

Nazwa kwalifikacji: **Montaż urządzeń i systemów mechatronicznych**Oznaczenie kwalifikacji: **E.03**Wersja arkusza: **X****E.03-X-19.01**Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2019**  
**CZĘŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 21 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”:

■	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.**

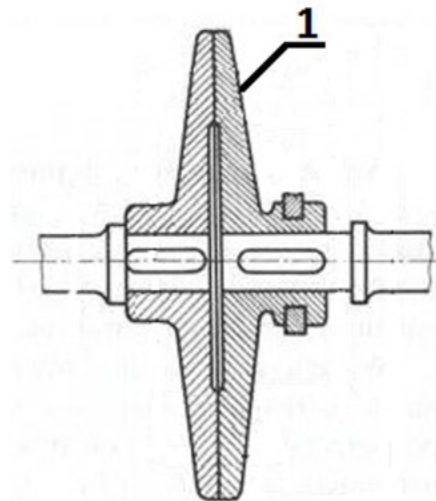
Który z wymienionych elementów zabezpiecza łożysko przed wysunięciem z obudowy urządzenia przedstawionego na rysunku?

- A. Pierścień Segera.
- B. Nakrętka koronowa.
- C. Podkładka dystansująca.
- D. Zawleczka zabezpieczająca.

**Zadanie 2.**

Cyfrą 1 na rysunku oznaczono

- A. koło zębate.
- B. wał napędowy.
- C. tarczę sprzęgła.
- D. koło zamachowe.

**Zadanie 3.**

Którą technikę łączenia materiałów należy zastosować do połączenia stali nierdzewnej i mosiądzu?

- A. Klejenia.
- B. Zgrzewania.
- C. Lutowania twardego.
- D. Lutowania miękkiego.

**Zadanie 4.**

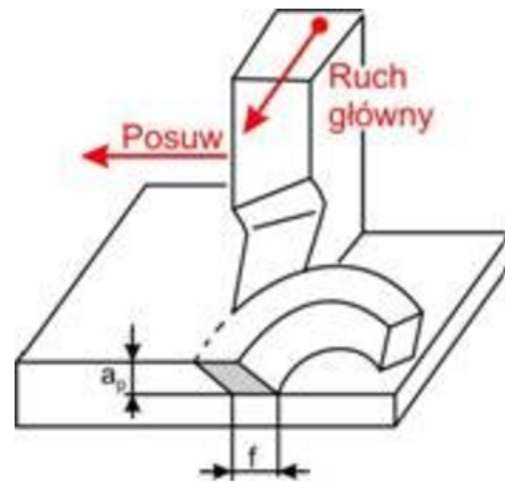
Który z wymienionych materiałów jest stosowany w konstrukcjach spawanych?

- A. Żeliwo szare.
- B. Żeliwo białe.
- C. Stal niskowęglowa.
- D. Stal wysokowęglowa.

**Zadanie 5.**

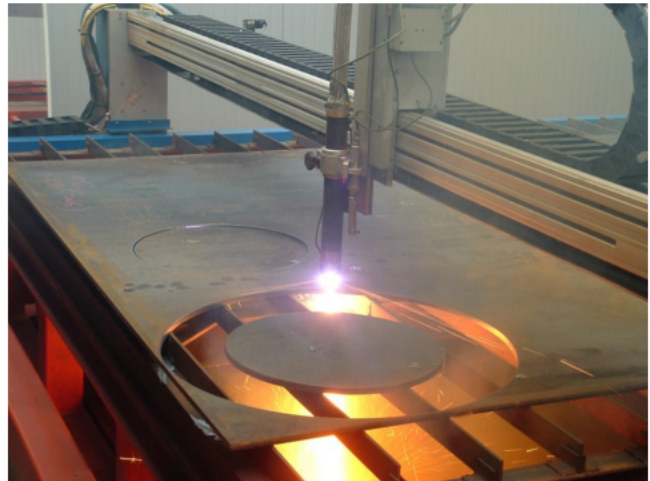
Który proces technologiczny przedstawiono na rysunku?

- A. Toczenie.
- B. Struganie.
- C. Dłutowanie.
- D. Frezowanie.

**Zadanie 6.**

Przedstawiony na rysunku proces to

- A. szlifowanie.
- B. zgrzewanie.
- C. cięcie plazmą.
- D. spawanie łukowe.

**Zadanie 7.**

Części podzespołów przeznaczone do montażu urządzenia powinny być uporządkowane na stanowisku pracy według

- A. kształtu.
- B. wielkości.
- C. stopnia złożoności.
- D. kolejności montowania.

**Zadanie 8.**

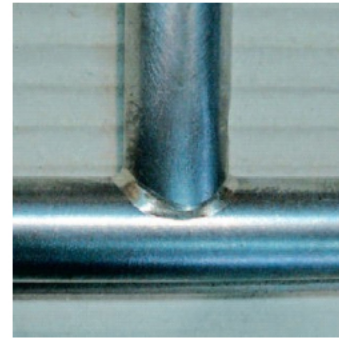
Jaką średnicę powinien mieć otwór wykonany pod nit o średnicy 2 mm?

- A. 1,9 mm
- B. 2,0 mm
- C. 2,1 mm
- D. 2,3 mm

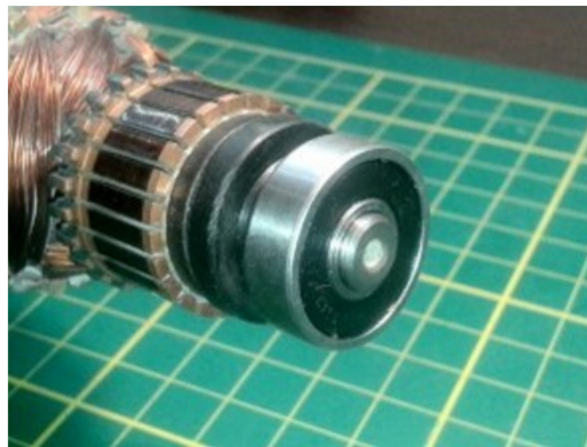
### Zadanie 9.

Którą technikę łączenia materiałów przedstawiono na rysunku?

- A. Klejenia.
- B. Zgrzewania.
- C. Lutowania twardego.
- D. Lutowania miękkiego.



### Zadanie 10.



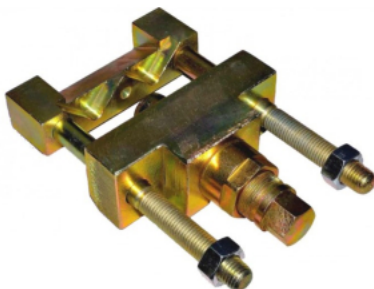
Którego ściągacza należy użyć do demontażu łożyska przedstawionego na rysunku?



A.



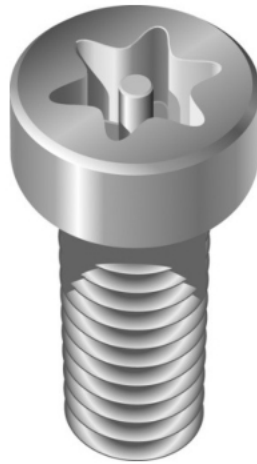
B.



C.



D.

**Zadanie 11.**

Którego typu końcówki klucza należy użyć do wkręcenia śruby przedstawionej na rysunku?



A.



B.



C.

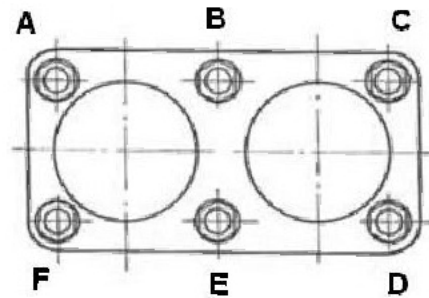


D.

**Zadanie 12.**

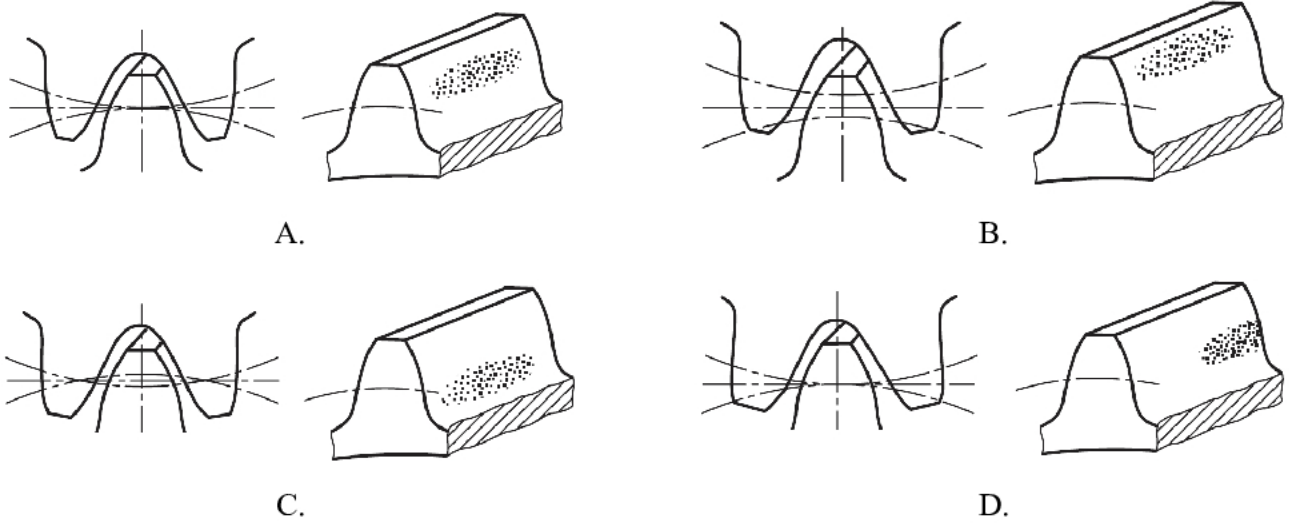
Określ prawidłową kolejność dokręcania śrub lub nakrętek części podzespołu, przedstawionej na rysunku.

- A. F, C, A, D, B, E
- B. A, F, B, C, D, E
- C. B, E, C, F, D, A
- D. F, B, D, C, E, A



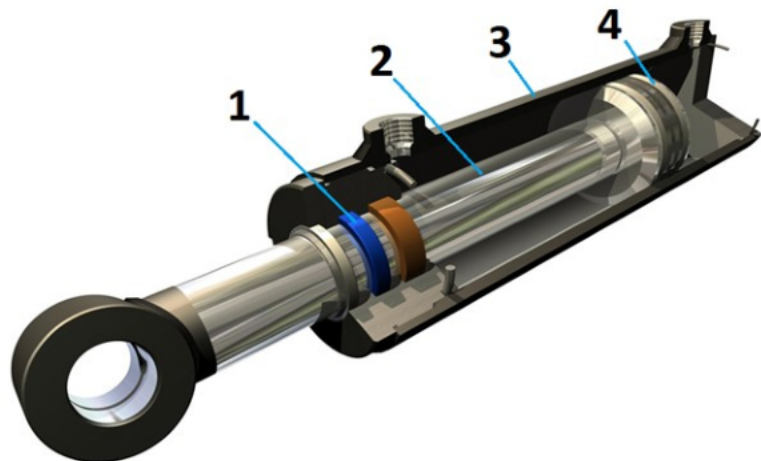
**Zadanie 13.**

Na którym rysunku przedstawiono zęby i ślady zazębnień poprawnie zamontowanych i współpracujących ze sobą kół zębatych?

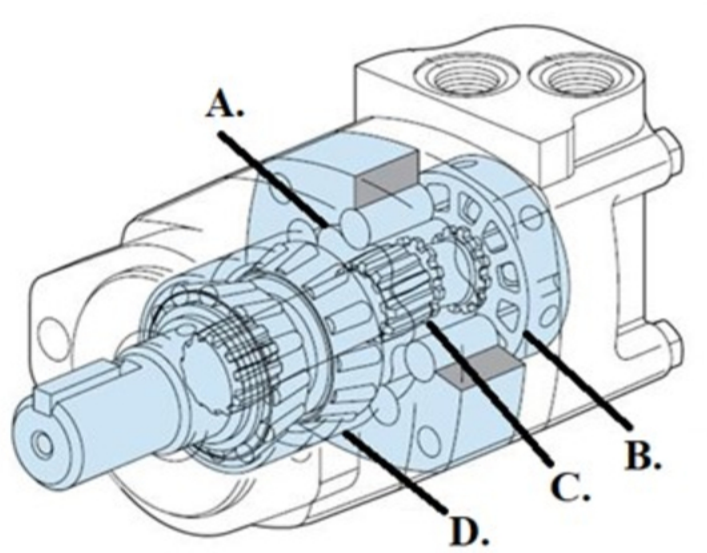
**Zadanie 14.**

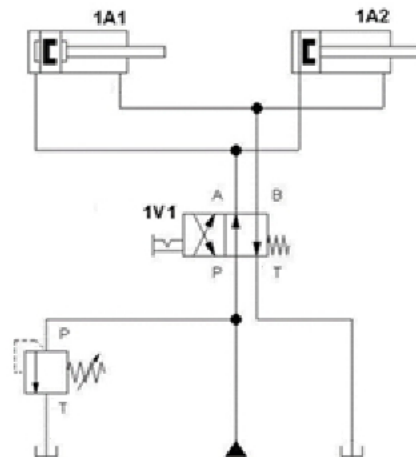
Cyfrą 2 na rysunku oznaczono

- A. tłok.
- B. korpus.
- C. tłoczysko.
- D. uszczelkę.

**Zadanie 15.**

Którą literą na rysunku silnika hydraulicznego oznaczono tarczę rozdzielacza?



**Zadanie 16.**

Po wciśnięciu przycisku sterującego zaworu rozdzielającego 1V1 nastąpi

- A. wsunięcie tłoków obu siłowników 1A1 i 1A2
- B. wysunięcie tłoków obu siłowników 1A1 i 1A2
- C. wysunięcie tłoka siłownika 1A1 i wsunięcie tłoka siłownika 1A2
- D. wysunięcie tłoka siłownika 1A2 i wsunięcie tłoka siłownika 1A1

**Zadanie 17.**

Na którym rysunku przedstawiono zawór szybkiego spustu?



A.



B.



C.



D.

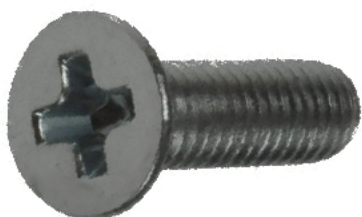




**Zadanie 20.**



Którą śrubę należy wkręcać przy pomocy przedstawionej końcówki?



A.



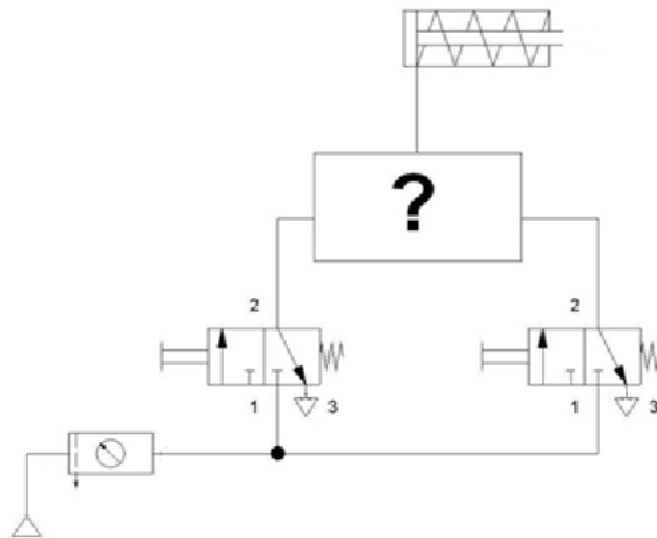
B.



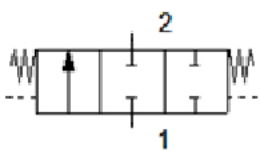
C.



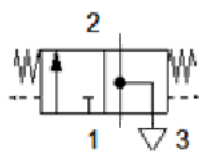
D.

**Zadanie 21.**

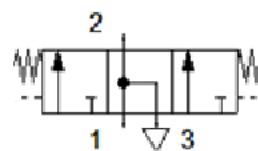
W przedstawionym na rysunku układzie sterowania siłownikiem jednostronnego działania, którego schemat przedstawiono na rysunku, tłoczek siłownika wysuwa się po naciśnięciu jednego z przycisków. W opisanej sytuacji znakiem „?” oznaczono zawór



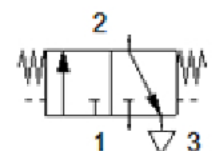
A.



B.



C.



D.

**Zadanie 22.**

Na którym rysunku przedstawiono prawidłowe ułożenie przewodu hydraulicznego?



A.



B.



C.



D.

**Zadanie 23.**

W jakiej kolejności, patrząc od strony sprężarki, należy montować elementy składowe zespołu przygotowania powietrza w układzie pneumatycznym, zasilającym silnik pneumatyczny?

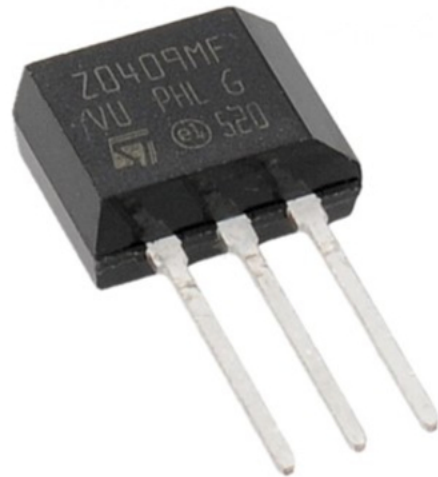
- A. Reduktor ciśnienia, filtr powietrza, układ smarowania, zawór sterujący.
- B. Zawór sterujący, reduktor ciśnienia, układ smarowania, filtr powietrza.
- C. Filtr powietrza, reduktor ciśnienia, układ smarowania, zawór sterujący.
- D. Układ smarowania, filtr powietrza, zawór sterujący, reduktor ciśnienia.

**Zadanie 24.**

Na którym rysunku przedstawiono triak?



A.



B.



C.



D.

**Zadanie 25.****Kody paskowe rezystorów**

Kolor	Wartość		Mnożnik	Tolerancja ± %	Współczynnik temp. ± ppm/K
	1 pasek	2 pasek	3 pasek	4 pasek	Ostatni pasek
czarny	0	0	x 1 Ω	20	200
brązowy	1	1	x 10 Ω	1	100
czerwony	2	2	x 100 Ω	2	50
pomarańczowy	3	3	x 1 k	3	15
żółty	4	4	x 10 k	0 - +100	25
zielony	5	5	x 100 k	0,5	
niebieski	6	6	x 1 M	0,25	10
fioletowy	7	7	x 10 M	0,1	5
szary	8	8		0,05	1
biały	9	9			
złoty			0,1 Ω	5	
srebrny			0,01 Ω	10	
brak				20	

Na podstawie tabeli kodów paskowych rezystorów wskaż rezystor o wartości rezystancji 1 kΩ i tolerancji 5%.



A.



B.



C.



D.

**Zadanie 26.****Dane katalogowe sprężarek**

50Hz	R2.2IU-10-200	R41IU-10-200	R41IU-10-200SD	R5.5IU-10-200
<b>SPRĘŻARKA</b>	2.2	4.0	4.0	5.5
Maksymalna ciśnienie robocze bar (psi)	10 (145)	10 (145)	10 (145)	10 (145)
Fabrycznie ustawiony rełoad ciśnienia bar (psi)	10.5 (152)	10.5 (152)	10.5 (152)	10.5 (152)
Natężenie przepływu m <sup>3</sup> /min (cfm)	0.241 (8.5)	0.467 (16.5)	0.467 (16.5)	0.660 (22.0)
Wartość wyzwalająca temperatury tłoczenia sprężarki	228°C (109°F)			
Temperatura otoczenia (min.) → (max.)	+2°C (+36°F) → +46°F(115°F)			
<b>SILNIK</b>	TEFC (IP55)			
Obudowa silnika	TEFC (IP55)			
Moc nominalna	2.2KW	4.0 KW	4.0 KW	5.5 KW
Szybkość (obr./min)	2870 RPM	2875 RPM	2875 RPM	2860 RPM
Klasa izolacyjności	F			
Poziom głośności (dBA)	64	64	64	67
<b>DANE OGÓLNE</b>	3 ppm (3mg/m <sup>3</sup> )			
Resztkowa zawartość płynu chłodzącego	3 ppm (3mg/m <sup>3</sup> )			
Pojemność zbiornika oleju	5.16 litres			
Objętość płynu chłodzącego	2.5 litres			
Masa – 200 litr Odbiornik montowany	174	183	183	188
Masa – z suszarką	218	227	227	232
<b>PARAMETRY ELEKTRYCZNE - 400V</b>				
<b>MODEL</b>	2.2IU	R41U	R41U-SD	R5.5U
Prąd przy pełnym obciążeniu (maksimum)	6.5 A	10.5 A	10.5 A	14 A
Prąd rozruchowy	38.5 A	66.5 A	36.7 A	49 A
Czas rozruchu DOL (układ gwiazda-trójkąt)	3-5 sec (7-10 sec)			
Liczba rozruchów na godzinę (maksymalnie)	20			
Napięcie sterowania	110 vac			
Zalecane dopuszczalne obciążenie bezpiecznika (patrz uwaga 1)	10	20	20	25
Zalecany przekrój przewodu AWG (patrz uwaga 2)	1	1.5	1.5	2.5

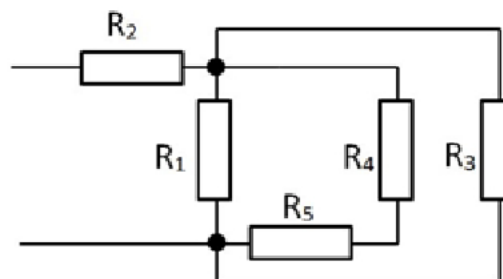
Na podstawie przedstawionych danych katalogowych sprężarek określ, który model sprężarki należy zastosować do zasilania układu pneumatycznego, w którym ciśnienie robocze wynosi 6 bar, a maksymalne natężenie przepływu czynnika roboczego ma wartość 4 dm<sup>3</sup>/s.

- A. R2.2IU-10-200
- B. R41IU-10-200
- C. R41IU-10-200SD
- D. R5.5IU-10-200

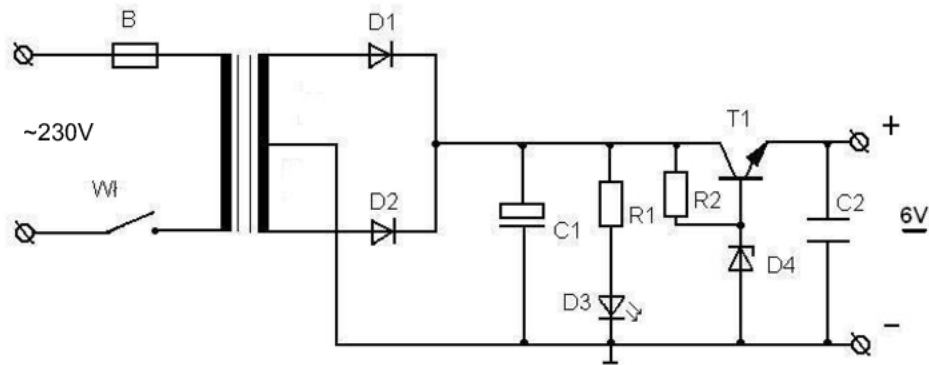
**Zadanie 27.**

Ile wynosi wartość rezystancji zastępczej obwodu elektrycznego przedstawionego na rysunku?

- A.  $\frac{1}{2}R$
- B.  $R$
- C.  $1\frac{1}{2}R$
- D.  $2R$



$$R_1=2R; \quad R_2=\frac{1}{2}R; \quad R_3=R_4=R_5=R$$

**Zadanie 28.**

Zadaniem kondensatora C1 w układzie, którego schemat przedstawiono na rysunku, jest

- A. zmniejszenie tętnień.
- B. stabilizacja sygnału na wyjściu układu.
- C. zmiana przebiegu napięcia wyjściowego z jednopółkowego na dwupółkowy.
- D. zmiana przebiegu napięcia wyjściowego z dwupółkowego na jednopółkowy.

**Zadanie 29.**

Transoptor stosuje się w celu

- A. sygnalizacji transmisji.
- B. galwanicznej izolacji obwodów.
- C. galwanicznego połączenia obwodów.
- D. zamiany impulsów elektrycznych na promieniowanie świetlne.

**Zadanie 30.**

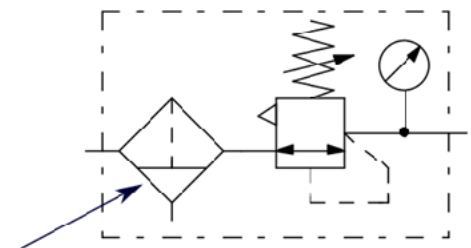
Komutatorowa prądnica tachometryczna dołączona do wału silnika wykonawczego, pracującego w układzie mechatronicznym, jest przetwornikiem

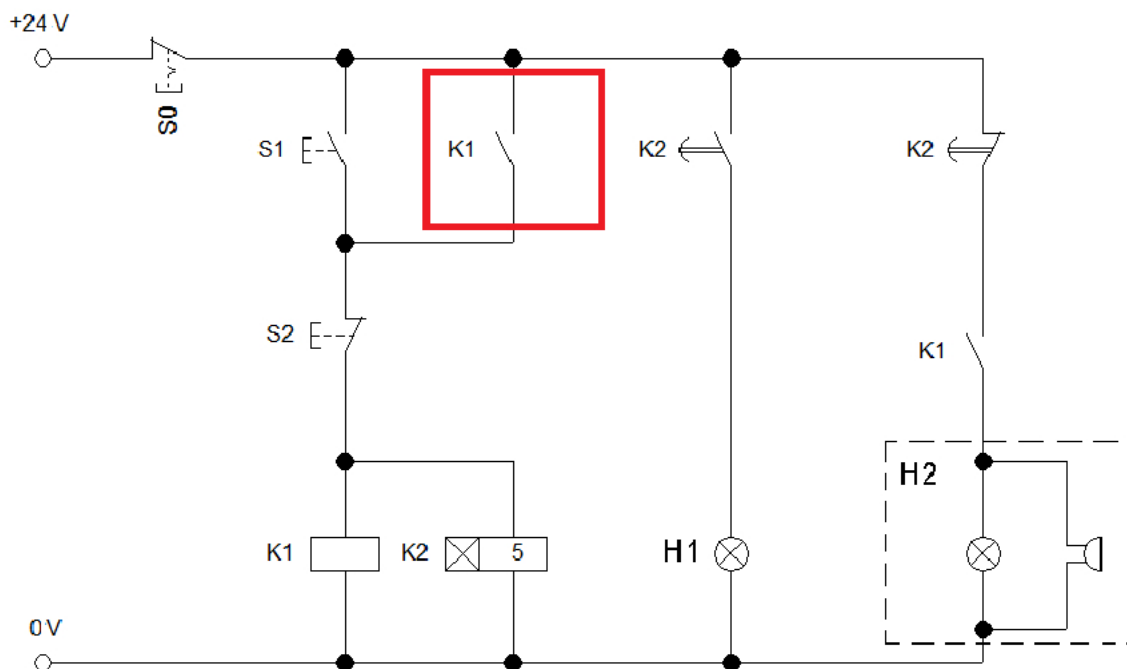
- A. kąta obrotu na impulsy elektryczne.
- B. prędkości obrotowej na napięcie stałe.
- C. kąta obrotu na regulowane napięcie stałe.
- D. prędkości obrotowej na impulsy elektryczne.

**Zadanie 31.**

W układzie zasilającym napęd pneumatyczny urządzenia mechatronicznego zamontowano zespół przygotowania powietrza złożony z 4 elementów. Którą z wymienionych funkcji realizuje element, którego symbol graficzny wskazuje strzałka?

- A. Wprowadza mgłą olejową do układu.
- B. Reguluje poziom ciśnienia w układzie.
- C. Osusza powietrze dostarczane z sprężarki.
- D. Filtruje powietrze dostarczane ze sprężarki.

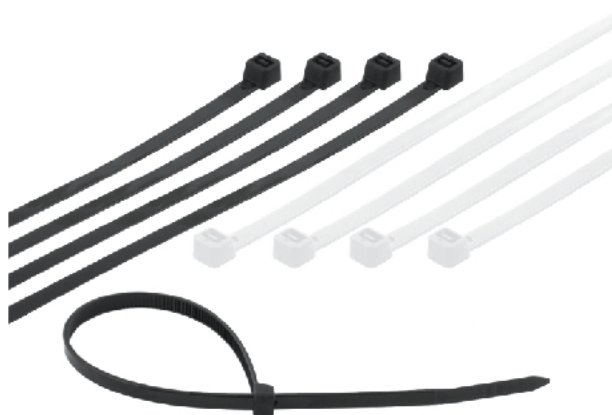


**Zadanie 32.**

Zestyk K1 oznaczony na schemacie czerwoną ramką odpowiada za

- A. włączenie zasilania cewek przekaźników K1 i K2
- B. wyłączenie zasilania cewek przekaźników K1 i K2
- C. podtrzymanie zasilania cewek przekaźników K1 i K2
- D. blokowanie jednoczesnego załączenia cewek przekaźników K1 i K2

### Zadanie 33.



Które narzędzie służy do zaciskania przedstawionych opasek na wiązkach przewodów?



A.



B.



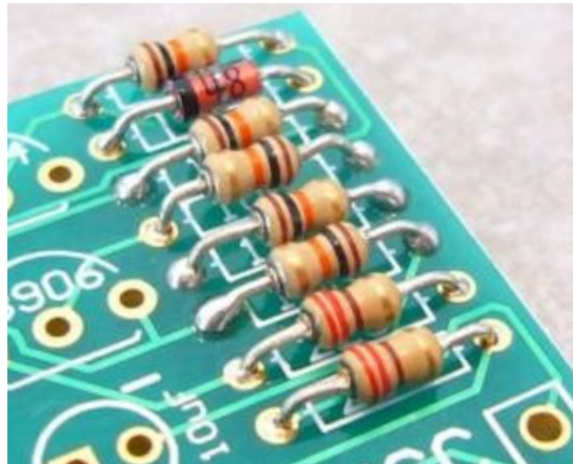
C.



D.



### Zadanie 34.



Którego narzędzia z przedstawionych należy użyć, aby wlutować elementy tak jak na rysunku?



A.



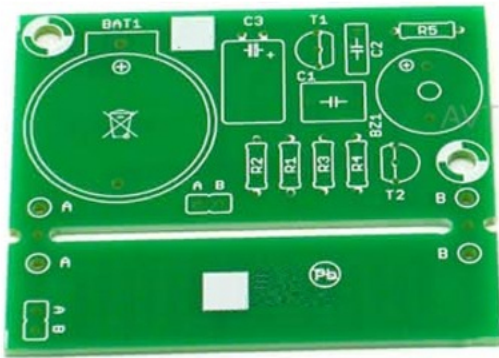
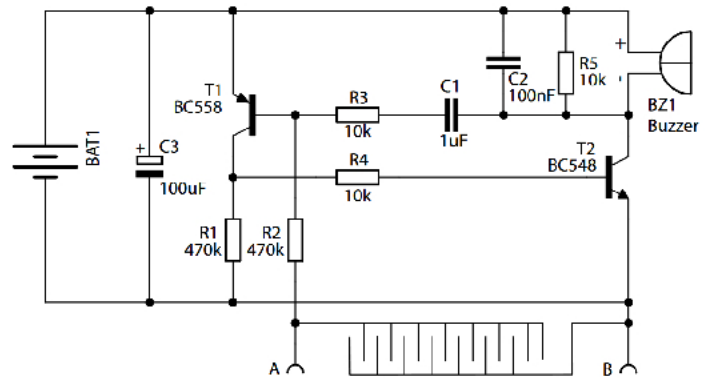
B.



C.



D.

**Zadanie 35.***Widok płytki drukowanej**Schemat ideowy*

Na podstawie widoku płytki drukowanej i schematu ideowego wskaż który element należy zamontować w miejscu oznaczonym C3.



A.



B.



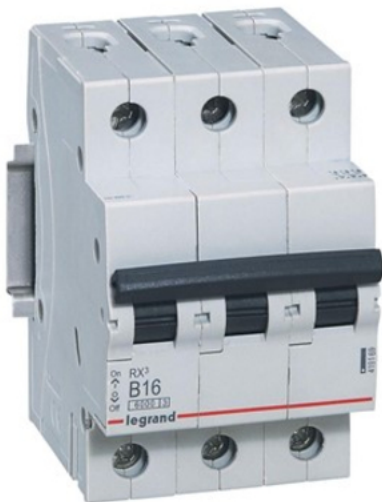
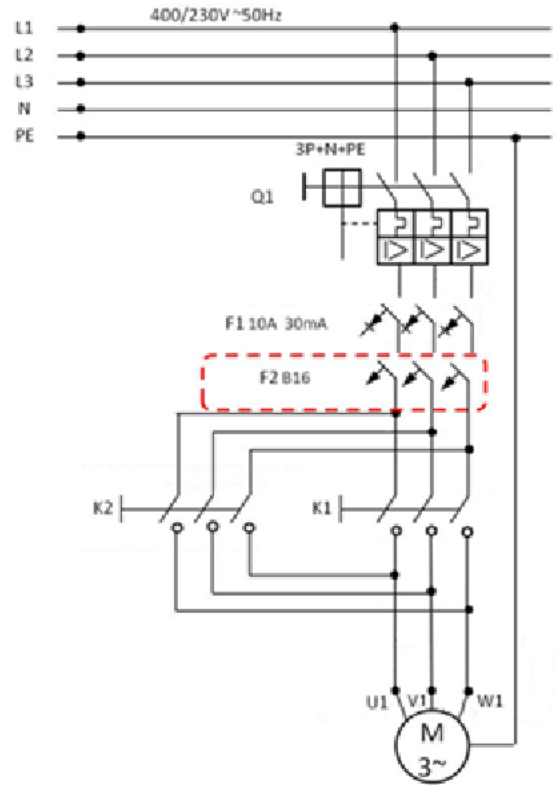
C.



D.

### Zadanie 36.

Który element z przedstawionych należy zamontować w układzie przedstawionym na schemacie w miejscu zaznaczonym czerwoną ramką?



A.



B.



C.



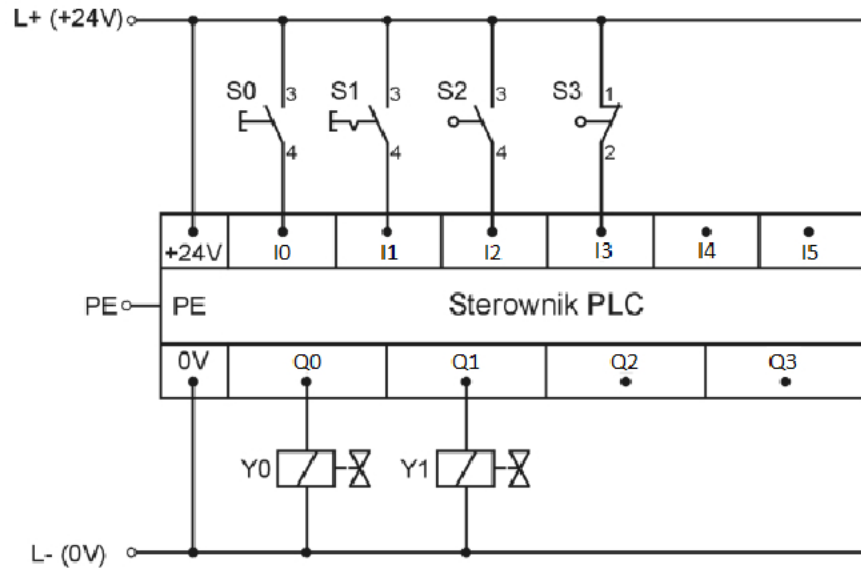
D.

**Zadanie 37.**

W celu oceny stanu technicznego przycisku S1 wykonano pomiary rezystancji, których wyniki przedstawiono w tabeli. Na ich podstawie można stwierdzić, że przycisk S1 posiada zestyk

- A. sprawny NC.
- B. sprawny NO.
- C. niesprawny NO.
- D. niesprawny NC.

Nazwa elementu	Wartość rezystancji zestyków [ $\Omega$ ]	
	Przed przyciśnięciem	Po przyciśnięciu
Przycisk S1	0,22	$\infty$

**Zadanie 38.**

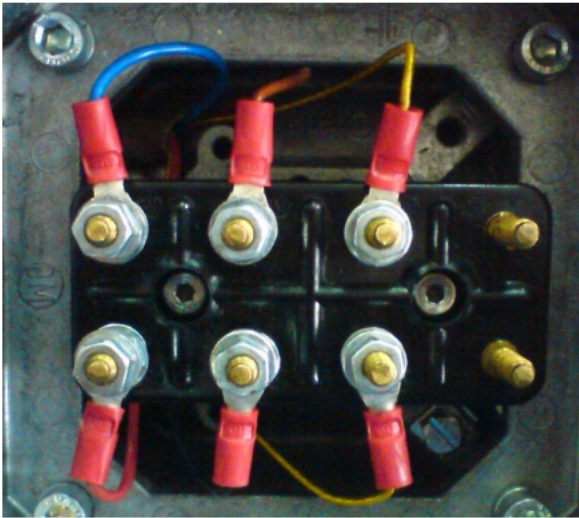
W celu sprawdzenia zgodności montażu czujników S2 i S3 ze schematem układu sterowania, przedstawionym na rysunku, wykonano pomiary rezystancji pomiędzy punktami wskazanymi w tabeli. Które wyniki potwierdzają poprawność wykonanego montażu?

Punkty pomiarowe	Wartość rezystancji [ $\Omega$ ]			
L+ / I2 przed załączeniem S2	$\infty$	0	0	$\infty$
L+ / I2 po załączeniu S2	0	$\infty$	$\infty$	0
L+ / I3 przed załączeniem S3	$\infty$	0	$\infty$	0
L+ / I3 po załączeniu S3	0	$\infty$	0	$\infty$

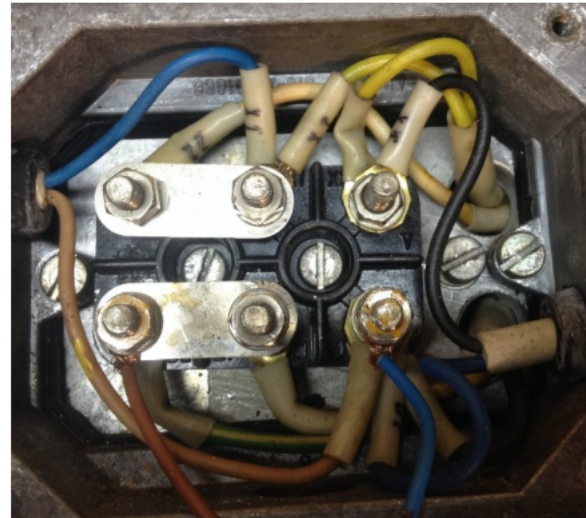
- A.
- B.
- C.
- D.

**Zadanie 39.**

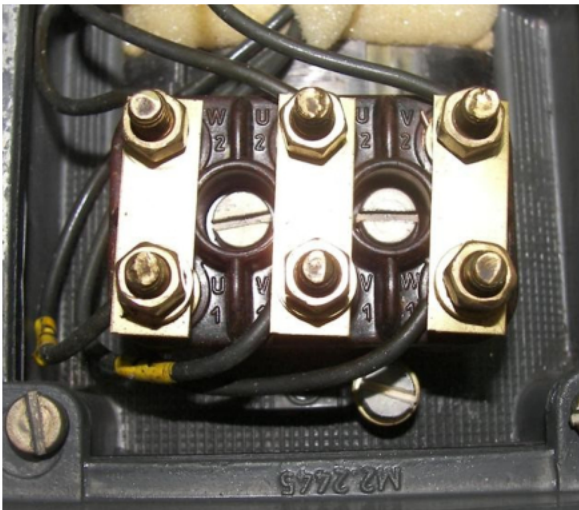
Uzwojenia silnika powinny być połączone w trójkąt. Który rysunek przedstawia tabliczkę zaciskową silnika z poprawnie połączonymi uzwojeniami?



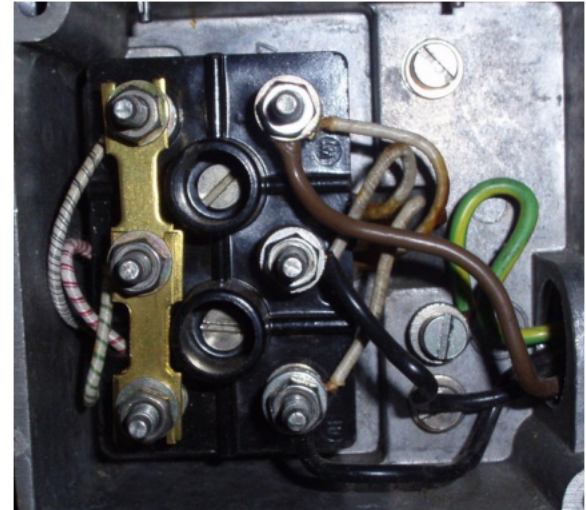
A.



B.



C.



D.

**Zadanie 40.**

1



2



3

Prawidłowo wykonane połączenie lutowane przedstawiono

- A. na rysunkach 1 i 2
- B. na rysunkach 2 i 3
- C. tylko na rysunku 1
- D. tylko na rysunku 2