

Arkusze zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu

Układ graficzny © CKE 2016

CKE **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Montaż konstrukcji budowlanych**

Oznaczenie kwalifikacji: **B.20**

Wersja arkusza: **X**

B.20-X-16.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

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

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 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 krater 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.

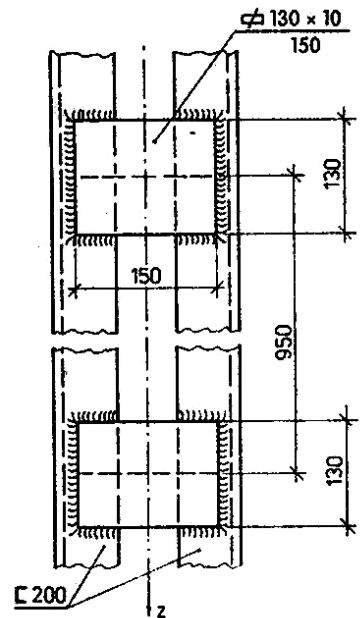
Powodzenia!

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

Zadanie 1.

Trzon stalowego słupa dwugąłęziowego z przewiązkami, który przedstawiono na rysunku, zaprojektowano z

- A. teowników 130
- B. ceowników 200
- C. kątowników 150
- D. dwuteowników 200



Zadanie 2.

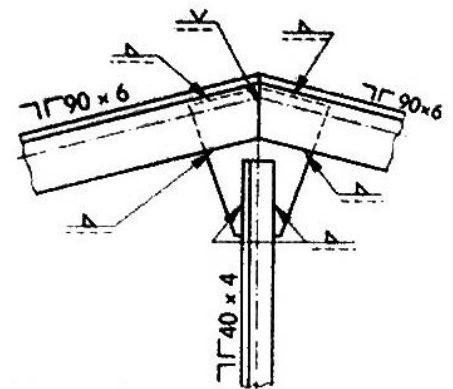
Trzony stalowych słupów pełnościennych należy wykonywać z

- A. kształtowników walcowanych.
- B. walcówki okrągłej ogólnego stosowania.
- C. prętów cienkościennych profilowanych na zimno.
- D. blach stalowych trapezowych pokrytych warstwą cynku.

Zadanie 3.

Stalowy dźwigar kratowy przedstawiony na rysunku należy wykonać z

- A. teowników wysokich.
- B. ceowników zwykłych.
- C. kątowników równoramiennych.
- D. kątowników nierównoramiennych



Zadanie 4.

Na podstawie wyciągu ze specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych wskaż śruby z łbem sześciokątnym, które należy zastosować dla średnicy 20 mm.

**Wyciąg ze specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych
Montaż konstrukcji metalowych**

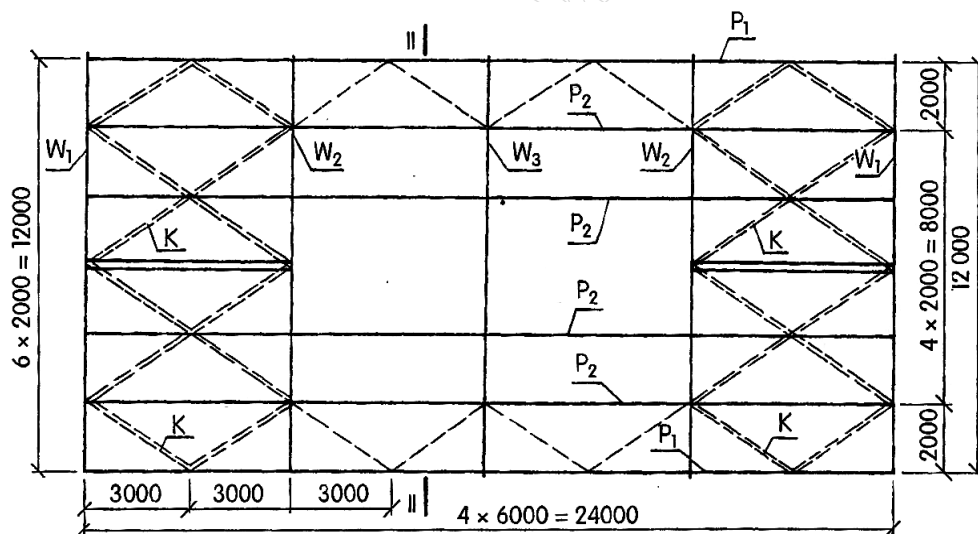
Do konstrukcji stalowych stosuje się:

- (1) śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN-ISO 4014:2002 średniodokładne klasy:
 - dla średnic 8÷16 mm – 4.8-H
 - dla średnic powyżej 16 mm – 5.6-H
- (2) śruby fundamentowe wg PN-72/M-85061 zgrubne rodzaju W, Z lub P
- (3) nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002
- (4) podkładki okrągłe zgrubne wg PN-ISO 7091:2003

- A. Średniodokładne klasy 5.6-H
- B. Średniodokładne klasy 4.8-H
- C. Dokładne klasy 5.6-H
- D. Dokładne klasy 4.8-H

Zadanie 5.

Które z elementów konstrukcji stalowej oznaczono na przedstawionym rysunku literą K?



- A. Słupy.
- B. Płatwie.
- C. Stężenia.
- D. Dźwigary.

Zadanie 6.

Na którym rysunku przedstawiono nakrętkę kołpakową?



A.



B.



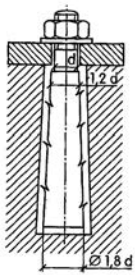
C.



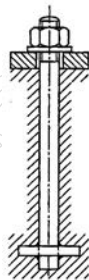
D.

Zadanie 7.

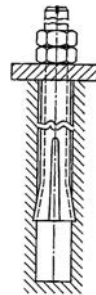
Na którym rysunku przedstawiono kotwę fajkową?



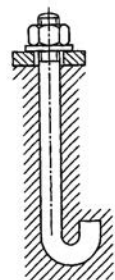
A.



B.



C.

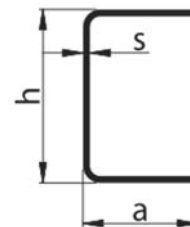


D.

Zadanie 8.

Na rysunku przedstawiono

- A. kątownik walcowany na gorąco.
- B. ceownik walcowany na gorąco.
- C. kątownik zimnogięty.
- D. ceownik zimnogięty.



Zadanie 9.

Aby zabezpieczyć przed korozją spowodowaną czynnikami atmosferycznymi stalowe słupy nieobudowanej zadaszonej wiaty magazynowej, w której odbywa się transport kołowy materiałów, należy pokryć powierzchnię słupów

- A. farbą emulsyjną.
- B. farbą olejną.
- C. emalią szklistą.
- D. smarem.

Zadanie 10.

W celu ochrony przed pożarem stalowej konstrukcji stałych regałów magazynowych należy zastosować powierzchnię izolację ogniochronną z farb

- A. olejnych.
- B. akrylowych.
- C. gruntujących.
- D. pęczniejących.

Zadanie 11.

Na rysunku przedstawiono zawiesie


- A. linowe dwupętłowe.
- B. linowe dwucięgnowe.
- C. łańcuchowe dwupętłowe.
- D. łańcuchowe dwucięgnowe.



Zadanie 12.

Korzystając z danych zawartych w tabeli dobierz liczbę i typ uchwytów do transportu żurawiem belki dwuteowej o masie 1200 kg.

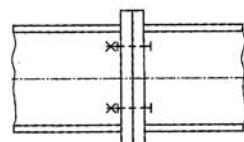
- A. 2 uchwyty typu UsD 50
- B. 3 uchwyty typu UsD 50
- C. 1 uchwyt typu UsD 160
- D. 2 uchwyty typu UsD 160

	Uchwyty do kształtowników stalowych				
	TYP	UsD 50	UsD 160	UsD 300	UsD 500
	Nośność w kg	500	1600	3000	5000
	Rozstaw szczęk w mm	200	300	300	300

Zadanie 13.

Na rysunku przedstawiono połączenie śrubowe

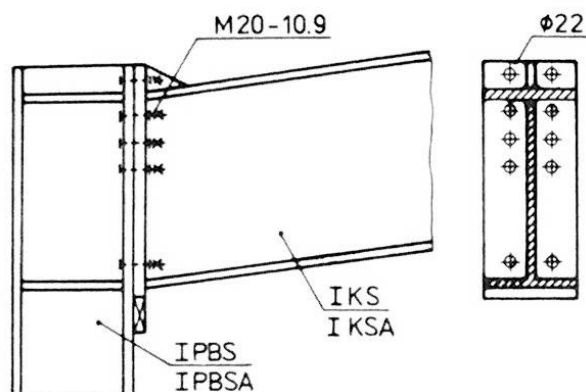
- A. zakładkowe.
- B. nakładkowe.
- C. doczołowe.
- D. kotwowe.



Zadanie 14.

Elementy stalowe konstrukcji przedstawionej na rysunku należy połączyć

- A. przy użyciu śrub.
- B. przy użyciu nitów.
- C. za pomocą spawania.
- D. za pomocą szepiania.



Zadanie 15.

Na podstawie informacji zawartej w tabeli wskaż średnicę, którą powinny mieć otwory na śruby M20, niezbędne do wykonania połączenia śrubowego zwykłego.

- A. 19 mm
- B. 20 mm
- C. 22 mm
- D. 23 mm

Średnica otworu d_o powinna być większa od średnicy trzpienia śruby d o luz Δ :		
- $\Delta = 1$ mm	dla $d \leq 14$ mm	$d_o = d + 1$ mm
- $\Delta = 2$ mm	dla $d = 16 \div 24$ mm	$d_o = d + 2$ mm
- $\Delta = 3$ mm	dla $d = 27 \div 44$ mm	$d_o = d + 3$ mm

Zadanie 16.

Korzystając z karty katalogowej producenta określ, w jakiej odległości od lewej krawędzi znajduje się otwór drzwiowy w płytach W4.2.

ŚCIANY WEWNĘTRZNE NOŚNE O GRUBOŚCI 15 cm				
Symbol elementu	Wymiary elementu [mm]		Masa montażowa [kg]	
	a	L		
W 3.1	1700	175	1080	
W 4.2	2300	475	1720	
W 4.3	2300	575	1720	
W 5.1	2900	175	2370	
W 5.3	2900	775	2370	
W 6.2	3500	475	3010	

- A. 175 mm
- B. 475 mm
- C. 575 mm
- D. 775 mm

Zadanie 17.

Na podstawie przedstawionego wyciągu z *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych* wskaż najwyższą kondygnację, na której mogą przebywać osoby, gdy prace montażowe odbywają się na szóstej kondygnacji.

**Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r.
w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (wyciąg)**

§ 216. Przebywanie osób na górnych płaszczyznach ścian, belek, słupów, ram lub kratownic oraz na dwóch niższych kondygnacjach, znajdujących się bezpośrednio pod kondygnacją, na której są prowadzone roboty montażowe, jest zabronione.

- A. 5
- B. 4
- C. 3
- D. 2

Zadanie 18.

Na podstawie załączonego fragmentu *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych* wskaż elementy, przy montażu których konieczne jest stosowanie podkładek pod liny zawiesi, zapobiegających przetarciu i załamaniu lin.

**Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r.
w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (wyciąg)**

§221. 1. W czasie podnoszenia elementów prefabrykowanych należy:

- 1) stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu;
 - 2) podnosić na zawiesiu elementy o masie nieprzekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu;(…)
2. W czasie montażu, w szczególności słupów, belek i więzarów, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin.
3. Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

- A. Płyty stropowe, biegowe i belki.
- B. Wiązary, belki, i płyty ściennie.
- C. Słupy, płyty biegowe i belki.
- D. Belki, słupy i więzary.

Zadanie 19.

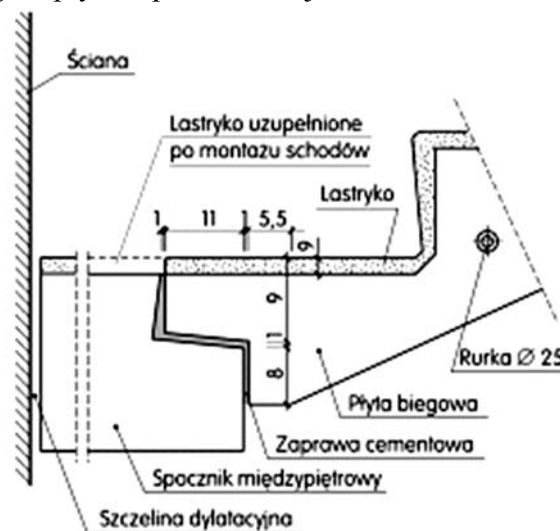
Przy montażu śrub sprężonych

- A. należy użyć podkładek pod nakrętkę i główkę.
- B. należy użyć podkładkę tylko pod nakrętkę.
- C. należy użyć podkładkę tylko pod główkę.
- D. nie trzeba używać podkładek.

Zadanie 20.

Na rysunku przedstawiono przekrój połączenia spocznika i płyty biegowej schodów płytowych prefabrykowanych. Wskaż sposób oparcia płyty biegowej na płycie spocznikowej.

- A. Na wieńcu żelbetowym.
- B. Z użyciem podkładek elastycznych.
- C. Wyprofilowanie wypełnione zaprawą.
- D. Złącze spawane z dwóch kątowników.



Zadanie 21.

Na którym rysunku przedstawiono zblocze krótkie dwukrażkowe?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 22.

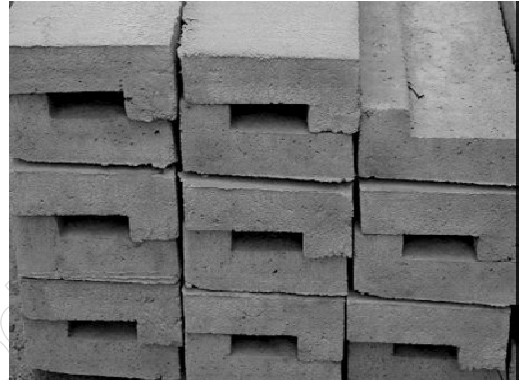
Do nawijania i kierowania lin służą

- A. wielokrążki.
- B. zawiesia.
- C. pęta.
- D. haki.

Zadanie 23.

Przedstawione na rysunku elementy prefabrykowane służą do wykonywania

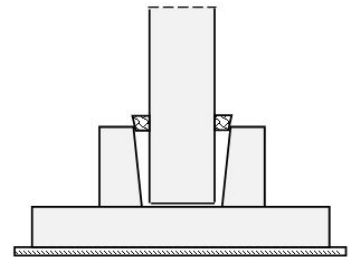
- A. dachu.
- B. stropu.
- C. schodów.
- D. nadproży.



Zadanie 24.

W jaki sposób należy wykonać wstępne mocowanie i rektyfikację słupa żelbetowego w stopie kielichowej podczas montażu swobodnego?

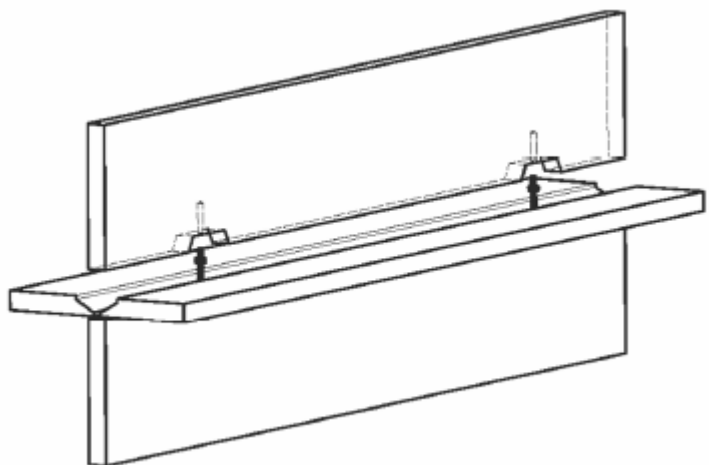
- A. Poprzez ułożenie pakietów podkładek stalowych w kielichu.
- B. Poprzez wypełnienie kielicha ekspansywną mieszanką betonową.
- C. Za pomocą klinów umieszczonych pomiędzy kielichem i słupem.
- D. Za pomocą uchwytów szczelinowych i trzech odciągów.



Zadanie 25.

Który ze sposobów montażu płyt ściennych przedstawiono na rysunku?

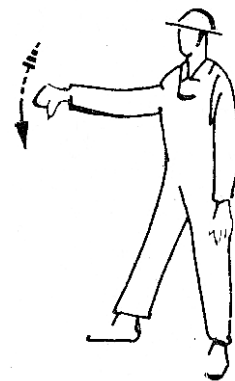
- A. Wymuszony.
- B. Nasuwania.
- C. Swobodny.
- D. Scalania.



Zadanie 26.

Przedstawiony na rysunku gest sygnalizacji montera oznacza komendę

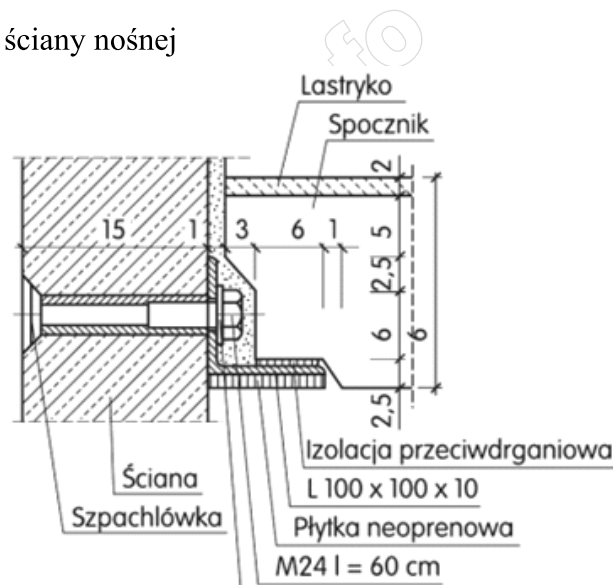
- A. „podnosić wysięgnik“.
- B. „opuszczać wysięgnik“.
- C. „odnosić wysięgnik powoli“.
- D. „opuszczać wysięgnik powoli“.



Zadanie 27.

Na rysunku przedstawiono sposób mocowania spocznika do ściany nośnej

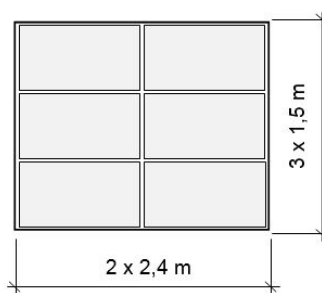
- A. za pomocą stalowych kotwi.
- B. przez osadzenie w bruzdzie ściany nośnej.
- C. na sworznie stalowe i płytki neoprenowe.
- D. za pośrednictwem kątowników stalowych i śrub.



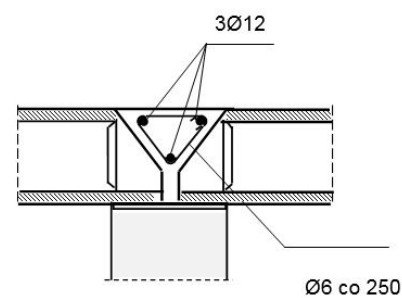
Zadanie 28.

Strop międzypiętrowy o szerokości 4,5 m będzie wykonany z 6 płyt kanałowych. Ile strzemion $\phi 6$ potrzeba do wykonania zbrojenia wieńca w połączeniu płyt?

- A. 6 sztuk.
- B. 9 sztuk.
- C. 19 sztuk.
- D. 27 sztuk.



Ułożenie płyt w stropie

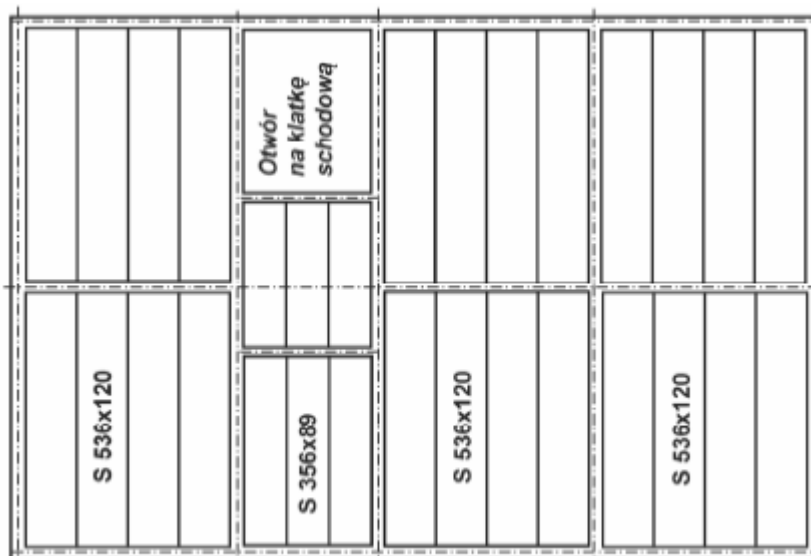


Szczegół połączenia płyt

Zadanie 29.

Na rysunku przedstawiono rzut stropu kondygnacji powtarzalnej. Ile płyt stropowych zużyto do wykonania trzech takich stropów?

- A. 24
- B. 60
- C. 66
- D. 90

**Zadanie 30.**

Na podstawie przedstawionej rekomendacji technicznej określ wymagane minimalne zużycie koncentratu dla drewna impregnowanego ciśnieniowo w całym przekroju i przeznaczonego do zastosowania wewnątrz pomieszczeń.

Rekomendacja techniczna ITB RT ITB 1073/2007 (wyciąg)

Warunki impregnacji drewna środkiem KUPRAFUNG P w zależności od zagrożenia korozją biologiczną			
Poz.	Klasa zagrożenia korozją biologiczną według PN-EN 335-1:2006	Sposób impregnacji	Wymagane zużycie koncentratu w odniesieniu do drewna bielastego, co najmniej
1	2	3	4
1	klasa 1 lub 2 (wewnątrz pomieszczeń i pod zadaszeniem)	kąpiel w 2% do 4% roztworze KUPRAFUNG P	20 g/m ²
		impregnacja ciśnieniowa w 1% do 2% roztworze KUPRAFUNG P	8 kg/m ³ *
2	klasa 3 (na zewnątrz budynków)	kąpiel w 4% roztworze KUPRAFUNG P	40 g/m ²
		impregnacja ciśnieniowa w 3% do 4% roztworze KUPRAFUNG P	20 kg/m ³ *

* wartości odnoszą się do drewna bielastego zaimpregnowanego w całym przekroju

- A. 20 kg/m³
- B. 8 kg/m³
- C. 20 g/m²
- D. 40 g/m²

Zadanie 31.

BELKI JEDNOPRZĘSŁOWE Z DREWNA KLEJONEGO GL 32
(fragment)

przekrój belki mm x 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 x 160	4,00	3,45	3,15	2,90	2,75
80 x 200	4,95	4,30	4,00	3,60	3,40
80 x 240	5,90	5,20	4,70	4,35	4,10
80 x 280	6,80	6,05	5,50	5,10	4,80
80 x 320	7,75	6,70	6,30	5,80	5,50
80 x 360	8,65	7,70	7,05	6,55	6,15

W stropie nad pomieszczeniem o szerokości 5 m zaprojektowano belki w rozstawie co 0,80 m. Z danych zawartych w tabeli wynika, że w stropie należy zamontować belki o wymiarach przekroju

- A. 80 × 200 mm
- B. 80 × 240 mm
- C. 80 × 280 mm
- D. 80 × 320 mm

Zadanie 32.

Na podstawie przedstawionej instrukcji montażu płyt Kronotec MDF WP wskaż odległości pomiędzy gwoździami, które należy stosować na podporach pośrednich.

Instrukcja montażu (fragment)

Płyty Kronotec MDF WP na ścianach mogą być montowane poziomo lub pionowo.

Pomiędzy płytami oraz dookoła otworów drzwi i okien bezwzględnie musi być pozostawiona szczelina dylatacyjna min. 3 mm.

Do mocowania płyt należy używać gwoździ spiralnych lub pierścieniowych.

Gwoździe wbijamy co 30 cm na podporach pośrednich i co 15 cm na łączeniach płyt.

Przy zewnętrznych krawędziach ściany przybijamy gwoździe co 10 cm. Odległość gwoździa od brzegu płyty nie może być mniejsza niż 1 cm. Można również stosować wkręty do drewna i odpowiednio długie zszywki.

- A. 30 cm
- B. 15 cm
- C. 10 cm
- D. 5 cm

Zadanie 33.

Na podstawie danych zawartych w tablicy Z-2.2.3-1 wskaż klasę drewna konstrukcyjnego litego o wytrzymałości na zginanie $f_{m,k} = 35 \text{ N/mm}^2$ i o gęstości charakterystycznej $r_k = 400 \text{ kg/m}^3$.

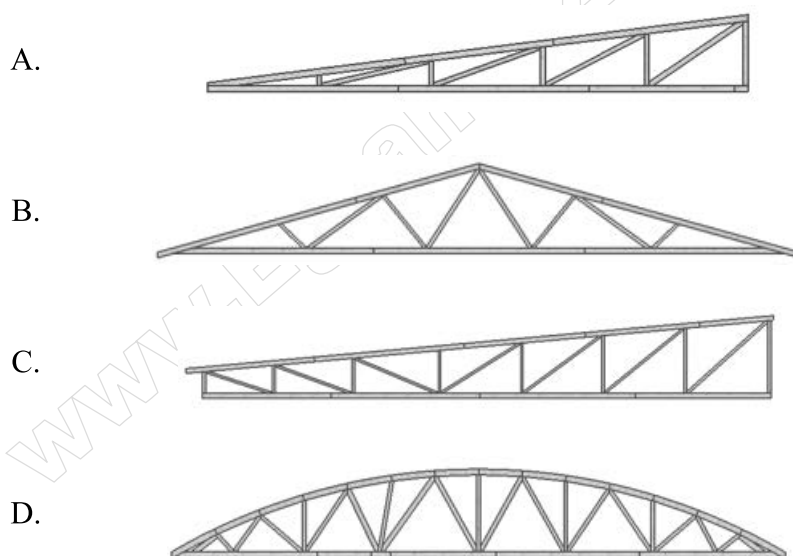
Tablica Z-2.2.3-1 (wyciąg z normy PN-EN 338:2011)

Rodzaje właściwości	Oznaczenie	Klasy drewna konstrukcyjnego litego o wilgotności 12%				
		C18	C24	C30	C35	C40
Wytrzymałość, w N/mm² (MPa)						
Zginanie	$f_{m,k}$	18	24	30	35	40
Ścinanie	$f_{v,k}$	2,0	2,5	3,0	3,4	3,8
Gęstość, w kg/m³						
Wartość charakterystyczna	r_k	320	350	380	400	420
Wartość średnia	r_{mean}	380	420	460	480	500

- A. C24
- B. C30
- C. C35
- D. C40

Zadanie 34.

Na którym rysunku przedstawiono więzary kratowy drewniany trapezowy?

**Zadanie 35.**

Który łącznik do drewna jest przedstawiony na rysunku?

- A. Śruba.
- B. Wkręt.
- C. Gwóźdź.
- D. Sworzeń.



Zadanie 36.

Do zamocowania belki drewnianej klejonej o szerokości 150 mm i wysokości 250 mm należy dobrać wspornik typu

- A. BSN
- B. BSD
- C. BSL
- D. BSS

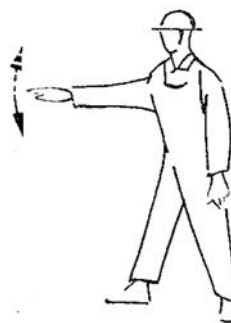
Wsporniki gwoździowane pełne z blachy			
TYP	Wymiary [mm]		
	szerokość	wysokość	gradacja
BSN	36 ÷ 140	93 ÷ 226	co 1 mm
BSI	45 ÷ 140	93 ÷ 210	
SBE	40 ÷ 100	90 ÷ 168	
BSD	34 ÷ 250	100 ÷ 320	
BSL	90 ÷ 120	180 ÷ 235	co 2mm
BSS	90 ÷ 160	90 ÷ 230	

Zadanie 37.

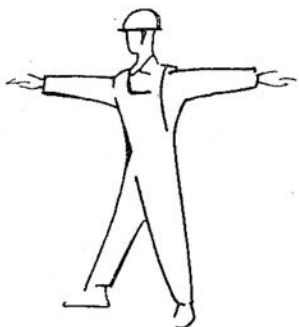
Komendę: „dobrze (stój)”, odnoszącą się do pracy wysięgnika, przedstawiono na rysunku



A.



B.



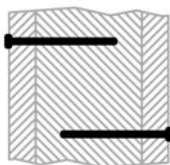
C.



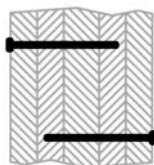
D.

Zadanie 38.

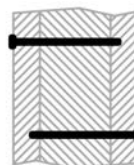
Na którym rysunku przedstawiono złącze dwucięte elementów drewnianych?



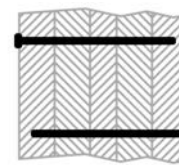
A.



B.



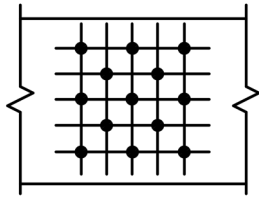
C.



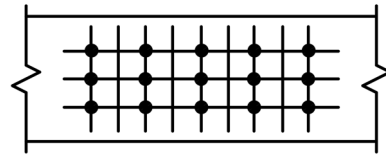
D.

Zadanie 39.

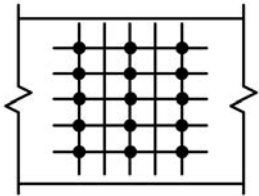
Złącze elementów drewnianych w układzie prostokątnym o 5 gwoździach w szeregu i 3 gwoździach w rzędzie przedstawiono na rysunku



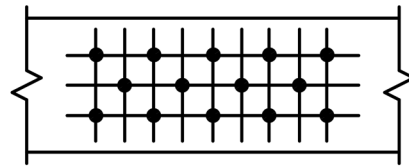
A.



B.



C.



D.

Zadanie 40.

Zabezpieczenie ogniochronne konstrukcji drewnianej należy wykonać

- A. przed obróbką wybranej tarcicy.
- B. przed scaleniem elementów.
- C. po zmontowaniu konstrukcji.
- D. po scaleniu elementów.