

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie i kontrolowanie robót konstrukcyjno-budowlanych**Oznaczenie kwalifikacji: **BD.29**Wersja arkusza: **SG**Czas trwania egzaminu: **60 minut**

BD.29-SG-23.06

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**Rok 2023****CZĘŚĆ PISEMNA****PODSTAWA PROGRAMOWA
2017****Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 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.

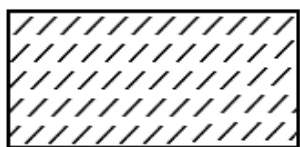
	B	C	
---	---	---	---

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

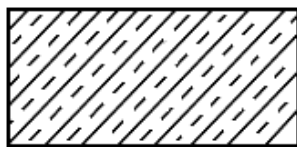
Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.**Powodzenia!**

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

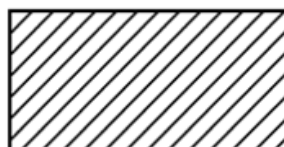
Zadanie 1.



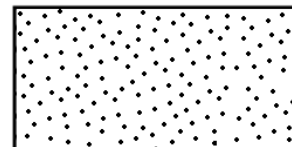
Rysunek 1.



Rysunek 2.



Rysunek 3.



Rysunek 4.

Na którym rysunku przedstawiono oznaczenie graficzne stosowane w projektach budowlanych do oznaczania przekroju ściany z cegieł ceramicznych?

- A. Na rysunku 1.
- B. Na rysunku 2.
- C. Na rysunku 3.
- D. Na rysunku 4.

Zadanie 2.

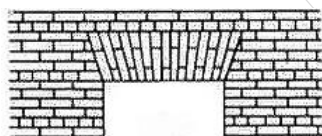
Na podstawie fragmentu instrukcji producenta oblicz, ile palet bloczków gazobetonowych o wymiarach $24 \times 24 \times 59$ cm potrzeba do wymurowania czterech ścian o wymiarach $2,5 \times 7,0$ m i grubości 24 cm każda.

Informacje producenta bloczków z betonu komórkowego

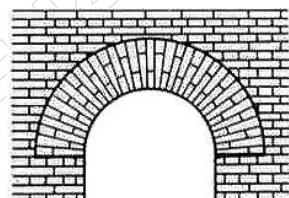
Wymiary bloczka [cm]	Zużycie [szt./m ²]	Masa [kg]	Liczba na paletcie [szt.]
$24 \times 24 \times 59$	7	22,4	48
$12 \times 24 \times 59$	7	12,2	96

- A. 5 palet.
- B. 6 palet.
- C. 10 palet.
- D. 11 palet.

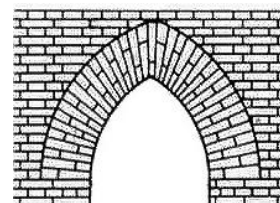
Zadanie 3.



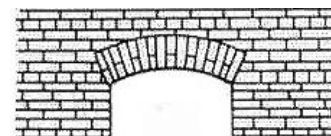
Rysunek 1.



Rysunek 2.



Rysunek 3.



Rysunek 4.

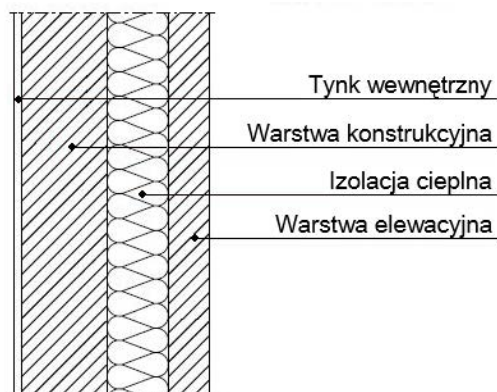
Na którym rysunku przedstawiono nadproże sklepione płaskie?

- A. Na rysunku 1.
- B. Na rysunku 2.
- C. Na rysunku 3.
- D. Na rysunku 4.

Zadanie 4.

Na rysunku przedstawiono przekrój ściany konstrukcyjnej

- A. jednowarstwowej.
- B. dwuwarstwowej.
- C. trójwarstwowej.
- D. czterowarstwowej.



Zadanie 5.

Orientacyjna ilość składników na 1 m³ zaprawy cementowej

Klasa zaprawy	Cement portlandzki CEM I [kg]	Piasek [kg]	Woda [dm ³]
M5	250	1760	240
M10	284	1682	235
M20	385	1646	246

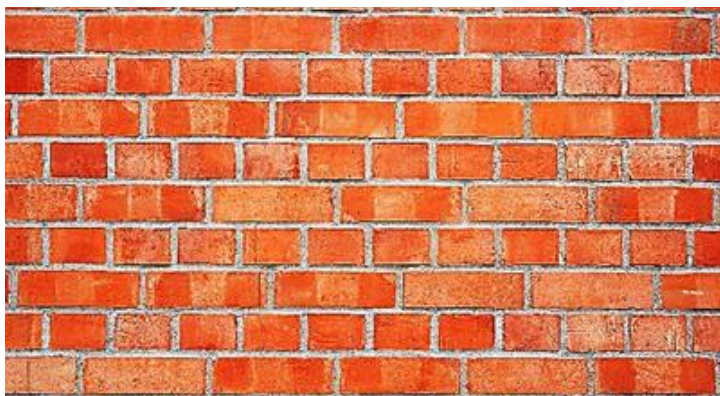
Na podstawie tabeli oblicz, ile cementu portlandzkiego i piasku, potrzeba do wykonania 0,5 m³ zaprawy cementowej klasy M10.

- A. 568 kg cementu i 3364 kg piasku
- B. 284 kg cementu i 1682 kg piasku
- C. 142 kg cementu i 880 kg piasku
- D. 142 kg cementu i 841 kg piasku

Zadanie 6.

Na ilustracji przedstawiono fragment lica muru wykonanego z zastosowaniem wiązania

- A. polskiego.
- B. pospolitego.
- C. krzyżowego.
- D. amerykańskiego.



Zadanie 7.

Którego zestawu narzędzi należy użyć do murowania ścian z bloczków z betonu komórkowego na zaprawie cementowo-wapiennej?

- A. Młotek murarski, kielnia, strug, packa do szlifowania.
- B. Młotek murarski, piła płatnica, kielnia, pędzel ławkowiec.
- C. Młotek gumowy, packa do szlifowania, strug, piła płatnica.
- D. Młotek gumowy, piła płatnica, prowadnica kątowna, kielnia.

Zadanie 8.



Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.

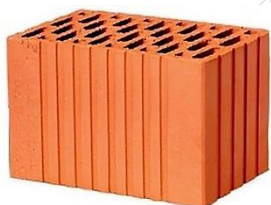


Ilustracja 4.

Na której ilustracji przedstawiono kielnię murarską?

- A. Na ilustracji 1.
- B. Na ilustracji 2.
- C. Na ilustracji 3.
- D. Na ilustracji 4.

Zadanie 9.



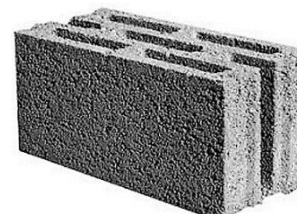
Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

Na której ilustracji przedstawiono pustak z keramzytobetonu?

- A. Na ilustracji 1.
- B. Na ilustracji 2.
- C. Na ilustracji 3.
- D. Na ilustracji 4.

Zadanie 10.

Metoda zachowania ciepła, stosowana podczas murowania ścian w warunkach zimowych, polega na

- A. stosowaniu prowizorycznych konstrukcji chroniących wznoszony mur przed warunkami atmosferycznymi tzw. cieplaków, ogrzewanych za pomocą nagrzewnic.
- B. wbiciu w spoiny krótkich prętów stalowych (elektrod), podłączeniu przewodami do źródła prądu elektrycznego, bez stosowania dodatkowych zabezpieczeń.
- C. podgrzewaniu składników zaprawy, przechowywaniu cegieł w ogrzewanym pomieszczeniu i okrywaniu matami wymurowanego fragmentu muru.
- D. zastosowaniu optymalizacji składników zaprawy oraz nadmuchiwanie ciepłego powietrza za pomocą nagrzewnic.

Zadanie 11.

Który rodzaj strzępi należy wykonać w murowanej ścianie nośnej, aby zapewnić trwałe połączenie tej ściany ze ścianą działową?

- A. Zazębione boczne.
- B. Zazębione końcowe.
- C. Końcowe uciekające.
- D. Końcowe zrównoważone.

Zadanie 12.

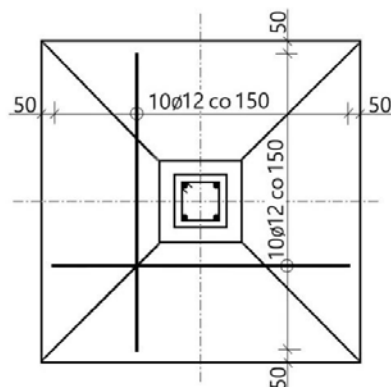
Kontrola odchylenia powierzchni muru od płaszczyzny polega na

- A. pomiarze długości i wysokości muru z dokładnością do 10 mm i porównaniu wymiarów z dokumentacją projektową.
- B. przyłożeniu kątownika murarskiego do krawędzi muru i pomiarze odchylenia krawędzi od kąta prostego z dokładnością do 1°.
- C. pomiarze grubości 5 spoin w dowolnym miejscu muru z dokładnością do 1 mm, uśrednieniu wyniku pomiaru i porównaniu z wartością nominalną.
- D. przyłożeniu 2-metrowej łąty kontrolnej w dowolnym miejscu powierzchni muru i pomiarze z dokładnością do 1 mm prześwitu między łątą a powierzchnią muru.

Zadanie 13.

Do wykonania zbrojenia stopy fundamentowej, której rzut przedstawiono na rysunku należy przygotować

- A. 10 prętów o średnicy 12 mm
- B. 20 prętów o średnicy 12 mm
- C. 12 prętów o średnicy 10 mm
- D. 20 prętów o średnicy 10 mm



Zadanie 14.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót zbrojarskich (fragment)

- [...]
- Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia pręta wynosi ± 4 mm, prostopadle od teoretycznej osi.
 - Dopuszczalna różnica długości pręta, liczona wzdłuż osi od odgięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku, wynosi ± 10 mm.
 - Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego wynosi 3%.
 - Różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać 2 cm.
 - Różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać 3 mm.
 - Dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości wynosi ± 25 mm.
 - Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczanych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce.
 - Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie.
 - Różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać 0,5 cm.
- [...]

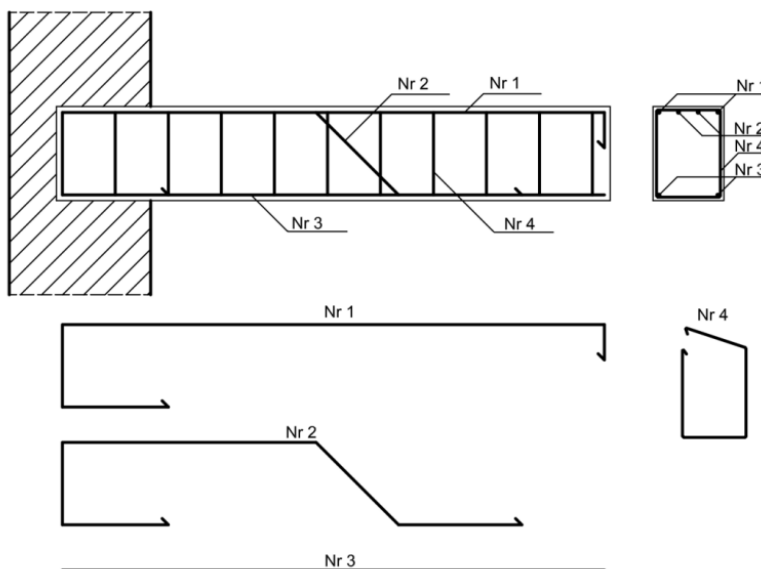
Na podstawie zamieszczonego fragmentu specyfikacji technicznej określ, ile wynosi maksymalna dopuszczalna różnica w rozstawie strzemion.

- A. 2 mm
- B. 2 cm
- C. 3 mm
- D. 3 cm

Zadanie 15.

Na rysunku przedstawiono zbrojenie belki wspornikowej. Pręty montażowe oznaczono

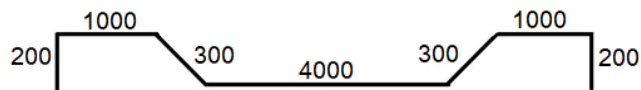
- A. Nr 1
- B. Nr 2
- C. Nr 3
- D. Nr 4



Zadanie 16.

Wydłużenie prętów stalowych wskutek gięcia [mm]

Średnica pręta [mm]	Kąt odgięcia			
	180°	135°	90°	45°
12	15	15	10	5
14	20	20	15	5
16	25	20	15	5



Zgodnie z danymi zawartymi w tabeli do wykonania pręta nośnego średnicy 16 mm, o wymiarach i kształcie jak na rysunku, potrzebny jest pręt długości

- A. 6 950 mm
- B. 7 000 mm
- C. 7 050 mm
- D. 7 060 mm

Zadanie 17.

Na ilustracji przedstawiono urządzenie przeznaczone do

- A. cięcia prętów zbrojeniowych.
- B. gięcia prętów zbrojeniowych.
- C. spawania prętów zbrojeniowych.
- D. prostowania prętów zbrojeniowych.



Zadanie 18.



Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

Na której ilustracji przedstawiono narzędzie przeznaczone do ręcznego gięcia prętów zbrojeniowych?

- A. Na ilustracji 1.
- B. Na ilustracji 2.
- C. Na ilustracji 3.
- D. Na ilustracji 4.

Zadanie 19.Nakłady na 1 m³ mieszanki betonowej

na podstawie Tablicy 1711

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostki miary, oznaczenia		Konsystencja mieszanki betonowej * wg opadu stożka					
				S1*			S2*		
	Rodzaje zawodów, materiałów i maszyn	cyfrowe	literowe	Grupa kruszywa					
				I	II	III	I	II	III
a	c	d	e	01	02	03	04	05	06
20	Cement portlandzki szybkotwardniejący 40	034	t	0,282	0,316	0,352	0,357	0,400	0,439
21	Piasek do betonów zwykły	060	m³	0,394	0,443	0448	0365	0,406	0,442
22	Żwir do betonów zwykły	060	m³	0,853	0,765	0,678	0,789	0,700	0,614
23	Woda	060	m³	0,198	0,224	0,248	0,252	0,282	0,310

Na podstawie tablicy z KNR 2-02 oblicz, ile 25-kilogramowych worków cementu portlandzkiego potrzeba do wykonania 4 m³ mieszanki o konsystencji S1 (oznaczonej wg opadu stożka) z kruszywa grupy II.

- A. 45 worków.
- B. 46 worków.
- C. 50 worków.
- D. 51 worków.

Zadanie 20.

Do transportu prętów zbrojeniowych o długości powyżej 12 m z hurtowni na teren budowy należy zastosować

- A. samochód skrzyniowy.
- B. samochód samowyładowczy.
- C. ciągnik siodłowy z naczepą dłuźycową.
- D. ciągnik siodłowy z naczepą niskopodłogową.

Zadanie 21.

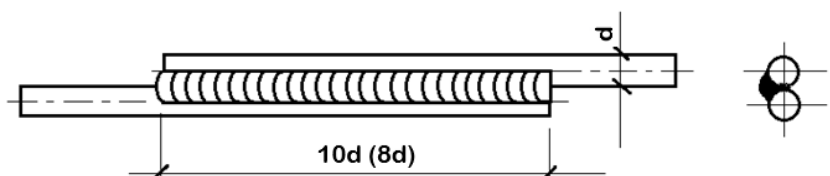
Pręty zbrojeniowe zanieczyszczone farbą olejną należy przygotować do montażu poprzez oczyszczenie

- A. silnym strumieniem wody i osuszenie.
- B. preparatem odtłuszczającym i osuszenie.
- C. ciepłym strumieniem powietrza z nagrzewnicy.
- D. stalową szczotką drucianą, ręcznie lub mechanicznie.

Zadanie 22.

Na rysunku przedstawiono zasadę wykonywania połączenia spawanego na nakładkę za pomocą jednej spoiny bocznej. Ile powinna wynosić długość spoiny, jeżeli spajane będą pręty gładkie Ø12 mm?

- A. 9,6 mm
- B. 9,6 cm
- C. 12,0 mm
- D. 12,0 cm



Wartość podana w nawiasie dotyczy prętów ze stali gładkiej

Zadanie 23.

Dla zachowania właściwej odległości między prętami zbrojenia a deskowaniem, należy szkielet zbrojenia układać na elementach dystansowych o grubości

- A. równej grubości otuliny.
- B. równej średnicy zbrojenia.
- C. mniejszej od grubości otuliny.
- D. mniejszej od średnicy zbrojenia.

Zadanie 24.

Na podstawie przedstawionej receptury oblicz, ile kruszywa potrzeba do sporządzenia dwóch zarobów mieszanki betonowej w betoniarnie o pojemności roboczej 200 litrów. Należy przyjąć, że objętość zarobu wynosi 80% objętości roboczej mieszalnika betoniarki.

- A. 94,40 kg piasku i 220,00 kg żwiru.
- B. 118,00 kg piasku i 275,00 kg żwiru.
- C. 188,80 kg piasku i 440,00 kg żwiru.
- D. 236,00 kg piasku i 550,00 kg żwiru.

Receptura robocza na 1 m³ mieszanki betonowej

Beton klasy C 12/15	
cement CEM I 32,5	- 275 kg
piasek	- 590 kg
żwir	- 1375 kg
woda	- 165 dm ³

Zadanie 25.

Zgodnie z instrukcją producenta do mieszanki betonowej należy dodać domieszkę uplastyczniającą w ilości 1,2% masy cementu. Oblicz ile domieszki należy dodać do 3 m³ mieszanki betonowej, jeżeli do wykonania 1 m³ potrzeba 400 kg cementu.

- A. 4,8 kg
- B. 14,4 kg
- C. 48,0 kg
- D. 144,0 kg

Zadanie 26.

W celu zapobiegania segregacji kruszywa w mieszance betonowej o konsystencji plastycznej, podczas zrzucania jej do deskowania z wysokości 3,5 m, należy zastosować

- A. lej zsypowy.
- B. rynnę spustową.
- C. rurę teleskopową.
- D. podajnik taśmowy.

Zadanie 27.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót zbrojarskich (fragment) Dopuszczalne odchylenia wymiarów zbrojenia

Wymiar tolerowany zbrojenia	Dopuszczalna wartość odchyłki od wymiaru nominalnego
Rozstaw prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion przy średnicy pręta $d \leq 20$ mm przy średnicy pręta $d > 20$ mm	± 10 mm $\pm 0,5 \cdot d$

Zgodnie z dokumentacją projektową rozstaw strzemion wykonanych z prętów o średnicy 6 mm w strefie przypodporowej belki żelbetowej powinien wynosić 160 mm. Który wymiar rozstawu strzemion **nie spełnia** warunku określonego w specyfikacji technicznej?

- A. 158 mm
- B. 162 mm
- C. 168 mm
- D. 172 mm

Zadanie 28.

Na ilustracji przedstawiono sposób łączenia prętów zbrojenia za pomocą węzła

- A. prostego.
- B. martwego.
- C. krzyżowego.
- D. dwurzędowego.



Zadanie 29.

Który sposób pielęgnacji świeżego betonu **nie jest** zaliczany do metody mokrej?

- A. Zraszanie, a następnie polewanie wodą powierzchni betonu.
- B. Okrywanie powierzchni betonu czarną folią z tworzywa sztucznego.
- C. Polewanie wodą, a następnie okrywanie powierzchni betonu włókniną.
- D. Zalewanie całej powierzchni betonu wodą i stałe utrzymywanie warstwy wody.

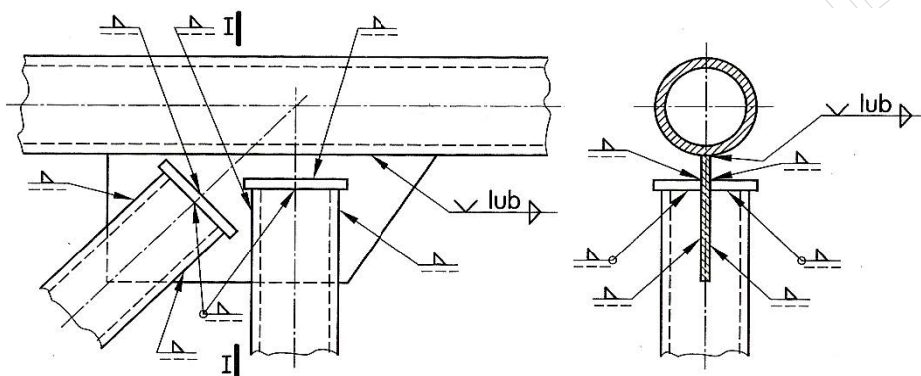
Zadanie 30.

Którą technikę naprawy elementów betonowych zastosowano przy renowacji ścian tunelu w sytuacji przedstawionej na ilustracji?

- A. Iniekcję.
- B. Termoiniekcję.
- C. Torkretowanie.
- D. Szpachlowanie.



Zadanie 31.



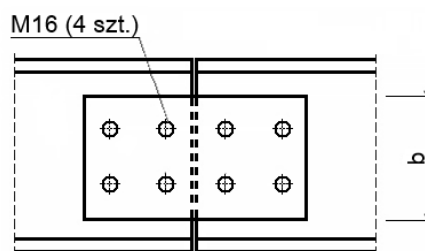
Na rysunku przedstawiono węzeł kratownicy wykonanej z rur. Słupek połączony jest z blachą węzłową spoiną

- A. czołową.
- B. punktową.
- C. grzbietową.
- D. pachwinową.

Zadanie 32

Określ minimalną szerokość b nakładki do wykonania przedstawionego na rysunku połączenia, jeżeli zgodnie ze specyfikacją techniczną odległość osi śruby M16 od skraju nakładki powinna wynosić minimum 24 mm, a rozstaw osiowy śrub minimum 60 mm.

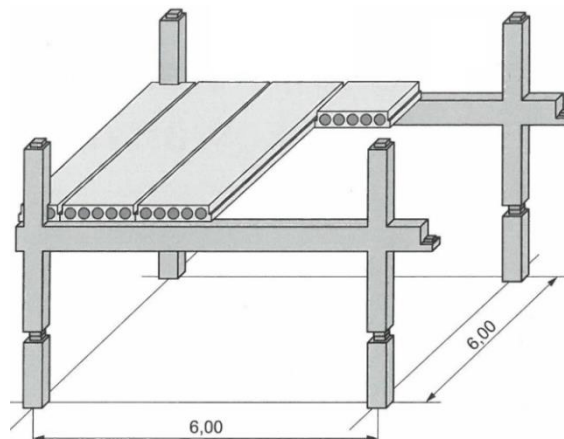
- A. 80 mm
- B. 108 mm
- C. 116 mm
- D. 140 mm



Zadanie 33.

Na rysunku przedstawiono fragment prefabrykowanej konstrukcji żelbetowej

- A. wielkopłytkowej.
- B. wielkoblokowej.
- C. szkieletowej ryglowej.
- D. szkieletowej ramowej.



Zadanie 34.

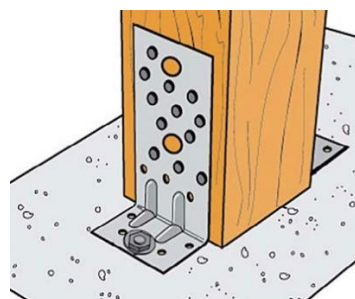
Do dociskania elementów składowych konstrukcji stalowych przed ich zespawaniem stosuje się

- A. śruby rzymskie.
- B. zwory montażowe.
- C. klamry montażowe.
- D. klucze dynamometryczne.

Zadanie 35.

Do wykonania przedstawionego na rysunku połączenia drewnianego słupa z betonową płytą zastosowano

- A. stalową płytkę kolczastą.
- B. płaską taśmę montażową.
- C. stalowy kątownik kotwowy.
- D. stalowy łącznik pierścieniowy.



Zadanie 36.

Do wstępnego mocowania i pionowania ściany szkieletowej o konstrukcji drewnianej stosuje się

- A. dyble.
- B. podciąg.
- C. zastrzały.
- D. wiatrownice.

Zadanie 37.

Do demontażu konstrukcji stalowej spawanej, wykonanej z profili walcowanych, należy użyć

- A. młota udarowego.
- B. przecinaka ręcznego.
- C. palnika acetylenowego.
- D. zgniatarki hydraulicznej.

Zadanie 38.

Do kontroli pionowości ustawienia prefabrykowanych słupów żelbetowych należy zastosować

- A. teodolit.
- B. dalmierz.
- C. niwelator.
- D. węgielnice.

Zadanie 39.

Przed podniesieniem i przemieszczeniem elementu prefabrykowanego konieczne jest jego próbne uniesienie w celu sprawdzenia prawidłowości pracy żurawia, zawiesia i zaczepów. W tym celu należy unieść element na wysokość około

- A. 50 cm
- B. 100 cm
- C. 150 cm
- D. 200 cm

Zadanie 40.

Impregnowanie elementów prefabrykowanych konstrukcji drewnianych stosuje się w celu

- A. zabezpieczenia drewna przed korozją biologiczną.
- B. uwidocznienia rysunku słojów i zmiany barwy drewna.
- C. neutralizacji podłoża drewnianego przed malowaniem właściwym.
- D. zmniejszenia nasiąkliwości podłoża drewnianego przed malowaniem.