

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie i kontrolowanie robót konstrukcyjno-budowlanych**

Oznaczenie kwalifikacji: **BD.29**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

BD.29-SG-23.01

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2023

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 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 krutek 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.

Na podstawie fragmentu instrukcji producenta zaprawy murarskiej oblicz, ile 25-kilogramowych worków suchej zaprawy murarskiej potrzeba do wymurowania dwóch ścian o wymiarach 2,6×9,5 m i grubości 25 cm każda.

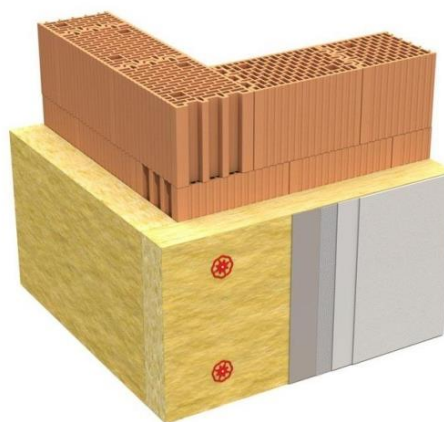
- A. 75 worków
- B. 149 worków
- C. 297 worków
- D. 445 worków

Grubość ściany (z cegły pełnej)	Zużycie suchej zaprawy murarskiej przy grubości spoiny ok. 1 cm
½ c	75 kg/m ²
1c	150 kg/m ²
1½ c	225 kg/m ²
2 c	300 kg/m ²

Zadanie 2.

Na rysunku przedstawiono fragment naroża ściany

- A. trójwarstwowej zewnętrznej.
- B. trójwarstwowej wewnętrznej.
- C. dwuwarstwowej zewnętrznej.
- D. dwuwarstwowej wewnętrznej.



Zadanie 3.

Ręczne przygotowanie zaprawy cementowo-wapiennej polega na odmierzeniu wszystkich składników zaprawy, a następnie zmieszaniu

- A. wody z cementem i dodaniu piasku oraz ciasta wapiennego.
- B. wody z piaskiem i dodaniu ciasta wapiennego oraz cementu.
- C. cementu z ciastem wapiennym rozrzedzonym wodą i dodaniu piasku.
- D. cementu z piaskiem i dodaniu ciasta wapiennego rozrzedzonego wodą.

Zadanie 4.

Orientacyjna ilość składników na 1 m³ zaprawy cementowo-wapiennej o konsystencji plastycznej

Proporcje objętościowe cement : wapno : piasek	Klasa zaprawy	Cement portlandzki CEM I [kg]	Wapno hydratyzowane [kg]	Piasek [m ³]	Woda [dm ³]
1 : 1,25 : 6,75	M5	165	97	0,95	304
1 : 0,50 : 4,50	M10	247	57	0,94	287
1 : 0,25 : 3,75	M20	293	34	0,93	284

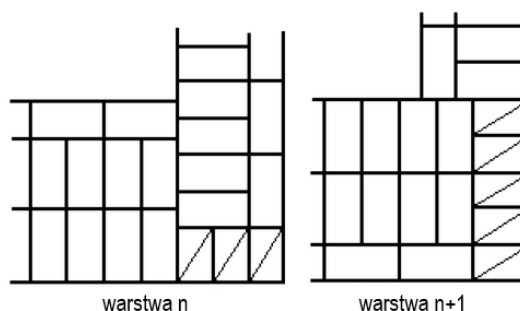
Na podstawie tabeli oblicz, ile cementu portlandzkiego, wapna hydratyzowanego i piasku, potrzeba do wykonania 2 m³ zaprawy cementowo-wapiennej klasy M10.

- A. 247 kg cementu, 57 kg wapna hydratyzowanego i 0,94 m³ piasku
- B. 293 kg cementu, 57 kg wapna hydratyzowanego i 0,93 m³ piasku
- C. 330 kg cementu, 114 kg wapna hydratyzowanego i 1,86 m³ piasku
- D. 494 kg cementu, 114 kg wapna hydratyzowanego i 1,88 m³ piasku

Zadanie 5.

Na rysunku przedstawiono dwie kolejne warstwy cegieł w narożniku muru z zastosowaniem wiązania

- A. wielorzędowego.
- B. krzyżkowego.
- C. pospolitego.
- D. gotyckiego.



Zadanie 6.

Do budowy jednowarstwowych ścian zewnętrznych, z uwagi na konieczność uzyskania odpowiedniej izolacyjności cieplnej, stosuje się przede wszystkim

- A. bloczki silikatowe lub płyty gipsowo-kartonowe.
- B. cegły ceramiczne pełne lub bloczki z betonu kruszywowego.
- C. cegły ceramiczne klinkierowe lub cegły ceramiczne dziurawki.
- D. bloczki z betonu komórkowego lub pustaki ceramiczne poryzowane.

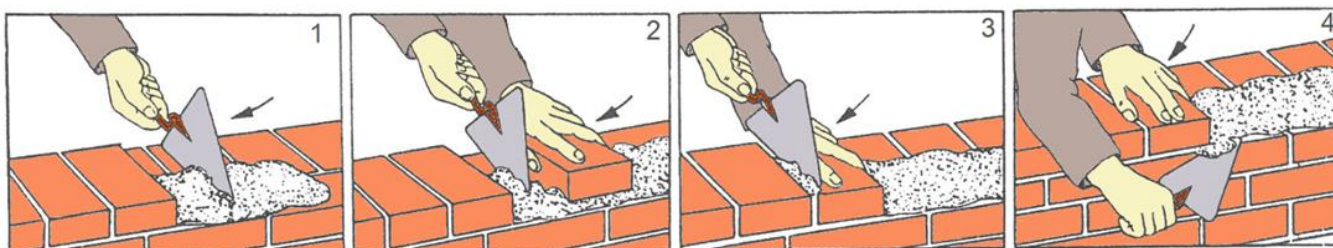
Zadanie 7.

Przedstawiony na ilustracji zestaw narzędzi stosowany jest do wykonywania ścian

- A. z płyt gipsowo-kartonowych.
- B. z cegły klinkierowej szklwionej.
- C. z pustaków keramzytobetonowych.
- D. z bloczków z betonu komórkowego.



Zadanie 8.



Na ilustracjach przedstawiono kolejne etapy murowania

- A. warstwy główkowej, metodą na docisk z kielnią.
- B. warstwy główkowej, metodą na wycisk z podcięciem zaprawy kielnią.
- C. warstwy wozówkowej, metodą na docisk z kielnią.
- D. warstwy wozówkowej, metodą na wycisk z podcięciem zaprawy kielnią.

Zadanie 9.

Aby usunąć murowaną ścianę działową zgodnie z obowiązującymi zasadami wykonywania prac rozbiórkowych, ścianę należy

- A. rozbierać od góry, gruz zrzucić rynnami do kontenerów.
- B. rozbierać od góry, cegły oczyścić i składować na stropie.
- C. podciąć i przewrócić, gruz zrzucić rynnami do kontenerów.
- D. podciąć na dole i przewrócić, cegły oczyścić i składować na stropie.

Zadanie 10.

Odbiór robót murarskich powinien odbywać się

- A. po wykonaniu tynków i po osadzeniu ościeżnic okien i drzwi.
- B. po wykonaniu tynków, ale przed osadzeniem ościeżnic okien i drzwi.
- C. przed wykonaniem tynków, ale po osadzeniu ościeżnic okien i drzwi.
- D. przed wykonaniem tynków i przed osadzeniem ościeżnic okien i drzwi.

Zadanie 11.

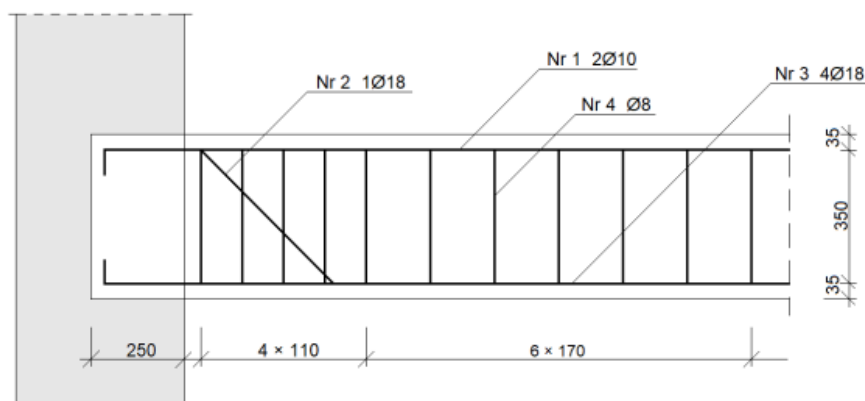
Poziomica węzowa przeznaczona jest do

- A. kontrolowania pionu murowanej ściany.
- B. kontrolowania grubości murowanej ściany.
- C. wyznaczania zewnętrznej krawędzi murowanych warstw muru.
- D. wyznaczania i przenoszenia poziomu murowanej ściany na odległość.

Zadanie 12.

Na podstawie przekroju podłużnego belki żelbetowej obustronnie podpartej określ rozstaw strzemion w strefie przypodporowej.

- A. 110 mm
- B. 170 mm
- C. 250 mm
- D. 350 mm



Wymiary [mm]

Zadanie 13.

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.
- [...]

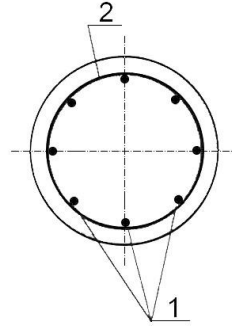
Na podstawie przedstawionego fragmentu specyfikacji technicznej określ, ile wynosi maksymalna dopuszczalna różnica w wymiarach oczek siatki zbrojeniowej.

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

Zadanie 14.

Na rysunku przedstawiono przekrój poprzeczny słupa kołowego. Cyfrą 2 oznaczono

- A. uzwojenie ciągłe.
- B. pręty rozdzielcze.
- C. pręty montażowe.
- D. strzemiona podwójne.

**Zadanie 15.**

Pręty zbrojeniowe o średnicy powyżej 40 mm należy ciąć przy użyciu

- A. młotka i przecinaka.
- B. nożyc mechanicznych.
- C. palnika acetylenowego.
- D. ręcznych nożyc dźwigniowych.

Zadanie 16.

Na ilustracji przedstawiono urządzenie przeznaczone do

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



Zadanie 17.



Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

Dystans zbrojarski, stosowany do zapewnienia wymaganej grubości otulenia betonem zbrojenia w słupie przedstawiono na

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

Zadanie 18.

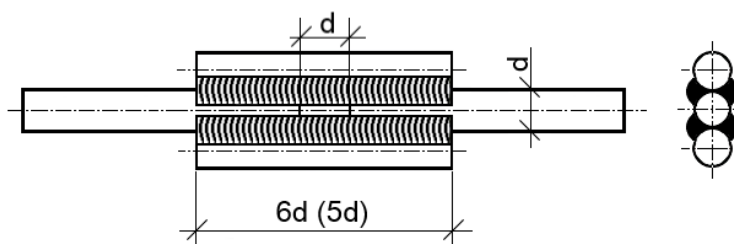
Do transportu prętów zbrojeniowych o długości powyżej 12 m z hurtowni na teren budowy należy zastosować

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

Zadanie 19.

Na rysunku przedstawiono zasadę wykonywania połączenia spawanego z obustronnymi nakładkami i z czterema spoinami bocznymi. Ile powinna wynosić długość nakładek, jeżeli spajane będą pręty żebrowane średnicy 16 mm?

- A. 8,0 mm
- B. 8,0 cm
- C. 9,6 mm
- D. 9,6 cm



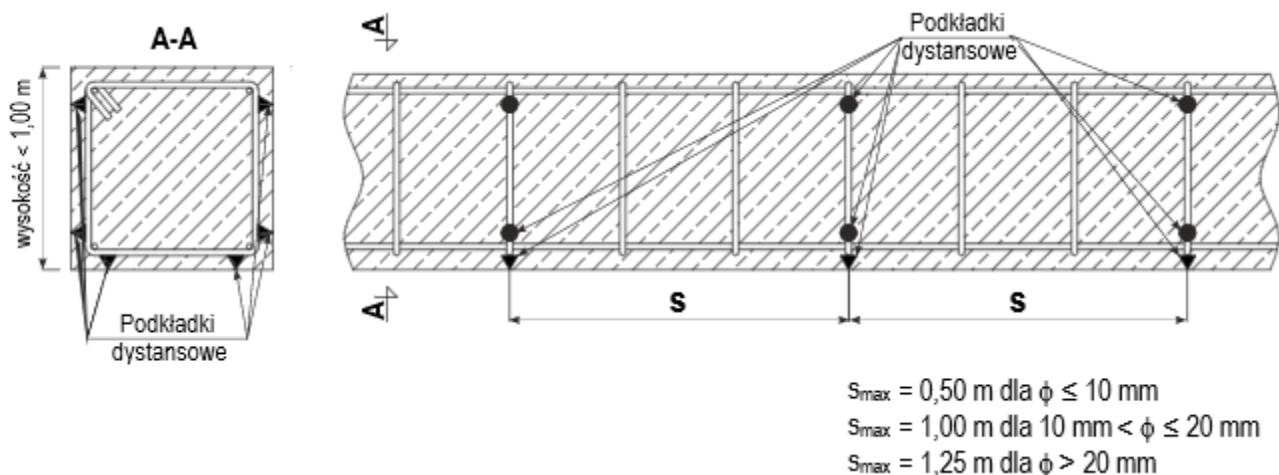
Wartość podana w nawiasie dotyczy prętów ze stali gładkiej

Zadanie 20.

W jaki sposób należy przygotować do montażu pręty zbrojeniowe pokryte łuszczącą się rdzą lub zgorzeliną?

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

Zadanie 21.



Na rysunku przedstawiono zasadę rozmieszczania podkładek dystansowych punktowych w belkach o wysokości do 1,00 m. Wskaż zalecaną minimalną liczbę podkładek do zastosowania przy układaniu szkieletu zbrojeniowego belki o długości 1,50 m i wysokości 0,35 m, jeżeli pręty zbrojenia podłużnego mają średnicę 10 mm.

- A. 6 szt.
- B. 8 szt.
- C. 18 szt.
- D. 24 szt.

Zadanie 22.

Na podstawie przedstawionej receptury określ ilość piasku potrzebnego do wykonania 200 dm³ mieszanki betonowej.

- A. 116 kg
- B. 290 kg
- C. 1160 kg
- D. 2900 kg

Receptura na 1 m³ mieszanki betonowej

Beton klasa C25/30	
cement CEM I 32,5	- 360 kg
piasek 0-2 mm	- 580 kg
żwir 2-8 mm	- 400 kg
żwir 8-16 mm	- 860 kg
woda	- 180 l

Zadanie 23.

Zgodnie z instrukcją producenta do mieszanki betonowej należy dodać domieszkę uplastyczniającą w ilości 0,5% masy cementu. Oblicz, ile domieszki należy dodać do jednego zarobu o objętości 200 dm³, jeżeli do wykonania 1 m³ mieszanki betonowej potrzeba 250 kg cementu.

- A. 0,20 kg
- B. 0,25 kg
- C. 1,00 kg
- D. 1,25 kg

Zadanie 24.

Ile wynosi zalecana maksymalna grubość warstwy mieszanki betonowej układanej w deskowaniu, jeżeli będzie zagęszczana ręcznie poprzez ubijanie?

- A. 10 cm
- B. 15 cm
- C. 20 cm
- D. 25 cm

Zadanie 25.

Zbyt długie zagęszczanie mieszanki betonowej może spowodować

- A. odkształcenie deskowania.
- B. przyśpieszenie jej wiązania.
- C. podwyższenie jej temperatury.
- D. rozsegregowanie jej składników.

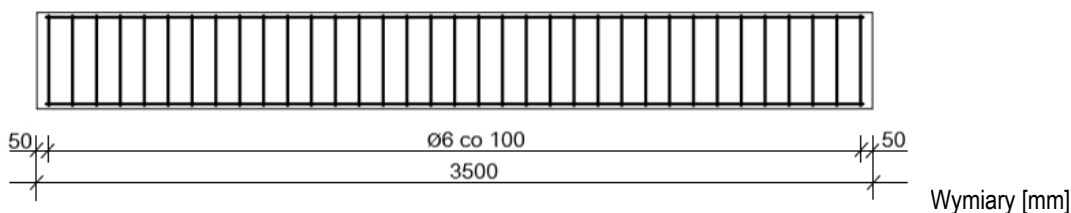
Zadanie 26.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót zbrojarskich (fragment)

- [...]
- Dopuszczalne odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinny przekraczać 3%.
 - Różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać ± 1 cm, a w innych elementach $\pm 0,5$ cm.
 - Różnice w rozstawie strzemion w stosunku do wymagań określonych w projekcie nie powinny przekraczać ± 2 cm.
- [...]

Na rysunku przedstawiono przekrój podłużny belki żelbetowej. Który wymiar rozstawu strzemion **nie spełnia** warunku określonego w specyfikacji technicznej?

- A. 100 mm
- B. 102 mm
- C. 112 mm
- D. 122 mm



Zadanie 27.

Na ilustracji przedstawiono sposób łączenia prętów zbrojenia za pomocą węzła

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

**Zadanie 28.**

Do zagęszczenia mieszanki betonowej w deskowaniu słupów o wysokości 5 m i przekroju 550×550 mm na terenie budowy należy użyć

- A. walca wibracyjnego.
- B. wibratora wgłębного.
- C. wibratora przyczepnego.
- D. wibratora powierzchniowego.

Zadanie 29.

W przypadku stwierdzenia korozji betonu oraz odsłonięcia prętów zbrojeniowych w monolitycznej konstrukcji żelbetowej ściany oporowej, narażonej na zwiększoną agresję środowiska, należy zastosować naprawę poprzez

- A. iniekcję.
- B. sprężanie.
- C. malowanie.
- D. torkretowanie.

Zadanie 30.

Standard BHP: Montaż konstrukcji stalowej (fragment)

- [...]
6. W zależności od technologii montażu, rodzajów elementów i organizacji pracy na budowie brygadę montażową tworzą:
- operator maszyny montażowej, posiadający uprawnienia do obsługi maszyny danej klasy,
 - sygnalista odpowiednio przeszkolony i specjalnie do tego celu wyznaczony, wyróżniający się spośród pozostałych pracowników kolorem helmu lub/i kamizelki, do którego wskazań i sygnałów zobowiązany jest stosować się operator maszyny,
 - zespół hakowych odpowiedzialnych za podwieszanie i nakierowywanie elementów,
 - przynajmniej dwuosobowy zespół montażowy, który ustawia, rektyfikuje i zgodnie z projektem stęża montowany element w miejscu docelowym,
 - przynajmniej dwuosobowy zespół łączeniowy, składający się ze: spawacza, nitera, montera.
- [...]

Zgodnie z przedstawionym fragmentem standardu BHP za ustawienie, rektyfikację i stężenie montowanego elementu w miejscu docelowym odpowiedzialny jest

- A. sygnalista.
- B. zespół hakowych.
- C. zespół łączeniowy.
- D. zespół montażowy.

Zadanie 31.

Belki jednoprzęsłowe z drewna klejonego GL 32 (fragment katalogu producenta)

Przekrój belki [mm×mm]	Rozstaw belek w stropie w m				
	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20
Maksymalna odległość w świetle podpór belki w m					
80×160	4,00	3,45	3,15	2,90	2,75
80×200	4,95	4,30	4,00	3,60	3,40
80×240	5,90	5,20	4,70	4,35	4,10
80×280	6,80	6,05	5,50	5,10	4,80
80×320	7,75	6,70	6,30	5,80	5,50
80×360	8,65	7,70	7,05	6,55	6,15

Na podstawie danych zawartych w tabeli określ minimalne wymiary przekroju drewnianych belek, które należy zastosować w stropie nad pomieszczeniem o szerokości 4,50 m, jeżeli projektowany rozstaw belek wynosi 0,80 m.

- A. 80×160 mm
- B. 80×200 mm
- C. 80×240 mm
- D. 80×280 mm

Zadanie 32.

Przedstawiony na rysunku uchwyt zawiesia budowlanego przeznaczony jest do przenoszenia

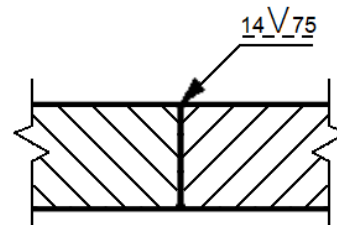
- A. rur w pionie.
- B. rur w poziomie.
- C. blach w pionie.
- D. blach w poziomie.



Zadanie 33.

Jeżeli w dokumentacji wykonawczej konstrukcji stalowej złącze spawane oznaczono jak na rysunku, to należy wykonać spoinę

- A. czołową typu V długości 14 mm.
- B. czołową typu V długości 75 mm.
- C. pachwinową dwustronną długości 14 mm.
- D. pachwinową dwustronną długości 75 mm.



Zadanie 34.

Właściwa kolejność czynności wykonywanych podczas przenoszenia prefabrykatu drewnianego na miejsce wbudowania jest następująca:

- A. podniesienie próbne → założenie zawiesi → ustawienie elementu → przeniesienie elementu.
- B. ustawienie elementu → podniesienie próbne → założenie zawiesi → przeniesienie elementu.
- C. założenie zawiesi → podniesienie próbne → przeniesienie elementu → ustawienie elementu.
- D. założenie zawiesi → przeniesienie elementu → podniesienie próbne → ustawienie elementu.

Zadanie 35.

Do wykonania przedstawionego na ilustracji połączenia elementów więzara drewnianego zastosowano

- A. łącznik płaski.
- B. łącznik kątowy.
- C. płytkę kolczastą.
- D. płytkę perforowaną.

**Zadanie 36.**

Do prowizorycznego zamocowania prefabrykowanych płyt ściennych w narożu, stosowane są

- A. linki kierunkowe.
- B. opaski centrujące.
- C. centrujące kliny wbijane.
- D. łączniki imadłowe ze śrubą rzymską.

Zadanie 37.

Roboty rozbiórkowe prefabrykowanej hali o konstrukcji drewnianej należy rozpocząć od

- A. rozebrania stropów.
- B. demontażu stolarki okiennej.
- C. zerwania okładzin elewacyjnych.
- D. odłączenia wewnętrznych instalacji od sieci.

Zadanie 38.

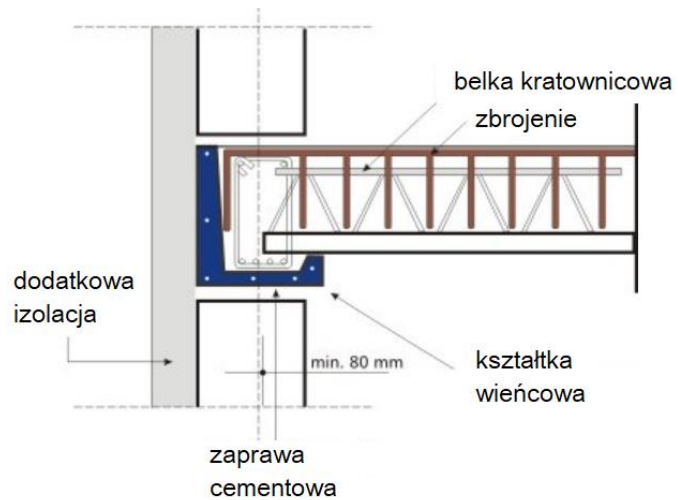
Wartość dopuszczalnego pochylenia słupa stalowego w budynku jednokondygnacyjnym, bez belki podsuwnicowej, opisana jest wzorem $e = \pm h/300$ (gdzie h – wysokość słupa w mm). Ile wynosi maksymalne dopuszczalne odchylenie od kierunku pionowego słupa o wysokości 6 m?

- A. ± 1 mm
- B. ± 2 mm
- C. ± 10 mm
- D. ± 20 mm

Zadanie 39.

Na rysunku przedstawiono sposób oparcia stropu na ścianie nośnej. Kształtka wieńcowa w tym rozwiązaniu pełni funkcję

- A. dylatacji.
- B. nadproża.
- C. wieńca stropowego.
- D. szalunku traconego.



Zadanie 40.

Który sposób zabezpieczania konstrukcji stalowych przed korozją można zastosować po zmontowaniu konstrukcji na terenie budowy?

- A. Nanoszenie ochronnych powłok anodowych, przez cynkowanie metodą ogniową.
- B. Nanoszenie ochronnych powłok katodowych, przez miedziowanie metodą elektrolityczną.
- C. Nanoszenie ochronnych powłok malarsko-lakierniczych, przez natrysk pneumatyczny farb poliwinylowych.
- D. Nanoszenie ochronnych powłok nieorganicznych, przez fosforanowanie w gorącym roztworze kwasu fosforowego.