

- A. Rozdzielcze.
- B. Montażowe.
- C. Proste rozciągane.
- D. Odgięte rozciągane.



### Zadanie 2.

Pręty zbrojeniowe  $\phi 16$  mm ze stali żebrowanej są najczęściej stosowane do wykonywania

- A. strzemion pojedynczych otwartych.
- B. strzemion podwójnych zamkniętych.
- C. zbrojenia montażowego w belkach.
- D. zbrojenia nośnego w belkach.

### Zadanie 3.

W przedmiarowaniu robót zbrojarskich ilość prętów zbrojeniowych podaje się w

- A. tonach.
- B. kilogramach.
- C. metrach bieżących.
- D. metrach sześciennych.

### Zadanie 4.

Do wykonania zbrojenia potrzeba 40 m pręta zbrojeniowego o średnicy 14 mm i masie jednostkowej według tabeli. Jaki będzie koszt pręta do wykonania zbrojenia, jeżeli cena 1 kg wynosi 2,50 zł?

- A. 12,10 zł
- B. 48,40 zł
- C. 100,00 zł
- D. 121,00 zł

Masy jednostkowe prętów zbrojeniowych						
Średnica pręta [mm]	6	8	10	12	14	16
Masa jednostkowa [kg/m]	0,222	0,395	0,617	0,888	1,210	1,579

### Zadanie 5.

Do łączenia prętów zbrojenia żelbetowej płyty za pomocą drutu wiązałkowego stosuje się węzły zbrojarskie

- A. proste.
- B. martwe.
- C. podwójne.
- D. krzyżowe.

### Zadanie 6.

Do prostowania stali zbrojeniowej o średnicy powyżej 20 mm należy użyć

- A. kluczy zbrojarskich.
- B. wciągarki kozłowej.
- C. wciągarki mechanicznej.
- D. prostownicy mechanicznej.

### Zadanie 7.

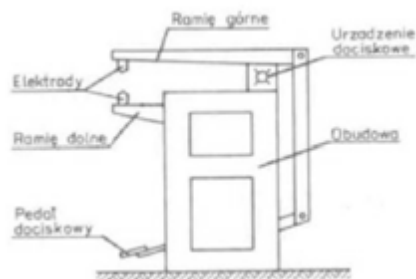
Ręczne gięcie prętów zbrojeniowych  $\phi$  8 mm należy wykonać przy użyciu

- A. wciągarki ręcznej.
- B. klucza zbrojarskiego.
- C. spawarki elektrycznej.
- D. obciążków zbrojarskich.

### Zadanie 8.

Urządzenie przedstawione na rysunku należy stosować do

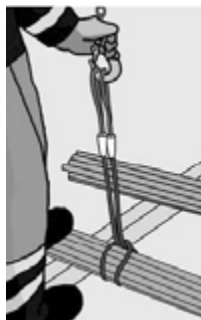
- A. cięcia grubej stali zbrojeniowej.
- B. spawania gazowego prętów zbrojenia.
- C. spawania elektrycznego prętów zbrojenia.
- D. zgrzewania punktowego stali zbrojeniowej.



### Zadanie 9.

Na rysunku przedstawiono transport pionowy wiązki prętów zbrojeniowych z użyciem

- A. splotów lin.
- B. zawiesi linowych.
- C. zawiesi pasowych.
- D. lin z hakiem dwurożnym.



### Zadanie 10.

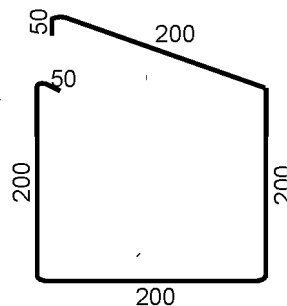
Stal zbrojeniową zanieczyszczoną smarem lub farbami olejnymi należy czyścić

- A. metodą piaskowania.
- B. używając szczotki drucianej.
- C. zmywając ją strumieniem wody.
- D. metodą opalania lampami benzynowymi.

### Zadanie 11.

Długość pręta zbrojeniowego potrzebna do wykonania strzemiona przedstawionego na rysunku wynosi

- A. 9000 mm
- B. 900 cm
- C. 0,09 m
- D. 0,9 m



Wymiary podane są w mm

### Zadanie 12.

Na którym etapie robót zbrojarskich wykonuje się kontrolę wymiarów zbrojenia, jego ułożenia w deskowaniu, rozstawu strzemion, położenia złączy oraz długości zakotwienia?

- A. Podczas montażu szkieletu zbrojenia.
- B. Po wykonaniu gięcia elementów stali zbrojeniowej.
- C. Podczas składowania gotowych szkieletów zbrojenia.
- D. Przed betonowaniem zbrojenia w deskowaniu.

### Zadanie 13.

Korzystając z informacji zawartych we fragmencie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót betoniarskich określ maksymalną wysokość, z której może odbywać się zrzucanie mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej przy betonowaniu słupa o przekroju 50x50 cm, bez krzyżującego się zbrojenia.

#### **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót betoniarskich** (Fragment)

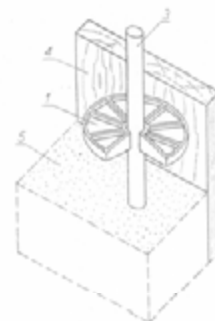
1. Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęsto plastycznej nie powinna przekraczać 3 m.
2. Słupy o przekroju co najmniej 40x40 cm, lecz nie większym niż 80x80 cm, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 5,0 m. Przy stosowaniu mieszanki o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może odbywać się z wysokości nie przekraczającej 3,5 m.
3. W przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości niż podane w pkt. 1 i 2 należy stosować rynny, rury teleskopowe, rury elastyczne (rękawy) itp.

- A. 0,5 m
- B. 3 m
- C. 3,5 m
- D. 5 m

### Zadanie 14.

Jaki element pomocniczy, do utrzymania odległości między prętem zbrojenia a deskowaniem, oznaczono na rysunku cyfrą 1?

- A. Jarzmo.
- B. Krążek stalowy.
- C. Podkładkę betonową.
- D. Podkładkę z tworzywa sztucznego.



**Zadanie 15.**

Zmianę konsystencji mieszanki betonowej na ciekłą można uzyskać, dodając do niej

- A. pył krzemionkowy.
- B. superplastyfikator.
- C. mączkę ceglana.
- D. popiół lotny.

**Zadanie 16.**

Do wykonywania szkieletów zbrojeniowych w postaci kratownic zgrzewanych stosuje się

- A. tylko pręty gładkie.
- B. tylko pręty żebrowane.
- C. pręty żebrowane do wykonania pasów, a gładkie do wykonania krzyżulców.
- D. pręty gładkie do wykonania pasów, a żebrowane do wykonania krzyżulców.

**Zadanie 17.**

Należy wykonać mieszankę betonową o konsystencji plastycznej betonu. Korzystając z przedstawionej tablicy oblicz ilość wody potrzebnej na jeden zarób w betoniarce o pojemności roboczej 250 l.

Nakłady na 1 m<sup>3</sup> mieszanki betonowej

Tablica 1711 (wyciąg z KNR)

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Konsystencja betonu						
					wilgotna			gęstoplastyczna			plastyczna
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i maszyn	cyfrowe	literowe	Grupa kruszywa						
a	b	c	d	e	I	II	III	I	II	III	I
					01	02	03	04	05	06	07
01	362	Operatorzy grupa II	149	r-g	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
02	002	Betoniarze – grupa II	149	r-g	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
		<b>Razem</b>	<b>149</b>	<b>r-g</b>	<b>1,29</b>	<b>1,29</b>	<b>1,29</b>	<b>1,29</b>	<b>1,29</b>	<b>1,29</b>	<b>1,29</b>
20	1701100	Cement portlandzki	034	t	0,282	0,316	0,352	0,357	0,400	0,439	0,417
21	1601899	Piasiek do betonów zwykłych	060	m <sup>3</sup>	0,394	0,443	0,448	0,365	0,406	0,442	0,341
22	1602599	Żwir do betonów zwykłych	060	m <sup>3</sup>	0,853	0,765	0,678	0,789	0,700	0,614	0,739
23	3930000	Woda	060	m <sup>3</sup>	0,198	0,224	0,248	0,252	0,282	0,310	0,294
70	43212	Betoniarka 250 l	148	m-g	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42

- A. 29,4 l
- B. 73,5 l
- C. 294 l
- D. 420 l

### Zadanie 18.

Jaką ilość mieszanki betonowej należy przygotować do wykonania ławy betonowej o wymiarach 50 x 50 cm i długości 40 m, jeżeli jej zużycie wynosi 1,015 m<sup>3</sup> na 1 m<sup>3</sup> betonowanego elementu?

- A. 1,000 m<sup>3</sup>
- B. 1,015 m<sup>3</sup>
- C. 10,000 m<sup>3</sup>
- D. 10,150 m<sup>3</sup>

### Zadanie 19

Ile cementu należy dodać do 300 kg piasku, jeżeli proporcje składników przygotowywanej mieszanki betonowej mają wynosić 1:1,5:3?

- A. 100 kg
- B. 150 kg
- C. 200 kg
- D. 300 kg

### Zadanie 20.

Jaki rodzaj kruszywa stosuje się do produkcji betonów lekkich?

- A. Żwir.
- B. Popiół.
- C. Pospółkę.
- D. Keramzyt.

### Zadanie 21.

Sortowanie kruszywa, w celu uzyskania odpowiedniego uziarnienia, odbywa się poprzez

- A. kruszenie.
- B. przesiewanie.
- C. obróbkę chemiczną.
- D. usuwanie zanieczyszczeń.

### Zadanie 22.

Gięcia prętów zbrojeniowych za pomocą giętarki ręcznej **nie można** wykonywać, gdy pręty mają średnicę większą niż

- A. 10 mm
- B. 12 mm
- C. 16 mm
- D. 20 mm

### Zadanie 23.

Ile domieszki uszczelniającej należy dodać do mieszanki betonowej składającej się z 20 kg cementu, 60 kg piasku i 120 kg żwiru, jeżeli ma ona stanowić 2% masy cementu?

- A. 0,2 kg
- B. 0,4 kg
- C. 1,2 kg
- D. 2,4 kg

### Zadanie 24.

By przyspieszyć wiązanie i twardnienie betonu, należy do mieszanki betonowej dodać

- A. hydrolit.
- B. hydrofix.
- C. hydrobet.
- D. hydrozol.

### Zadanie 25.

Do cięcia prętów zbrojeniowych o średnicy powyżej 40 mm należy stosować

- A. przecinarkę hydrauliczną.
- B. nożyce mechaniczne.
- C. palnik acetylenowy.
- D. gilotynę ręczną.

### Zadanie 26.

Przy ustalaniu receptury laboratoryjnej mieszanki betonowej oblicza się ilość składników potrzebnych

- A. na jeden m<sup>3</sup> betonu.
- B. na jedną zmianę roboczą.
- C. na jeden zarób betoniarki.
- D. do wykonania jednego elementu.

### Zadanie 27.

W okresie zimowym do wykonywania mieszanek betonowych podgrzewa się przede wszystkim kruszywo i wodę, której temperatura **nie może przekroczyć**

- A. 50 °C
- B. 60 °C
- C. 70 °C
- D. 80 °C

### Zadanie 28.

W przypadku dozowania objętościowego składników mieszanki betonowej o proporcji 1:3:6 należy zastosować 1 część cementu oraz

- A. 3 części żwiru i 6 części wody.
- B. 3 części żwiru i 6 części piasku.
- C. 3 części piasku i 6 części żwiru.
- D. 3 części piasku i 6 części wody.

### Zadanie 29.

W recepturze roboczej ilość suchych składników mieszanki betonowej określono proporcją objętościową 1:2:4. Ile żwiru należy użyć do przygotowania tej mieszanki, jeżeli przewiduje się wykonanie jej z 4 m<sup>3</sup> piasku?

- A. 1 m<sup>3</sup>
- B. 2 m<sup>3</sup>
- C. 4 m<sup>3</sup>
- D. 8 m<sup>3</sup>

### Zadanie 30.

Do transportu mechanicznego mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej lub gęstoplastycznej na małe odległości najlepiej zastosować

- A. pompy tłokowe.
- B. wózki samojezdne.
- C. przenośniki taśmowe.
- D. samochody wywrotki.

**Zadanie 31.**

Na podstawie fragmentu kosztorysu na wykonanie płyt stropowych w budynku wielokondygnacyjnym, podaj koszty bezpośrednie robocizny.

L.p	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R
1	KNR 2-02 0216-02	Żelbetowe płyty stropowe, gr. 15 cm płaskie	m <sup>2</sup>			
		Obmiar =				
	Parter	100 100,000				
	Piętro 1	200 200,000				
	Piętro 2	200 200,000				
		RAZEM 500 m <sup>2</sup>				
1*		-- R -- robocizna 2,5668 r-g/m <sup>2</sup> * 15,00 zł/r-g	r-g	1283,1000	38,50	19251,00
2*		-- M -- beton zwykły C20/25 (B-25) 0,153 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> * 271, 98 zł/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	76,5000	41,60	
3*		drewno okrągłe na stemple budowlane 0,00332 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> * 377, 60 zł/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	1,6600	1,25	
4*		deski iglaste obrzynane 25 mm kl. III 0,00472 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> * 826, 00 zł/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	2,3600	3,90	
5*		deski iglaste obrzynane 38 mm kl. III 0,00106 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> * 849, 60 zł/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	0,5300	0,90	
6*		gwoździe budowlane okrągłe gołe 0,406 kg/m <sup>2</sup> * 6,25 zł/kg	kg	203,0000	2,54	
7*		materiały pomocnicze 1,5% * 25101,69 zł/kg	%	1,5000	0,75	
8*		-- S -- wyciąg 0,2116 m-g/m <sup>2</sup> * 8,00 zł/m-g	m-g	203,0000	1,69	
9*		środek transportowy 0,0168 m-g/m <sup>2</sup> * 50,00 zł/m-g	m-g	8,4000	0,84	
		<b>Razem koszty bezpośrednie: 45990.00</b>				<b>19251,00</b>
		<b>Ceny jednostkowe</b>			<b>91,98</b>	<b>38,50</b>

- A. 1925,10 zł
- B. 3850,20 zł
- C. 9198,00 zł
- D. 19251,00 zł

**Zadanie 32.**

Do zagęszczania elementów płaskich, takich jak płyty stropowe i podłoża pod posadzki, należy zastosować

- A. stół wibracyjny.
- B. maty wibracyjne.
- C. wibrator przyczepny.
- D. wibrator powierzchniowy.

### Zadanie 33.

Do zagęszczania ręcznego mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej, warstwami o grubości 15÷20 cm, należy zastosować

- A. łopatę.
- B. ubijak.
- C. dziobak.
- D. sztychówkę.

### Zadanie 34.

Jaka ilość mieszanki betonowej jest potrzebna do wykonania żelbetowej belki o przekroju 0,5 x 1 m i długości 10 m, jeżeli norma zużycia betonu wynosi 1,02 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>?

- A. 4,9 m<sup>3</sup>
- B. 5,0 m<sup>3</sup>
- C. 5,1 m<sup>3</sup>
- D. 5,2 m<sup>3</sup>

### Zadanie 35.

Autoklawizacja to metoda przyspieszonego dojrzewania, która polega na

- A. nagrzewaniu betonu prądem elektrycznym.
- B. naparzeniu betonu przy normalnym ciśnieniu.
- C. naparzeniu betonu pod zwiększonym ciśnieniem.
- D. nagrzewaniu betonu za pomocą gorącego powietrza.

### Zadanie 36.

Ochronę świeżego betonu w okresie letnim należy prowadzić stosując metodę pielęgnacji mokrej, polegającą na

- A. zraszaniu wodą.
- B. obróbce cieplnej.
- C. stosowaniu osłon zewnętrznych.
- D. stosowaniu preparatów błonotwórczych.

### Zadanie 37.

Zanieczyszczenia w postaci farb olejnych i zatłuszczeń (smary) na prętach zbrojeniowych należy usunąć

- A. wykonując piaskowanie.
- B. stosując strumień ciepłej wody.
- C. stosując strumień ciepłego powietrza.
- D. wykonując opalanie lampą benzynową.

### Zadanie 38.

Większe ubytki powstałe na powierzchni pionowych elementów betonowych należy naprawiać nakładając beton

- A. kielnią.
- B. torkretnicą.
- C. pompą do betonu.
- D. agregatem tynkarskim.

### Zadanie 39.

Obróbka cieplna betonu polegająca na jego naporzaniu pod podwyższonym ciśnieniem jest sposobem

- A. zmniejszania nasiąkliwości betonu.
- B. pielęgnacji świeżo ułożonego betonu.
- C. opóźniania wiązania i twardnienia betonu.
- D. przyspieszania dojrzewania świeżego betonu.

### Zadanie 40.

Podczas kontroli jakości powierzchni elementu betonowego należy sprawdzić czy łączna powierzchnia ewentualnych raków w stosunku do całkowitej powierzchni elementu **nie przekracza**

- A. 1%
- B. 3%
- C. 5%
- D. 7%