CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu

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

BD.29-SG-21.01

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021
CZĘŚĆ PISEMNA

PODSTAWA PROGRAMOWA 2017

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 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:

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

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

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*

Układ graficzny
© CKE 2020

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 1.

Ile wynosi kubatura pomieszczenia o rzeczywistej wysokości 2,5 m, jeżeli wymiary tego pomieszczenia w rzucie sporządzonym w skali 1:50 wynoszą 6 × 8 cm?

A. 30 m^3
B. 60 m^3
C. 120 m^3
D. 240 m^3

Zadanie 2.

Na ilustracji przedstawiono nadproże łukowe

A. koszowe.
B. półkoliste.
C. odcinkowe.
D. ostrołukowe.

Zadanie 3.

Do przygotowania zaprawy cementowo-wapiennej o proporcji objętościowej składników 1 : 2,5 : 10,5 należy użyć

A. 1 części wapna, 2,5 części cementu i 10,5 części wody.
B. 1 części cementu, 2,5 części wapna i 10,5 części wody.
C. 1 części wapna, 2,5 części cementu i 10,5 części piasku.
D. 1 części cementu, 2,5 części wapna i 10,5 części piasku.

Zadanie 4.

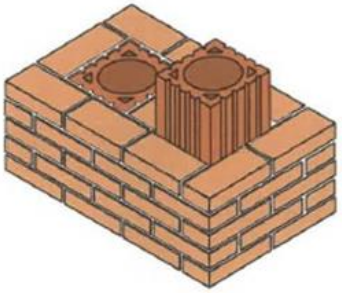
Na podstawie zamieszczonej instrukcji producenta zaprawy murarskiej oblicz, ile wody należy użyć do wymieszania 150 kg suchej mieszanki.

A. 14 litrów.
B. 21 litrów.
C. 28 litrów.
D. 35 litrów.

Instrukcja producenta zaprawy murarskiej (fragment)	
Gęstość nasypowa (suchej mieszanki)	ok. 1,5 kg/dm^3
Gęstość w stanie suchym (po związaniu)	ok. 2,0 kg/dm^3
Proporcje mieszania woda/sucha mieszanka	3,5 l/25 kg
Min./max. grubość warstwy zaprawy	6 mm/40 mm
Czas gotowości zaprawy do pracy	ok. 4 godzin

Zadanie 5.

Przedstawione na rysunku przewody z pustaków ceramicznych dymowych zostały obmurowane cegłą klinkierową z zastosowaniem wiązania

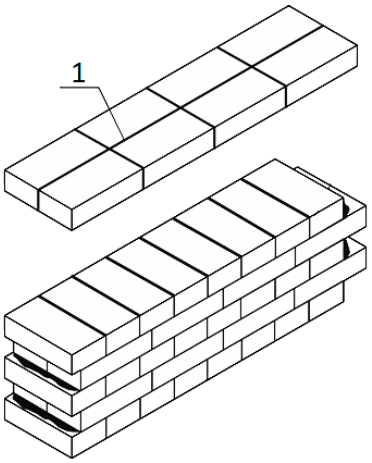


A. kowadełkowego.
B. wozówkowego.
C. krzyżykowego.
D. główkowego.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 6.

Na rysunku fragmentu muru cyfrą 1 oznaczono spoinę



A. poziomą.
B. wsporną.
C. podłużną pionową.
D. poprzeczną pionową.

Zadanie 7.

Na którym rysunku przedstawiono kielnię do spoinowania muru?

A.

B.

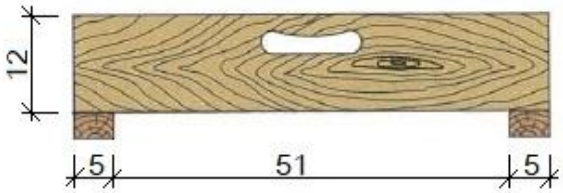
C.

D.

Zadanie 8.

Przedstawiony na rysunku przyrząd pomiarowy, stosowany przy wykonywaniu robót murarskich, to

A. wzornik murarski.
B. warstwomierz.
C. linia ważna.
D. kątownik.



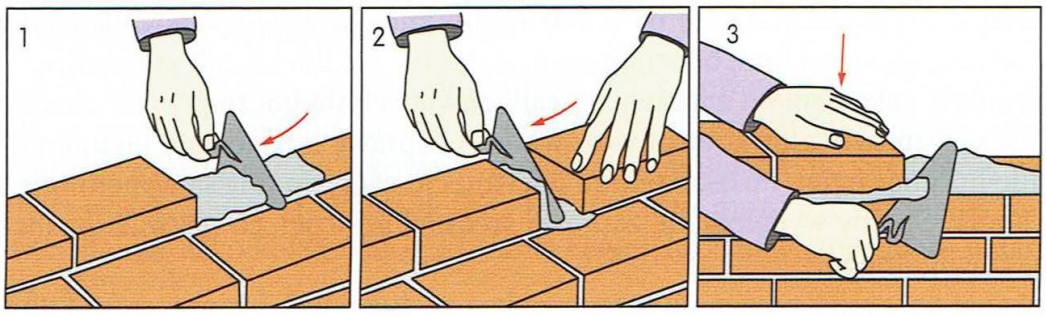
Zadanie 9.

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

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

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 10.



Na rysunkach przedstawiono kolejne etapy murowania ściany metodą

A. na puste spoiny.
B. na cienkie spoiny.
C. na docisk z kielnią.
D. na wycisk z podcięciem kielnią.

Zadanie 11.

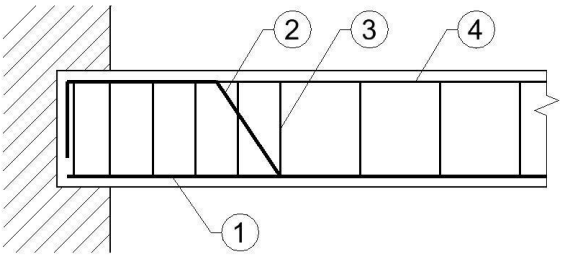
Odbiór robót murarskich powinien odbywać się

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 12.

Na rysunku przedstawiającym zbrojenie belki żelbetowej obustronnie zamocowanej, pręty montażowe oznaczono cyfrą

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



Zadanie 13.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót betoniarskich (fragment)

2. Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3,0 m.
3. Słupy o przekroju co najmniej 40 × 40 cm, lecz nie większym niż 80 × 80 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.
4. W przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości niż podane w punkcie 2 i 3 należy stosować rynny, rury teleskopowe rury elastyczne (rękawy) itp.

Na podstawie zamieszczonego fragmentu specyfikacji technicznej określ maksymalną wysokość, z której może być układana mieszanka betonowa o konsystencji ciekłej przy betonowaniu słupa o przekroju 45 × 45 cm, bez krzyżującego się zbrojenia.

A. 5,0 m
B. 3,5 m
C. 3,0 m
D. 1,5 m

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 14.

Zbrojenie monolitycznego słupa żelbetowego o przekroju kwadratowym lub prostokątnym, którego boki **nie przekraczają** 400 mm, powinno składać się co najmniej

A. z 8 prętów montażowych i strzemion.
B. z 8 prętów nośnych i uzwojenia.
C. z 4 prętów montażowych i uzwojenia.
D. z 4 prętów nośnych i strzemion.

Zadanie 15.

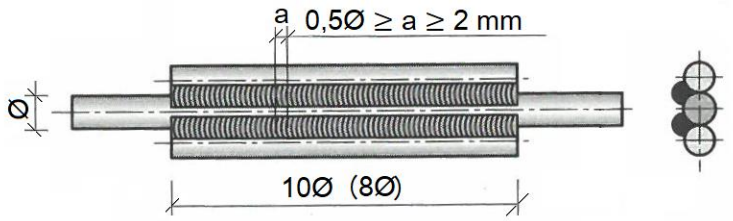
Ręczne gięcie prętów zbrojeniowych o średnicy 8 mm wykonuje się przy użyciu

A. wciągarki ręcznej.
B. zaginadła ręcznego.
C. klucza zbrojarskiego.
D. obcążków zbrojarskich.

Zadanie 16.

Na podstawie rysunku dobierz długość nakładek do wykonania połączenia spawanego dwóch prętów ze stali gładkiej o średnicy 12 mm.

A. 12,0 cm
B. 9,6 cm
C. 6,0 cm
D. 4,8 cm



Rysunek. Połączenia spawane z obustronnymi nakładkami i dwiema spoinami bocznymi (Wartość podana w nawiasie dotyczy prętów ze stali gładkiej)

Zadanie 17.

Wydłużenie prętów stalowych wskutek gięcia [cm]

Średnica pręta [mm]	Kąt odgięcia			
	180°	135°	90°	45°
8	1,0	1,0	1,0	-
10	1,5	1,0	1,0	0,5
12	1,5	1,5	1,0	0,5
16	2,5	2,0	1,5	0,5

Na podstawie tabeli oblicz, jakiej długości pręt stalowy o średnicy 12 mm należy przyciąć, aby po jego wygięciu uzyskać pręt zbrojeniowy przedstawiony na rysunku.

A. 1760 mm
B. 1740 mm
C. 1720 mm
D. 1700 mm

Wymiary [mm]

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 18.

Zbrojenie pionowe żelbetowej ściany wykonane jest z prętów o średnicy 10 mm. Na podstawie zamieszczonej tabeli, wskaż symbol podkładki dystansowej, którą należy zastosować, jeżeli otulina zbrojenia zgodnie z projektem powinna wynosić 20 mm.

A. 15/4-12
B. 20/4-12
C. 25/4-12
D. 30/4-12

Symbol podkładki	Średnica zbrojenia [mm]	Grubość otuliny [mm]
15/4-12	4÷12	15
20/4-12	4÷12	20
25/4-12	4÷12	25
30/4-12	4÷12	30
35/6-20	6÷20	35
40/6-20	6÷20	40

Zadanie 19.

Receptura na 1 m^3 betonu towarowego – konstrukcje żelbetowe

Składniki	Ilość składników [kg] w zależności od klasy betonu		
	C 16/20	C 25/30	C 35/45
cement CEM I 32,5 R	260	360	440
piasek kopalny 0÷2 mm	700	580	600
żwir 2÷8 mm	380	400	500
żwir 8÷16 mm	840	860	700
woda wodociągowa	162	182	164

Na podstawie receptury na beton towarowy, wskaż ilość cementu i piasku potrzebną do wykonania 30 m^3 betonu klasy C25/30.

A. Cement – 1 080 kg; piasek – 1 740 kg
B. Cement – 1 320 kg; piasek – 1 800 kg
C. Cement – 10 800 kg; piasek – 17 400 kg
D. Cement – 13 200 kg; piasek – 18 000 kg

Zadanie 20.

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 dm^3, jeżeli do wykonania 1 m^3 mieszanki betonowej potrzeba 300 kg cementu.

A. 0,20 kg
B. 0,30 kg
C. 1,00 kg
D. 1,50 kg

Zadanie 21.

Do dalekiego poziomego transportu mieszanki betonowej należy użyć

A. samojezdnej pompy samochodowej.
B. wózka dwukołowego tzw. japonki.
C. betonomieszarki samochodowej.
D. przenośnika taśmowego.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 22.

Zbyt długie zagęszczanie mieszanki betonowej może spowodować

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

Zadanie 23.

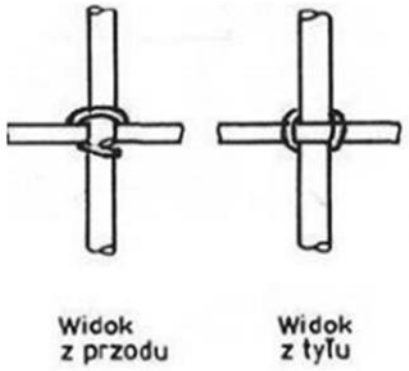
Powierzchnie drewnianego deskowania, w celu umożliwienia rozdeskowania elementu bez naruszenia struktury betonu, należy przed rozpoczęciem betonowania

A. nasączyć ciepłą wodą.
B. nasączyć zaczynem cementowym.
C. posmarować lepikiem asfaltowym.
D. posmarować środkiem antyadhezyjnym.

Zadanie 24.

Na rysunkach przedstawiono węzeł zbrojarski

A. prosty.
B. martwy.
C. krzyżowy.
D. podwójny.



Zadanie 25.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót betoniarskich (fragment)

(...)
1.7.5. Pielęgnacja betonu

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.
- Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 24 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).
- Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej należy rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu nie później niż po 12 godzinach i prowadzić ją w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.
- W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MP.

(...)

Na podstawie fragmentu specyfikacji określ, po jakim czasie od zakończenia betonowania należy rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu, jeżeli temperatura otoczenia wynosi +10ºC.

A. Po 3 dniach.
B. Po 7 dniach.
C. Po 12 godzinach.
D. Po 24 godzinach.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 26.

Do zagęszczania mieszanki betonowej w deskowaniu płyty stropowej grubości 0,15 m, na terenie budowy, należy użyć wibratora

A. pośredniego - przyczepnego.
B. pośredniego - stołu wibracyjnego.
C. bezpośredniego - wgłębnego.
D. bezpośredniego - powierzchniowego.

Zadanie 27.

Naprawa uszkodzonej konstrukcji żelbetowej polegająca na narzucaniu (natryskiwaniu) na jej powierzchnię mieszanki betonowej pod ciśnieniem sprężonego powietrza to

A. impregnowanie.
B. hydrofobizacja.
C. torkretowanie.
D. iniekcja.

Zadanie 28.

Na podstawie informacji zawartych w tabeli dobierz średnicę otworu na śrubę M18.

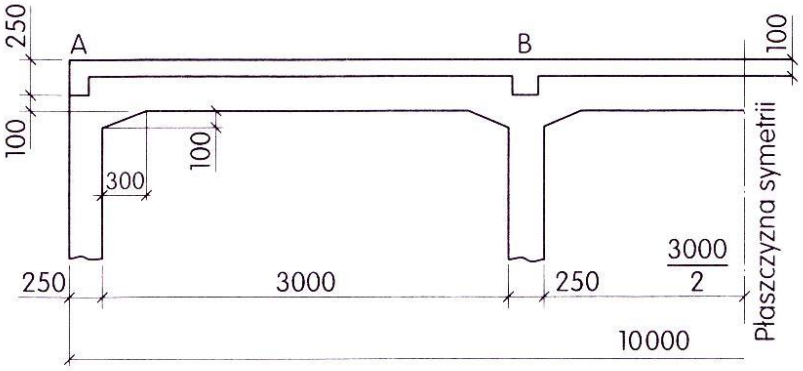
A. d_o = 18 mm
B. d_o = 19 mm
C. d_o = 20 mm
D. d_o = 21 mm

Dobór średnicy otworu d_o w zależności od średnicy trzpienia śruby d	
dla **d** ≤ 14 mm	$\mathbf{d_o}$ = **d**+1 mm
dla 16 ≤ **d** ≤ 24 mm	$\mathbf{d_o}$ = **d**+2 mm
dla 27 ≤ **d** ≤ 44 mm	$\mathbf{d_o}$ = **d**+3 mm

Zadanie 29.

Na podstawie rysunku, określ łączną wysokość rygla ramy żelbetowej i płyty stropowej, w części środkowej rygla.

A. 450 mm
B. 350 mm
C. 250 mm
D. 100 mm



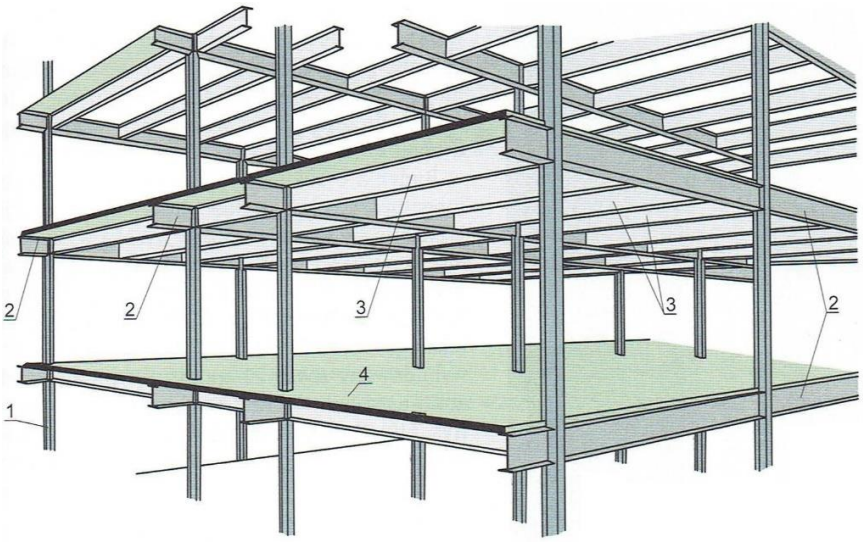
Wymiary [mm]

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

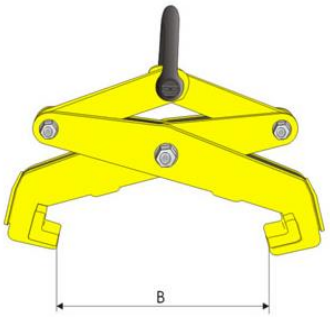
Zadanie 30.

Na rysunku przedstawiono szkieletową konstrukcję stalową budynku wielokondygnacyjnego. Cyframi 2 i 4 oznaczono odpowiednio

A. 2 - słup, 4 - płytę stropową.
B. 2 - słup, 4 - belkę stropową.
C. 2 - rygiel, 4 - płytę stropową.
D. 2 - rygiel, 4 - belkę stropową.



Zadanie 31.



Uchwyty do kształtowników stalowych				
Typ	**UsD 50**	**UsD 160**	**UsD 300**	**UsD 500**
Nośność [kg]	500	1600	3000	5000
Rozstaw szczęk B [mm]	200	300	300	300

Zgodnie z tabelą do transportu żurawiem stalowej belki dwuteowej o długości 10 m i masie 1400 kg należy zastosować

A. dwa uchwyty typu UsD 50
B. dwa uchwyty typu UsD 160
C. jeden uchwyt typu UsD 160
D. jeden uchwyt typu UsD 300

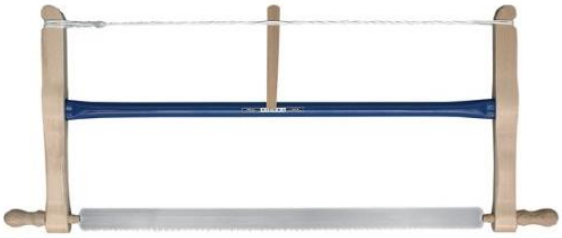
Zadanie 32.

Na którym rysunku przedstawiono piłę płatnicę, stosowaną podczas montażu elementów prefabrykowanych konstrukcji drewnianych?

A.

B.

C.



D.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 33.

Podlewki pod słupy stalowe (fragment specyfikacji)

Grubość podlewki [mm]	Rodzaj podlewki
< 25	zaczyn cementowy
25÷50	płynna zaprawa cementowa 1:1
> 50	wilgotna zaprawa cementowa 1:2 lub mieszanka betonowa z drobnym kruszywem (C16/20)

Zgodnie z fragmentem specyfikacji do wykonania podlewki grubości 5 cm między fundamentem a stopą słupa stalowego należy użyć

A. zaczynu cementowego.
B. płynnej zaprawy cementowej 1:1.
C. wilgotnej zaprawy cementowej 1:2.
D. mieszanki betonowej z drobnym kruszywem (C16/20).

Zadanie 34.

ZESTAWIENIE DREWNA WIĄZAR Wk-1

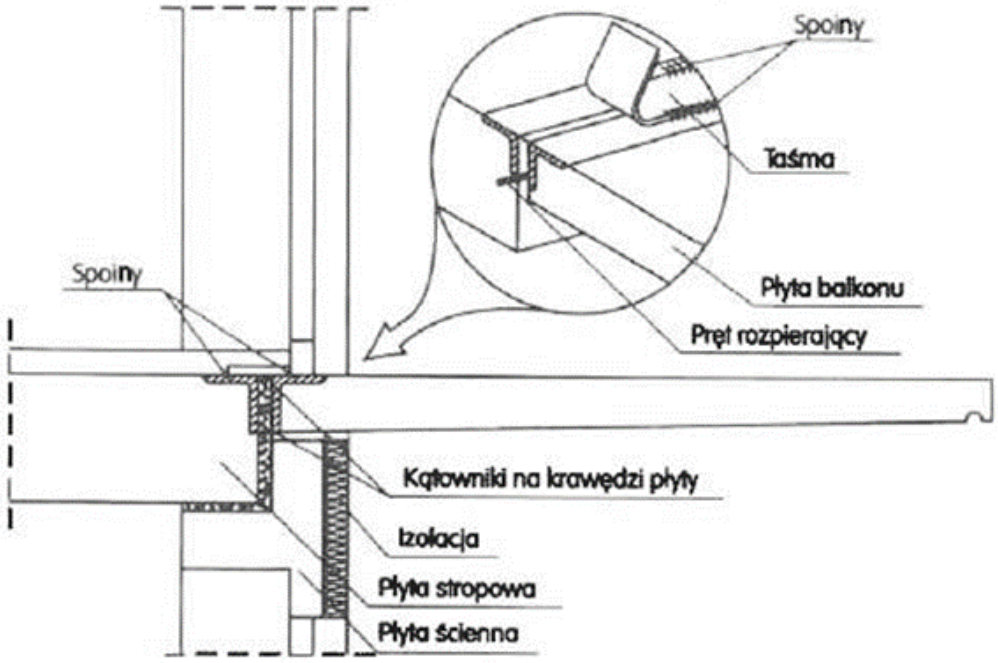
Element	Poz.	Ilość	Przedmiot	Wymiar	Ciężar	Objętość	Materiał	Element
Ilość		[szt.]	[cm]	[cm]	[kg]	[m³]		
Wk-1	1	2	deska 2,5x12	800	16,80	0,048	C24	p.dolny
	2	4	deska 2,5x12	426	17,89	0,051	C24	p.górny
	2a	6	deska 2,5x12	25	1,58	0,005	C24	przewiązki
	3	1	deska 5,0x12	160	3,36	0,010	C24	słupek 1
	4	2	deska 2,5x12	124	2,60	0,007	C24	słupek 2
	5	2	deska 2,5x12	86	1,81	0,005	C24	słupek 3
	6	2	deska 2,5x12	65	1,37	0,004	C24	słupek 4
	7	2	deska 5,0x12	156	6,55	0,019	C24	krzyżulec 1
	8	2	deska 2,5x12	124	2,60	0,007	C24	krzyżulec 2
	9	2	deska 2,5x12	75	1,58	0,005	C24	krzyżulec
	10	3	deska 2,5x12	524	16,51	0,047	C24	deskow.
	11	2	deska 2,5x12	32	0,67	0,002	C24	desk kal.
				RAZEM	**73,31**	0,209		

Na podstawie zestawienia drewna na wiązar Wk-1 dobierz materiał z którego należy wykonać pas górny.

A. Deski 2,5×12 cm, długości 800 cm - 1 sztuka.
B. Deski 2,5×12 cm, długości 800 cm - 2 sztuki.
C. Deski 2,5×12 cm, długości 426 cm - 2 sztuki.
D. Deski 2,5×12 cm, długości 426 cm - 4 sztuki.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 35.



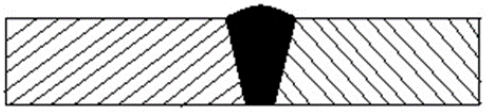
Który sposób zamocowania prefabrykowanej płyty balkonowej przedstawiono na rysunku?

A. W ścianie za pomocą spawania.
B. W ścianie za pomocą pętli zbrojnych.
C. Do płyty stropowej za pomocą spawania.
D. Do płyty stropowej za pomocą pętli zbrojnych.

Zadanie 36.

Który rodzaj spoiny łączącej blachy stalowe przedstawiono na rysunku?

A. Czołową dwustronną.
B. Czołową jednostronną.
C. Pachwinową dwustronną.
D. Pachwinową jednostronną.



Zadanie 37.

Podczas montażu elementów konstrukcji stalowych odciągi linowe służą do

A. przenoszenia elementów.
B. rektyfikacji elementów.
C. doginania elementów.
D. separacji elementów.

Zadanie 38.

Roboty rozbiórkowe budynku wykonanego z żelbetowych elementów prefabrykowanych należy rozpocząć od

A. demontażu elementów przeznaczonych do powtórnego wykorzystania.
B. wykonania w stropach i ścianach otworów technologicznych.
C. rozebrania wewnętrznych ścian niekonstrukcyjnych.
D. odłączenia wewnętrznych instalacji od sieci.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 39.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia: a) na 1 m wysokości b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu	 5 mm 20 mm 15 mm
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu: a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku b) na całą płaszczyznę	 5 mm 15 mm

Na podstawie tabeli, określ dopuszczalne odchylenie od poziomu płaszczyzny stropu o rozpiętości 6 m.

A. 5 mm
B. 15 mm
C. 30 mm
D. 90 mm

Zadanie 40.

Impregnowanie elementów z drewna stosuje się w celu

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

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl