

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

**B.16-X-16.05**  
Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2016**  
**CZEŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 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 kratek 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”:

<input checked="" type="checkbox"/>	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.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

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.

Stal zbrojeniowa przedstawiona na rysunku jest klasy

- A. A-I
- B. A-II
- C. A-III
- D. A-IIIN



### Zadanie 2.

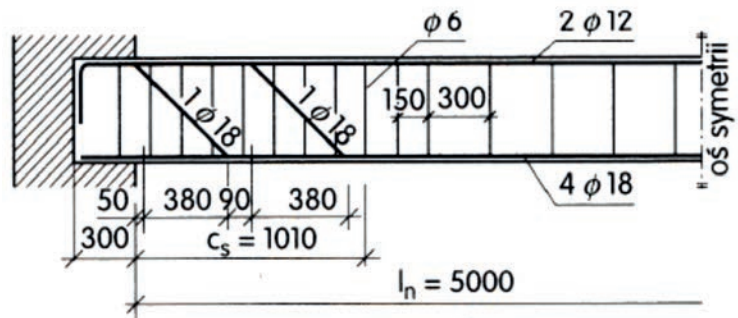
Stal zbrojeniowa klasy A-0 o średnicy 6 mm służy w belkach wieńcowych do wykonania

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

### Zadanie 3.

Na podstawie rysunku przedstawiającego zbrojenie belki określ ilość i średnicę prętów nośnych prostych.

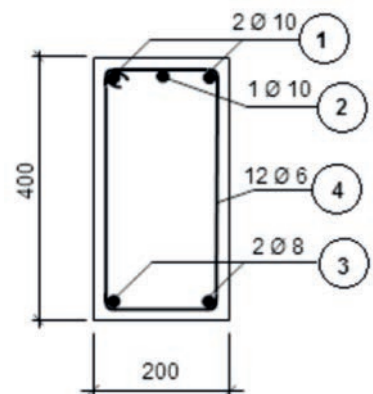
- A. 1  $\varnothing 6$
- B. 2  $\varnothing 12$
- C. 1  $\varnothing 18$
- D. 2  $\varnothing 18$



### Zadanie 4.

Z rysunku przekroju żelbetowej belki wspornikowej wynika, że jej zbrojenie nośne wykonane jest z

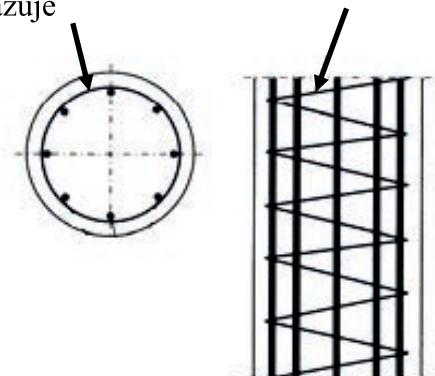
- A. 2 prętów  $\varnothing 8$
- B. 3 prętów  $\varnothing 10$
- C. 2 prętów  $\varnothing 8$  i 1 pręta  $\varnothing 10$
- D. 2 prętów  $\varnothing 8$  i 2 prętów  $\varnothing 10$



### Zadanie 5.

Na rysunku przedstawiono zbrojenie słupa uzwojonego. Strzałka wskazuje

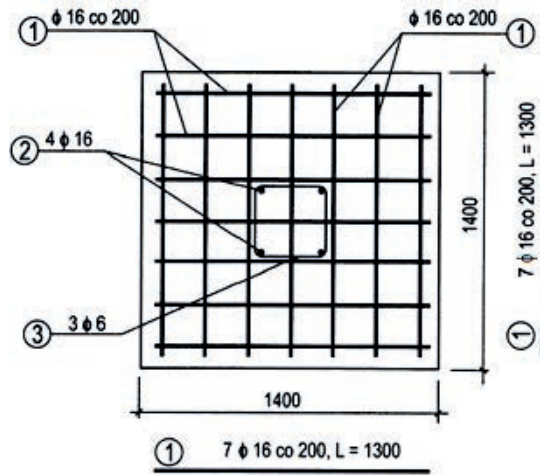
- A. uzwojenie.
- B. strzemiona.
- C. pręty nośne.
- D. pręty montażowe.



### Zadanie 6.

Na podstawie rysunku przekroju stopy fundamentowej oblicz łączną długość prętów zbrojeniowych potrzebnych do wykonania zbrojenia nośnego stopy.

- A. 1,30 m
- B. 2,60 m
- C. 9,10 m
- D. 18,20 m



### Zadanie 7.

Do dokładnego prostowania ręcznego prętów zbrojeniowych o średnicy do 20 mm na płytkach stalowych z osadzonymi bolcami służą

- A. cążki.
- B. młotki.
- C. nożyce ręczne.
- D. klucze zbrojarskie.

### Zadanie 8.

Na podstawie informacji podanych w tabeli wskaż masę prętów ze stali klasy A-0 o średnicy 6 mm, potrzebnych do wykonania 10 stóp fundamentowych.

**ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ**

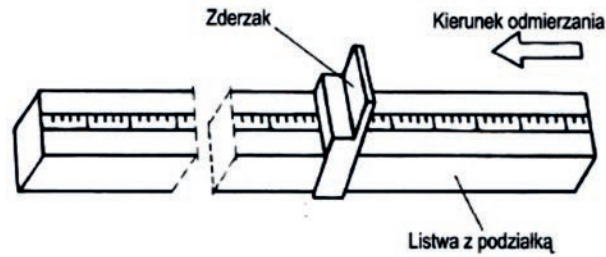
Elementy		Nr pręta	Średnica [mm]	Długość pręta [m]	Ilość prętów w jednym elemencie [szt.]	Ilość ogólna prętów [szt.]	Długość ogólna [m]	
Nazwa	Ilość [szt.]						Ø6, A-0 (St0S)	Ø16, A-III (34GS)
Stopa fundamentowa	10	1	16	1,300	14	140	-	182,000
		2	16	1,300	4	40	-	52,000
		3	6	1,500	3	30	45,000	-
Długość ogólna wg rodzajów – średnic i klas (znaków)stali, m							45,000	234,000
Masa 1 m pręta, kg							0,222	1,580
Masa prętów wg średnic i rodzajów stali, kg							9,990	369,720
Masa całkowita, kg							379,710	
							t	0,380

- A. 9,990 kg
- B. 1,580 kg
- C. 0,380 kg
- D. 0,222 kg

### Zadanie 9.

Posługując się przyrządem przedstawionym na rysunku podczas cięcia prętów zbrojenia nożycami ręcznymi, można zmierzyć ich

- A. zagięcie.
- B. długość.
- C. grubość.
- D. rozstaw.



### Zadanie 10.

Do ręcznego przecinania prętów stali zbrojeniowej o średnicy **nieprzekraczającej** 20 mm należy używać

- A. nożyc ręcznych.
- B. kluczy zbrojarskich.
- C. nożyc mechanicznych.
- D. palnika acetylenowego.

### Zadanie 11.

Stanowisko do ręcznego prostowania prętów zbrojeniowych składa się

- A. z wciągarki mechanicznej, nożyc i kozłów.
- B. z prościarki mechanicznej, nożyc i kozłów.
- C. ze stołu zbrojarskiego, wciągarki ręcznej i dwóch rzędów kozłów.
- D. ze stołu zbrojarskiego, płytek stalowych z bolcami i dwóch rzędów kozłów.

### Zadanie 12.

Pakiety płaskich szkieletów zbrojeniowych powinny być podnoszone

- A. żurawiem w pozycji na płask za pomocą 4 zawiesi.
- B. żurawiem w pozycji pionowej za pomocą 2 zawiesi.
- C. wciągarką w pozycji na płask za pomocą 4 zawiesi.
- D. wciągarką w pozycji pionowej za pomocą 2 zawiesi.

### Zadanie 13.

Na podstawie danych zawartych w tabeli wskaż nakłady robocizny na wykonanie 1 m<sup>3</sup> ław fundamentowych betonowych o szerokości 120 cm.

Nakłady na 1 m<sup>3</sup> betonu.

Wyciąg z KNR 2-02 Tablica 0201

Rodzaje nakładów	Jednostka	Szerokość w m			
		do 0,6	do 0,8	do 1,3	ponad 1,3
Betoniarze – grupa II	r-g	0,72	0,72	0,72	0,72
Cieśle – grupa II	r-g	2,21	1,54	1,11	0,69
Robotnicy – grupa II	r-g	3,27	2,79	2,49	2,21
Razem	r-g	6,20	5,05	4,32	3,62

- A. 6,20 r-g
- B. 5,05 r-g
- C. 4,32 r-g
- D. 3,62 r-g

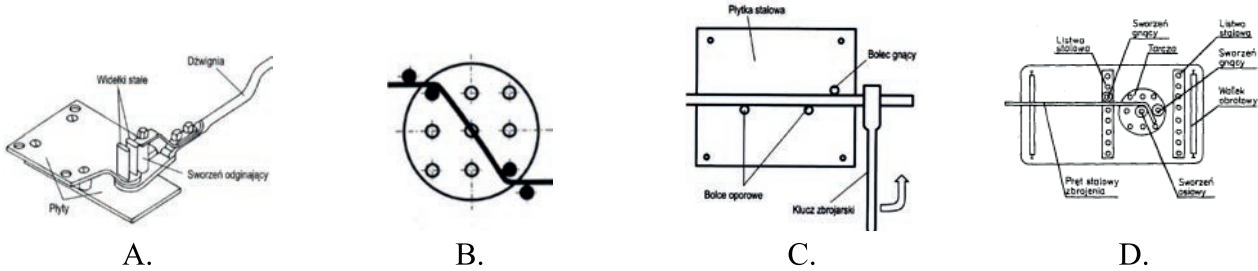
### Zadanie 14.

Do centralnej zbrojarni została dostarczona w kręgach stal zbrojeniowa klasy A-I o średnicy 6 mm. Przed wykonaniem zbrojenia najbardziej wydajnie stal wyprostuje się

- A. ręcznie młotkami.
- B. ręcznie kluczami zbrojarskimi.
- C. mechanicznie z użyciem prościarki.
- D. mechanicznie z użyciem wciągarki.

### Zadanie 15.

Na którym rysunku przedstawiono giętarzkę widełkową?



### Zadanie 16.

Na podstawie danych podanych w tabeli oblicz ilość betonu zwykłego potrzebnego do wykonania 4 stóp fundamentowych o wymiarach  $0,60 \times 0,60 \times 1,20$  m.

Nakłady na 1 m<sup>3</sup> betonu.

Wyciąg z KNR 2-02 Tablica 0203

Wyszczególnienie	Jednostki miary		Stopy prostokątne			
	cyfrowe	literowe	Objętość w m <sup>3</sup>			
			do 0,5	do 1,5	do 2,5	ponad 2,5
Robotnicy	149	r-g	8,19	6,51	5,92	4,38
Beton zwykły z kruszywa naturalnego	060	m <sup>3</sup>	1,015	1,015	1,015	1,015
Drewno okrągłe na stemple budowlane	060	m <sup>3</sup>	0,004	0,003	0,002	0,001
Deski iglaste obrzynane gr. 19÷25 mm, kl. III	060	m <sup>3</sup>	0,005	0,004	0,003	0,002
Deski iglaste obrzynane gr. 28÷45 mm, kl. III	060	m <sup>3</sup>	0,005	0,004	0,003	0,002
Gwoździe budowlane okrągłe, gołe	033	kg	0,27	0,16	0,12	0,09
Środek transportowy	148	m-g	0,04	0,03	0,02	0,01

- A. 0,432 m<sup>3</sup>
- B. 0,438 m<sup>3</sup>
- C. 1,728 m<sup>3</sup>
- D. 1,754 m<sup>3</sup>

### Zadanie 17.

Na podstawie danych podanych w tabeli wskaż dopuszczalne normy odpadów stali podczas wykonywania zbrojenia nośnego belki żelbetowej, zbrojonej prętami żebrowanymi o średnicy 24 mm.

- A. 0,0%
- B. 0,7%
- C. 2,5%
- D. 5,1%

Rodzaj stali	Dopuszczalny % odpadów
stal okrągła w kręgach:	
a) o średnicy do 7 mm	0,7
b) o średnicy 8 ÷ 14 mm	2,5
stal w prętach o średnicy 8 ÷ 26 mm	5,1

### Zadanie 18.

Do wiązania prętów zbrojenia w miejscach ich skrzyżowania należy stosować

- A. strunę stalową.
- B. linkę silikonową.
- C. drut wiążałkowy.
- D. linkę polipropylenową.

### Zadanie 19.

Przedstawiony na zdjęciu przyrząd do ręcznego wiązania zbrojenia przez zbrojarza to

- A. obcęgi zbrojarskie.
- B. klucz zbrojarski.
- C. zgrzewarka.
- D. młotek.



### Zadanie 20.

Do zgrzewania siatek o dużej ilości węzłów należy używać zgrzewarek

- A. przenośnych.
- B. kleszczowych.
- C. wielopunktowych.
- D. jednopunktowych.

### Zadanie 21.

Wymagane otulenie zbrojenia elementu żelbetowego zapewnia się stosując w czasie montażu podkładki dystansowe. Na rysunku przedstawiono podkładkę dystansową

- A. stalową.
- B. betonową.
- C. z drewna sosnowego.
- D. z tworzywa sztucznego.



### Zadanie 22.

Na rysunku przedstawiono połączenie siatek spajanych

- A. na styk.
- B. na zakład.
- C. przez spawanie.
- D. przez zgrzewanie doczołowe.



### Zadanie 23.

Które kruszywo stosuje się do betonów lekkich?

- A. Grys.
- B. Żwir.
- C. Piasek.
- D. Keramzyt.

### Zadanie 24.

Ile cementu należy zastosować do wykonania mieszanki betonowej o proporcjach wagowych składników 2 : 3 : 5, jeżeli użyto 450 kg piasku i 750 kg żwiru?

- A. 150 kg
- B. 300 kg
- C. 350 kg
- D. 400 kg

### Zadanie 25.

Który cement, zgodnie z informacjami zawartymi w tabeli, posiada 85-procentową zawartość klinkieru, jako składnika głównego?

**Wybrane rodzaje i skład cementów powszechnego użytku**  
(wyciąg)

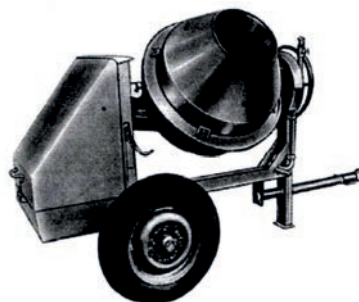
Rodzaj	Nazwa	Symbol	Składniki główne w %			
			Klinkier	Żużel wielkopiecowy	Pył krzemionkowy	Pucolana przemysłowa
			K	S	D	Q
CEM I	cement portlandzki	CEM I	95-100	-	-	-
CEM II	cement portlandzki żużłowy	CEM II/A-S	80-94	6-20	-	-
	cement portlandzki krzemionkowy	CEM II/A-D	90-94	-	6-10	-
	cement portlandzki pucolanowy	CEM II/B-Q	65-79	-	-	21-35
CEM III	cement hutniczy	CEM III/A	35-64	36-65	-	-
CEM IV	cement pucolanowy	CEM IV/B	45-64	-	36-55	

- A. Hutniczy.
- B. Pucolanowy.
- C. Portlandzki żużłowy.
- D. Portlandzki krzemionkowy.

### Zadanie 26.

Przedstawione na rysunku urządzenie do mieszania składników mieszanki betonowej jest betoniarką

- A. o mieszaniu wymuszonym.
- B. o pracy ciągłej.
- C. wolnospadową.
- D. stałą.



### Zadanie 27.

Mieszanie ręczne suchych składników mieszanki betonowej powinno odbywać się na równym i twardym podłożu. Podczas przerzucania powstałej mieszaniny cementu i kruszywa zaleca się dodatkowo mieszać ją

- A. szuflą.
- B. łopatą.
- C. grabiami.
- D. sztychówką.

### Zadanie 28.

W jakiej kolejności należy mieszać składniki mieszanki betonowej wykonywanej ręcznie?

- A. Wszystkie składniki należy wymieszać jednocześnie.
- B. Zmieszać kruszywo z wodą, a potem dodać cement.
- C. Zmieszać cement z wodą, a potem dodać kruszywo.
- D. Zmieszać cement i kruszywo, a potem dodać wodę.

### Zadanie 29.

Podczas badania konsystencji mieszanki betonowej metodą opadu stożka pomiar wyniósł 20 mm. Określ konsystencję badanej mieszanki.

- A. Ciekła.
- B. Półciekła.
- C. Wilgotna.
- D. Plastyczna.

KONSYSTENCJA	OPAD STOŻKA
	mm
WILGOTNA - S1	10÷40
GĘSTOPLASTYCZNA - S2	50÷90
PLASTYCZNA - S3	100÷150
PÓŁCIEKŁA - S4	160÷210
CIEKŁA - S5	220

### Zadanie 30.

Którym z pojazdów należy transportować mieszankę betonową o konsystencji plastycznej z wytwórni na budowę?



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 31.

Na podstawie podanej recepty roboczej oblicz ilości cementu i żwiru, potrzebnych do przygotowania 0,5 m<sup>3</sup> mieszanki betonowej.

	Cement w kg	Żwir w dm <sup>3</sup>
A.	185	385
B.	185	770
C.	370	770
D.	740	385

<b>Recepta robocza</b> składniki 1 m <sup>3</sup> mieszanki betonowej <b>Beton C16/20</b>	
cement:	370 kg
piasek:	430 dm <sup>3</sup>
żwir:	770 dm <sup>3</sup>
woda:	225 dm <sup>3</sup>

### Zadanie 32.

Zaprawa cementowo-wapienna w proporcji 1 : 1 : 6 zawiera

- A. 1 porcję piasku, 1 porcję cementu, 6 porcji wody.
- B. 1 porcję cementu, 1 porcję wapna, 6 porcji wody.
- C. 1 porcję piasku, 1 porcję cementu, 6 porcji wapna.
- D. 1 porcję cementu, 1 porcję wapna, 6 porcji piasku.



### Zadanie 33.

Podczas transportu na duże odległości i możliwość utrudnień drogowych do mieszanki betonowej należy stosować domieszki

- A. opóźniające wiązanie.
- B. przyspieszające wiązanie.
- C. napowietrzające mieszankę.
- D. uplastyczniające mieszankę.

### Zadanie 34.

Którymi symbolami określa się klasy konsystencji mieszanki betonowej według pomiaru opadu stożka?

- A. C0, C1, C2, C3
- B. S1, S2, S3, S4, S5
- C. V0, V1, V2, V3, V4
- D. F1, F2, F3, F4, F5, F6

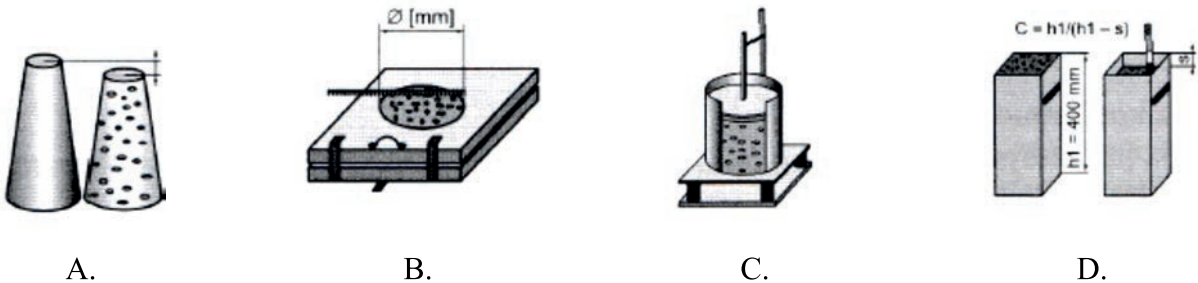
### Zadanie 35.

Jeżeli zachodzi potrzeba zrzucania mieszanki betonowej ze środka transportowego do deskowania z wysokości 1÷2 m, to aby zapobiec segregacji jej składników, należy zastosować

- A. lej zsykowy.
- B. rynnę spustową.
- C. rurę zsykową z lejem.
- D. rurę zsykową teleskopową.

### Zadanie 36.

Na którym rysunku przedstawiono stolik rozplwyowy do pomiaru konsystencji mieszanki betonowej?



### Zadanie 37.

Do ręcznego zagęszczania mieszanki betonowej o konsystencji półciekłej i ciekłej, w elemencie o niewielkiej objętości betonu i małych wymaganiach, zaleca się stosować

- A. wibratory wgłębne.
- B. tarcze aktywne.
- C. sztychowanie.
- D. ubijanie.

### **Zadanie 38.**

Przyspieszone dojrzewanie betonu z zastosowaniem autoklawizacji polega na

- A. podgrzewaniu składników mieszanki betonowej za pomocą pary.
- B. podgrzewaniu świeżego betonu w formie za pomocą pary.
- C. naparzeniu gotowego elementu w podwyższonym ciśnieniu.
- D. naparzeniu świeżego betonu w formie za pomocą prądu.

### **Zadanie 39.**

Duże bloki fundamentowe należy zagęszczać

- A. na stołach wibracyjnych.
- B. wibratorami wgłębными.
- C. wibratorami przyczepnymi.
- D. wibratorami powierzchniowymi.

### **Zadanie 40.**

Pielęgnacja mokra betonu polega na

- A. stosowaniu preparatów do pielęgnacji betonu.
- B. stosowaniu osłon zewnętrznych.
- C. zraszaniu betonu wodą.
- D. okładaniu matami.