

Nazwa kwalifikacji: **Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych**  
Oznaczenie kwalifikacji: **EE.02**  
Wersja arkusza: **SG**  
Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EE.02-SG-20.01

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2020**

**CZĘŚĆ PISEMNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2017**

### **Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 23 strony. 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”:

<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 którym rysunku przedstawiono łożysko kulkowe wahliwe?



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 2.

Który z wymienionych typów stali wykorzystywany jest do budowy konstrukcji maszyn i mechanizmów, w których połączenia elementów są spawane?

- A. Niestopowa.
- B. Szybkotnąca.
- C. Stopowa do pracy na zimno.
- D. Stopowa do pracy na gorąco.

### Zadanie 3.

Który typ podkładek należy zastosować do ochrony połączeń śrubowych narażonych na niszczący wpływ wilgoci?

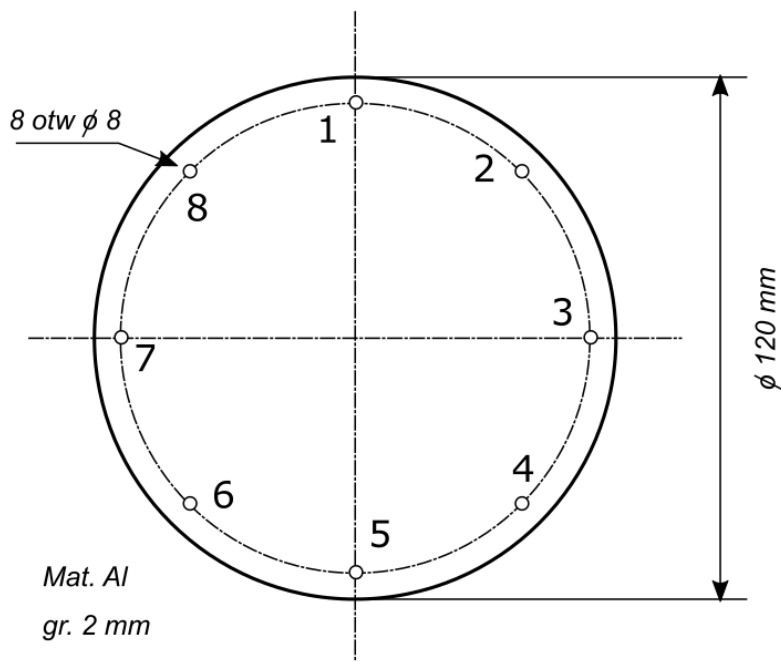
- A. Ochronne.
- B. Wyrównujące.
- C. Uszczelniające.
- D. Zabezpieczające.

#### Zadanie 4.

Które z wymienionych połączeń należy zastosować w mechanizmie, aby **nie uszkodzić** złączonych części lub łączników podczas rozłączania jego elementów?

- A. Nitowe.
- B. Klejone.
- C. Klinowe.
- D. Zgrzewane.

#### Zadanie 5.



W której kolejności należy przykręcać śruby montażowe w celu przymocowania do cylindra przedstawionej na rysunku pokrywy?

- A. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
- B. 1, 2, 3, 7, 6, 5, 4, 8
- C. 1, 5, 2, 3, 4, 6, 7, 8
- D. 1, 5, 3, 7, 2, 6, 4, 8

### Zadanie 6.

W skład zespołu pneumatycznego przedstawionego na rysunku oprócz manometru

- A. wchodzi tylko smarownica.
- B. wchodzi tylko reduktor ciśnienia.
- C. wchodzą reduktor ciśnienia i filtr.
- D. wchodzą smarownica, reduktor ciśnienia i filtr.



### Zadanie 7.

Na którym rysunku przedstawiono rozdzielacz hydrauliczny jednosekcyjny sterowany dźwigniowo?



A.



B.

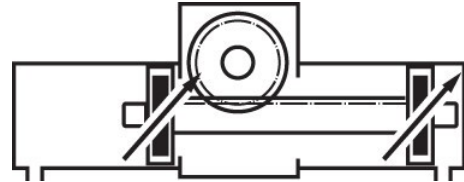
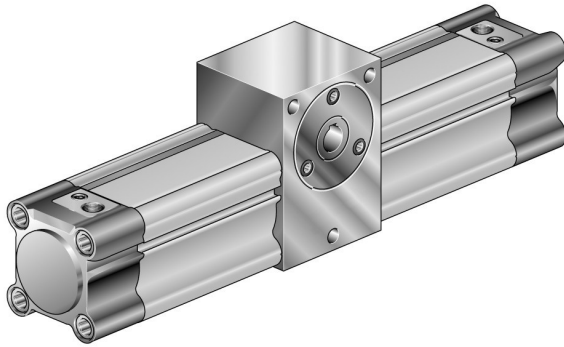


C.



D.

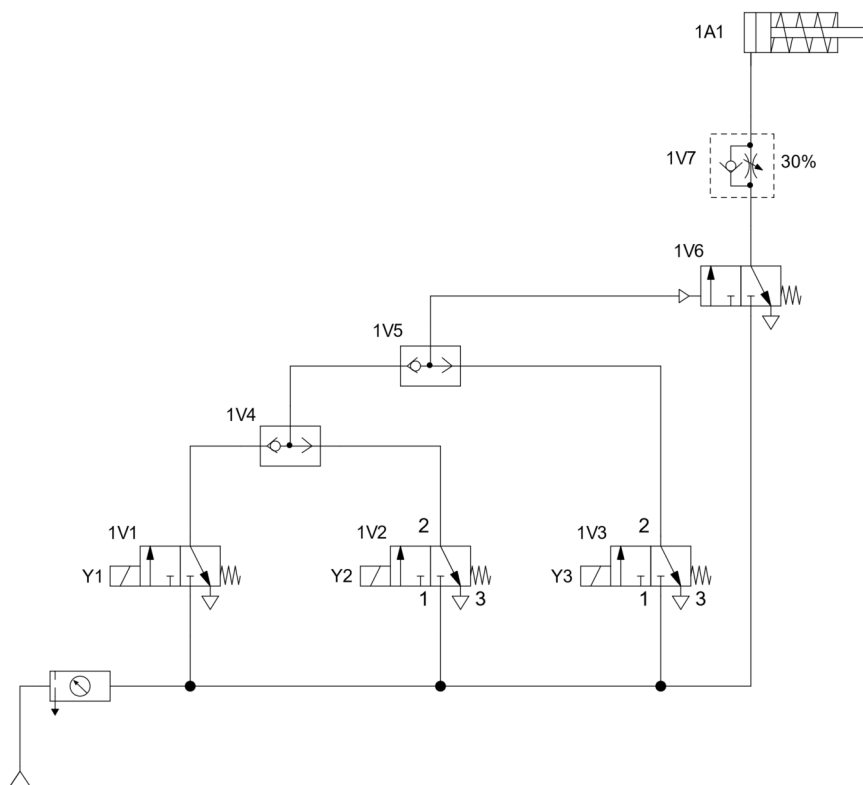
## Zadanie 8.



Pneumatyczny element wykonawczy, którego wygląd i budowę przedstawiono na rysunkach, to siłownik

- A. ciągnowy.
- B. obrotowy.
- C. bezłokowy.
- D. typu muskuł.

## Zadanie 9.



Wskaż prawidłowe wyjaśnienie działania układu przedstawionego na rysunku.

- A. Wysuw tłoczyska siłownika 1A1 jest możliwy, gdy wysterowana jest jedna z trzech cewek zaworu Y1, Y2 lub Y3, przy czym wysuw trwa krócej niż wsuw.
- B. Wysuw tłoczyska siłownika 1A1 jest możliwy, gdy wysterowana jest jedna z trzech cewek zaworu Y1, Y2 lub Y3, przy czym wsuw trwa krócej niż wysuw.
- C. Wysuw tłoczyska siłownika jest możliwy tylko, gdy wysterowane są wszystkie trzy cewki zaworów Y1, Y2 i Y3, przy czym wysuw trwa krócej niż wsuw.
- D. Wysuw tłoczyska siłownika jest możliwy tylko, gdy wysterowane są wszystkie trzy cewki zaworów Y1, Y2 i Y3, przy czym wsuw trwa krócej niż wysuw.

### Zadanie 10.



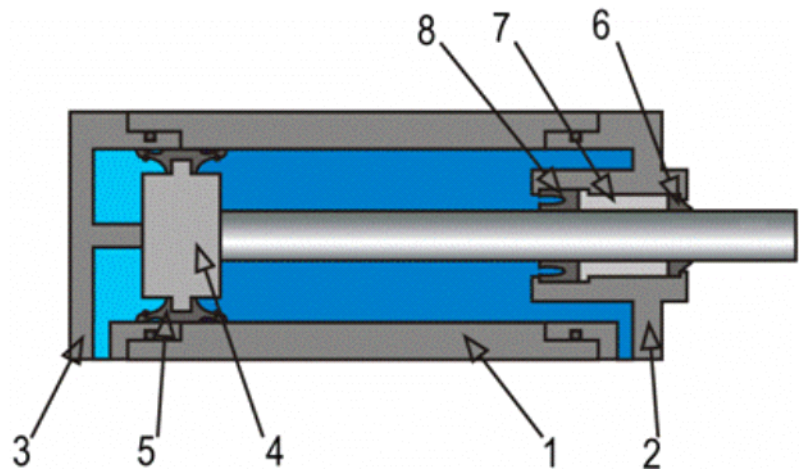
Rozdzielacz przedstawiony na rysunku przystosowany jest do sterowania

- A. ręcznego.
- B. elektrycznego.
- C. mechanicznego.
- D. pneumatycznego.

### Zadanie 11.

Strzałka oznaczona cyfrą 1 wskazuje

- A. tłok.
- B. tłoczyko.
- C. tuleję cylindra.
- D. pierścienie uszczelniające.

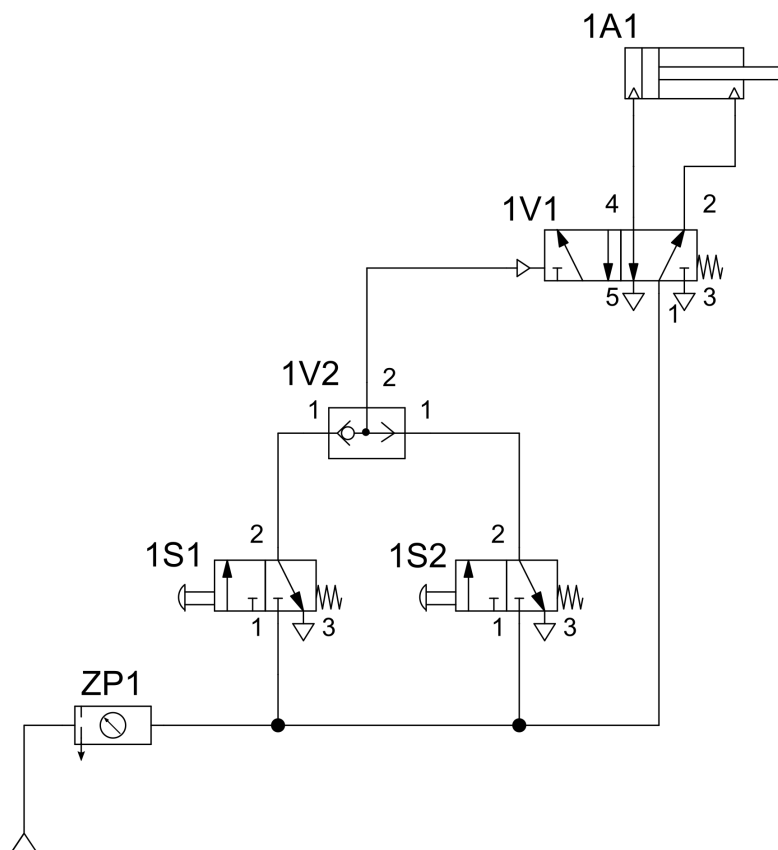


### Zadanie 12.

Wskaż wśród wymienionych wartości parametrów charakteryzujących silnik pneumatyczny parametr określający wartość rozwijanego przez niego momentu obrotowego.

- A. 7,1 Nm
- B. 36 m<sup>3</sup>/h
- C. 0,26 kW
- D. 350 obr./min

### Zadanie 13.



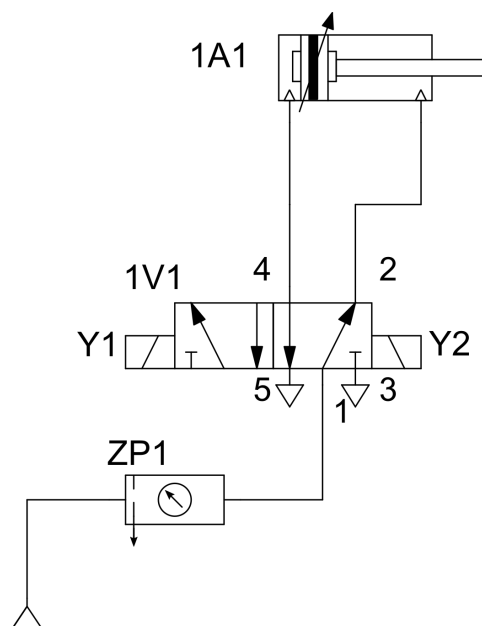
Zawór 1V2 wytwarza sygnał sterujący pracą siłownika dwustronnego działania na podstawie sygnału z zaworu

- A. 1S1 i sygnału z zaworu 1S2.
- B. 1S1 lub sygnału z zaworu 1S2.
- C. 1S1 przy wysuwie i sygnału z zaworu 1S2 przy wsuwie tłoczyska.
- D. 1S2 przy wysuwie i sygnału z zaworu 1S1 przy wsuwie tłoczyska.

### Zadanie 14.

Aby była możliwość sterowania natężeniem przepływu medium roboczym w układzie, którego schemat przedstawiono na rysunku, należy zastosować zawór

- A. zwrotny.
- B. dławiący.
- C. odcinający.
- D. rozdzielający.



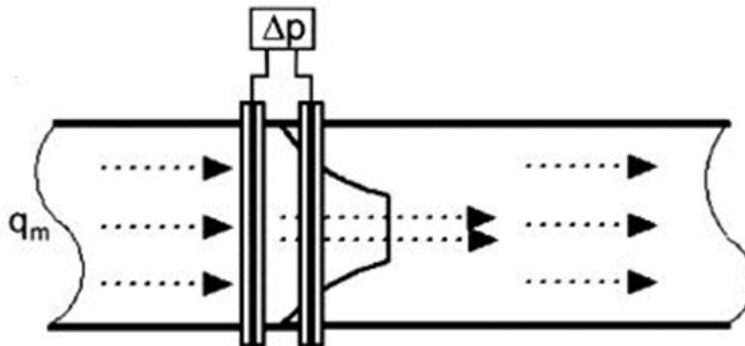
### Zadanie 15.



Na rysunku przedstawiono pomiar

- A. stężenia dwutlenku węgla w atmosferze.
- B. nieszczelności w układzie pneumatycznym.
- C. rozkładu temperatur w instalacji pneumatycznej.
- D. natężenia przepływu powietrza w instalacji pneumatycznej.

### Zadanie 16.



Za pomocą którego przepływomierza mierzony jest przepływ cieczy w układzie pomiarowym przedstawionym na rysunku?

- A. Wirowego.
- B. Zwężkowego.
- C. Indukcyjnego.
- D. Ultradźwiękowego.



### Zadanie 17.

Które narzędzie należy wybrać do cięcia metalowych rur przeznaczonych na instalację pneumatyczną?



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 18.



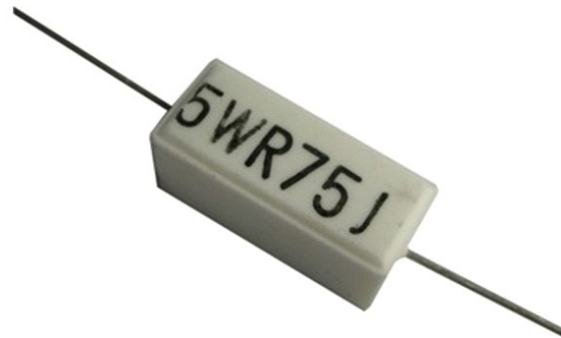
Końcówki do wiertarki przedstawione na rysunkach należy zastosować do

- A. wykonywania otworów w metalu.
- B. zamocowania wiertła w wiertarce.
- C. gratowania krawędzi metalowych rur.
- D. obróbki spawu i usuwania zarysowań.

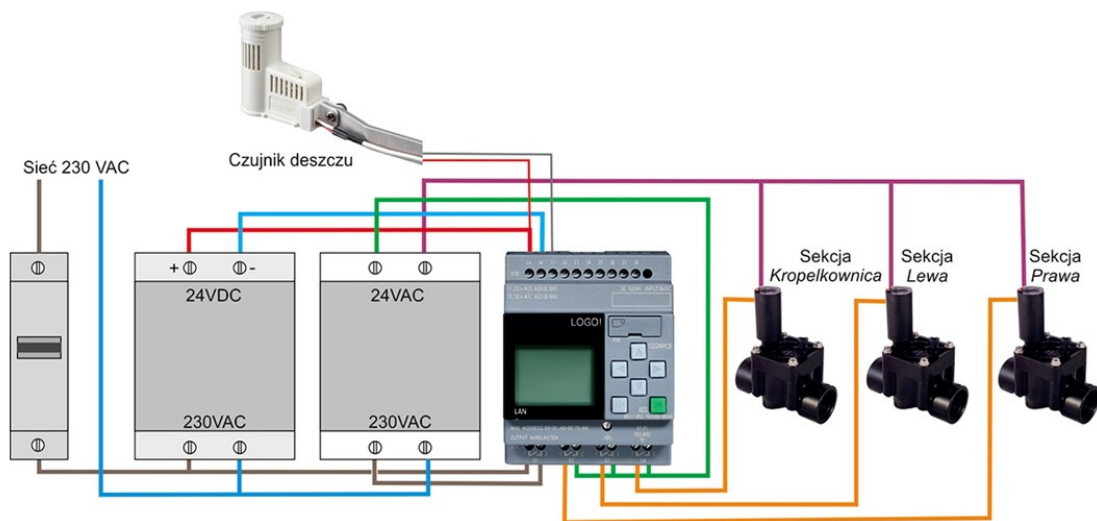
### Zadanie 19.

Określ wartość rezystancji rezystora przedstawionego na rysunku.

- A. 0,75  $\Omega$
- B. 5  $\Omega$
- C. 5,75  $\Omega$
- D. 75  $\Omega$



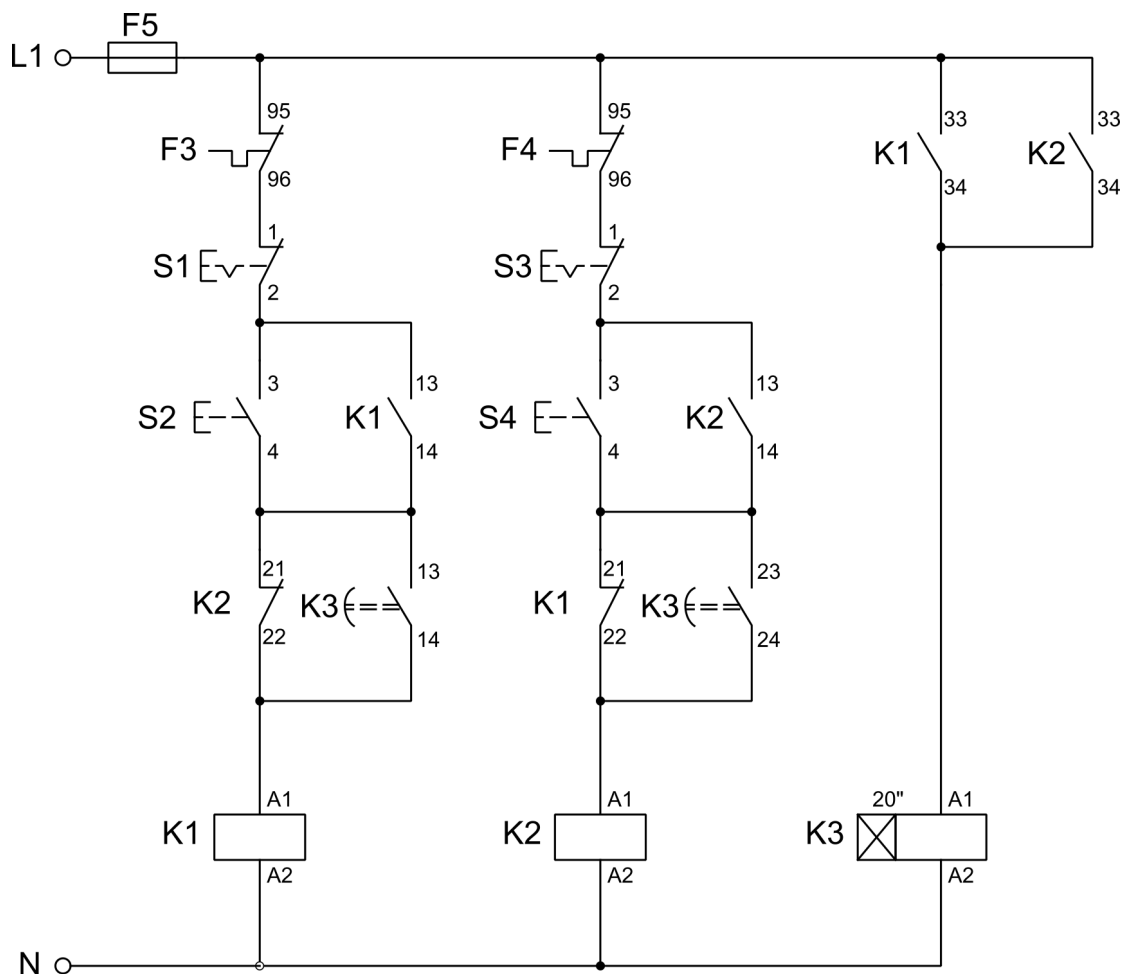
### Zadanie 20.



Zasilacz o napięciu wyjściowym zmiennym równym 24 V w trzysekcyjnej instalacji nawadniającej przedstawionej na rysunku zasila

- A. sterownik PLC.
- B. czujnik deszczu.
- C. sekcje nawadniania.
- D. zasilacz napięcia stałego.

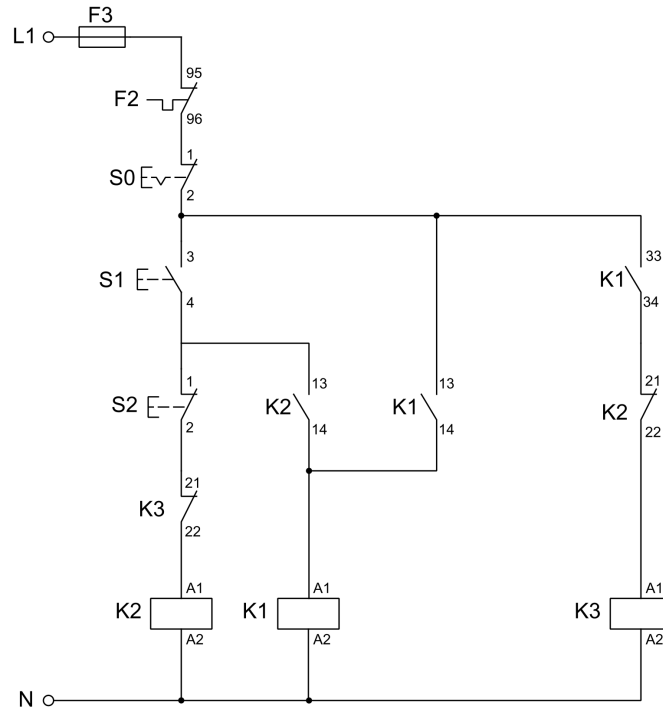
## Zadanie 21.



Wskaż poprawny opis charakteryzujący sposób działania układu, którego schemat przedstawiono na rysunku.

- Styczniki mogą być załączone tylko w kolejności: najpierw K1, a dopiero po 20 sekundach K2 i wyłączone jednocześnie.
- Styczniki mogą być załączone tylko w kolejności: najpierw K2, a dopiero po 20 sekundach K1 i wyłączone jednocześnie.
- Styczniki K1, K2 mogą być załączone w dowolnej kolejności, przy czym załączenie stycznika drugiego może nastąpić dopiero po upływie 20 sekund od załączenia pierwszego.
- Styczniki K1, K2 mogą być załączone w dowolnej kolejności, przy czym załączenie stycznika drugiego musi nastąpić przed upływem 20 sekund od załączenia pierwszego.

## Zadanie 22.



Wskaż reakcje styczników K1, K2, K3 w układzie sterowniczym przedstawionym na rysunku, z chwilą naciśnięcia przycisku sterowniczego S1, po którym następnym działaniem jest naciśnięcie przycisku S2.

	Po naciśnięciu S1	Po naciśnięciu S2
A.	Załączają się kolejno K1 i K2	Załącza się K3
B.	Załączają się kolejno K2 i K1	Wyłącza się K2, a następnie załącza się K3
C.	Załączają się kolejno K1 i K2	Wyłącza się K2, a następnie załącza się K3
D.	Załączają się kolejno K2 i K1	Wyłącza się K1 i K2, a następnie załącza się K3

## Zadanie 23.

Na wyjście mikrokontrolera o napięciu 5 V należy podłączyć diodę LED o parametrach  $I_F = 20 \text{ mA}$ ,  $U_F = 2 \text{ V}$ . Prąd płynący przez diodę należy ograniczyć, włączając szeregowo z nią rezystor o wartości

- A. 1,0  $\Omega$
- B. 1,5  $\Omega$
- C. 100,0  $\Omega$
- D. 150,0  $\Omega$

### Zadanie 24.

Przed montażem zmierzono wartości rezystancji 4 rezystorów o rezystancji  $100\ \Omega$  i tolerancji  $\pm 5\%$  każdy i uzyskano następujące wyniki  $R_1 = 93\ \Omega$ ,  $R_2 = 94\ \Omega$ ,  $R_3 = 103\ \Omega$ ,  $R_4 = 104\ \Omega$ . Wartość rezystancji których rezystorów mieści się w przedziale tolerancji podanym przez producenta?

- A.  $R_1$  i  $R_2$
- B.  $R_3$  i  $R_4$
- C.  $R_1$ ,  $R_2$  i  $R_3$
- D.  $R_2$ ,  $R_3$  i  $R_4$

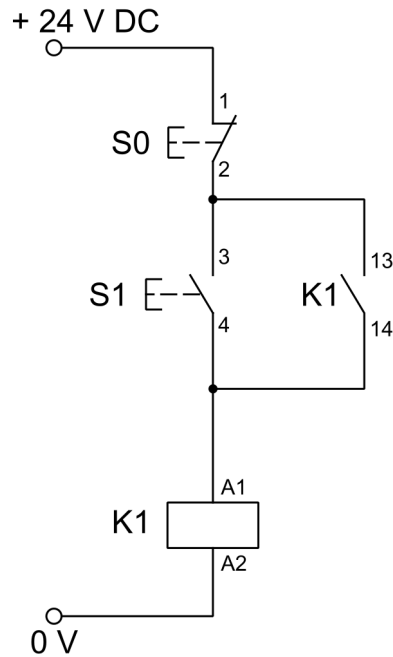
### Zadanie 25.

Określ przeznaczenie narzędzi przedstawionych na rysunkach.



	Narzędzie 1	Narzędzie 2	Narzędzie 3
A.	ściągnięcie izolacji	przytrzymywanie elementów	nawiercanie otworów
B.	przycinanie nóżek elementów	usuwanie nadmiaru cyny	nawiercanie otworów
C.	ściągnięcie izolacji	przytrzymywanie elementów	lutowanie
D.	przycinanie nóżek elementów	usuwanie nadmiaru cyny	lutowanie

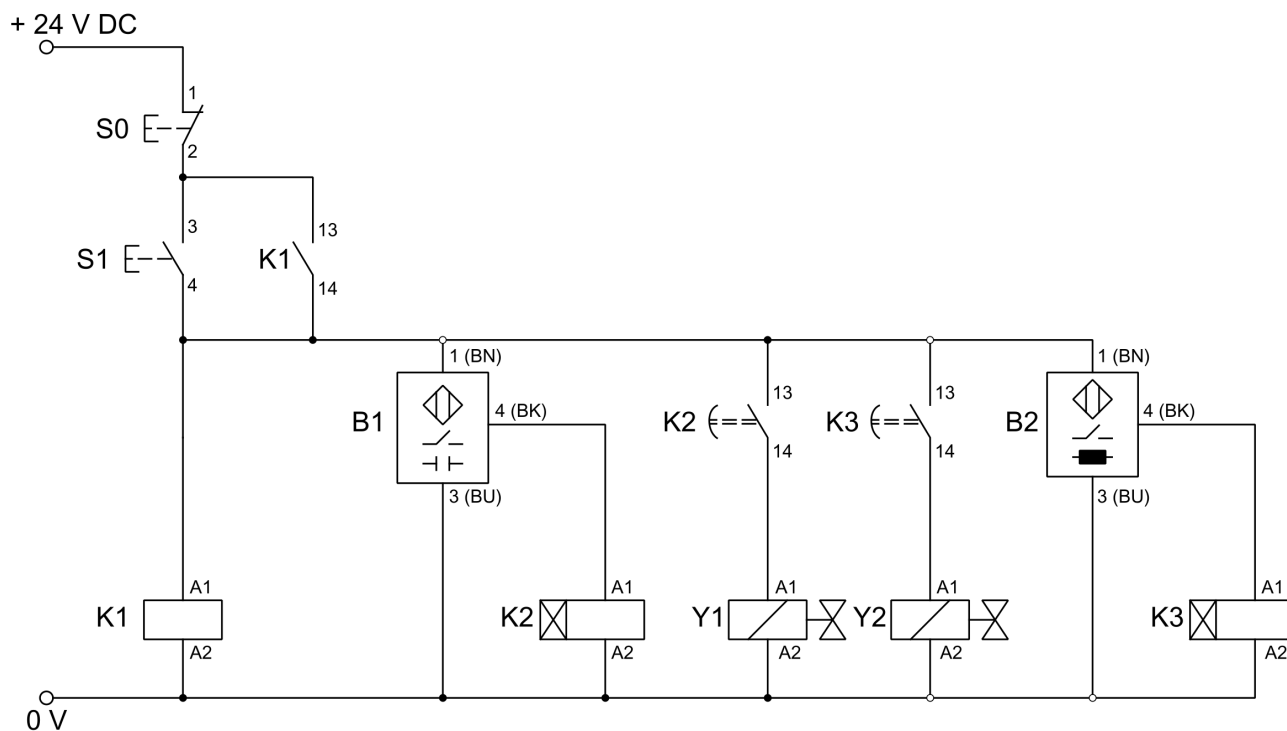
## Zadanie 26.



Na podstawie zestawionych w tabeli wyników pomiarów rezystancji poszczególnych odcinków układu sterowania przedstawionego na rysunku wskaż wyniki pomiarów odnoszące się do poprawnie zmontowanego układu.

Wyniki pomiarów rezystancji [ $\Omega$ ] w stanie nieaktywnym								
+24 V, S0:1	S0:1, S0:2	S0:2, S1:3	S1:3, S1:4	S1:4, K1:A1	K1:A1, K2:A2	K1:A2, 0 V	S1:3, K1:13	S1:4, K1:14
A.	$\infty$	0	0	0	0	0	$\infty$	$\infty$
B.	0	0	$\infty$	0	0	212	0	0
C.	0	0	0	$\infty$	0	212	0	0
D.	$\infty$	$\infty$	0	$\infty$	0	$\infty$	0	$\infty$

## Zadanie 27.



Określ typ czujników B1 i B2 zastosowanych w układzie sterowniczym przedstawionym na rysunku.

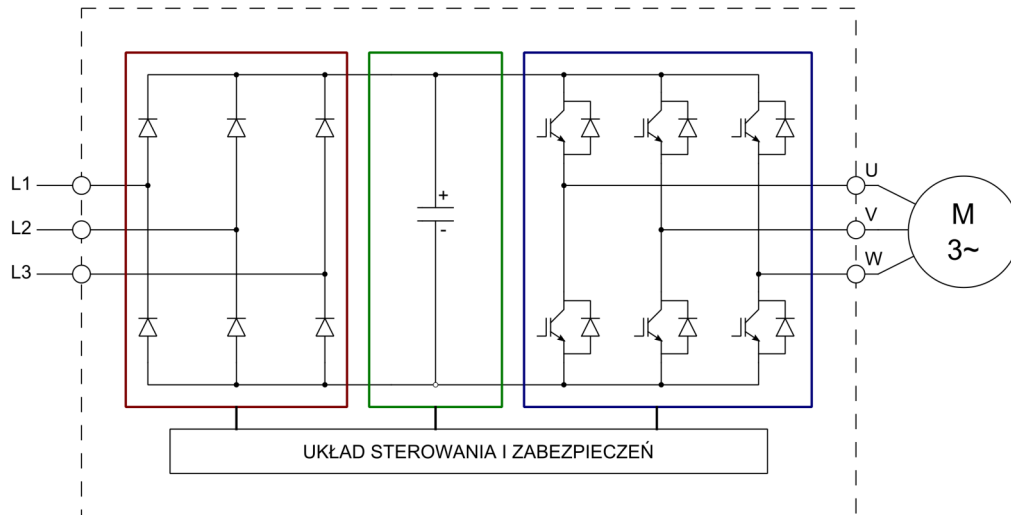
- A. B1 – PNP, B2 – PNP
- B. B1 – NPN, B2 – NPN
- C. B1 – NPN, B2 – PNP
- D. B1 – PNP, B2 – NPN

## Zadanie 28.

Przewidywana moc pobierana przez sterownik wraz z modułem rozszerzeń i modułem komunikacyjnym wynosi około 24 W przy napięciu zasilania 24 V DC i prądzie zasilania 1 A. Wskaż model zasilacza odpowiedni do zasilania sterownika wraz z modułami.

- A. DR-15-15; 15 W; 15 V DC; 1 A
- B. RS-50-24; 52,8 W; 24 V DC; 2,2 A
- C. RS-50-48; 52,8 W; 48 V DC; 1,1 A
- D. DR-15-24; 15,2 W; 24 V DC; 0,63 A

### Zadanie 29.



Na schemacie blokowym przekształtnika energoelektronicznego zastosowanego w napędzie mechatronicznym cyframi oznaczono podzespoły

	1	2	3
A.	prostownik niesterowany	falownik	filtr wygładzający napięcie
B.	falownik	filtr wygładzający napięcie	prostownik niesterowany
C.	filtr wygładzający napięcie	prostownik niesterowany	falownik
D.	prostownik niesterowany	filtr wygładzający napięcie	falownik

### Zadanie 30.

Który z plików zainstalowanego programu jest plikiem zawierającym m.in. informacje o sposobach użytkowania programu?



i\_update.exe

A.



LIESMICH.HLP

B.



uninstal.exe

C.



ad\_cmn.dll

D.



### Zadanie 31.

Szybka i rzetelna ocena stanu technicznego poszczególnych obwodów układu hydraulicznego urządzenia mechatronicznego zapewni przeprowadzenie

- A. sprawdzenia przez oględziny zewnętrzne prawidłowości montażu układu.
- B. demontażu elementów układu i sprawdzenie każdego elementu oddzielnie.
- C. próby szczelności przy ciśnieniu trzykrotnie wyższym od ciśnienia roboczego.
- D. analizy zmian ciśnienia zmierzonego w charakterystycznych punktach układu podczas jego pracy.

### Zadanie 32.

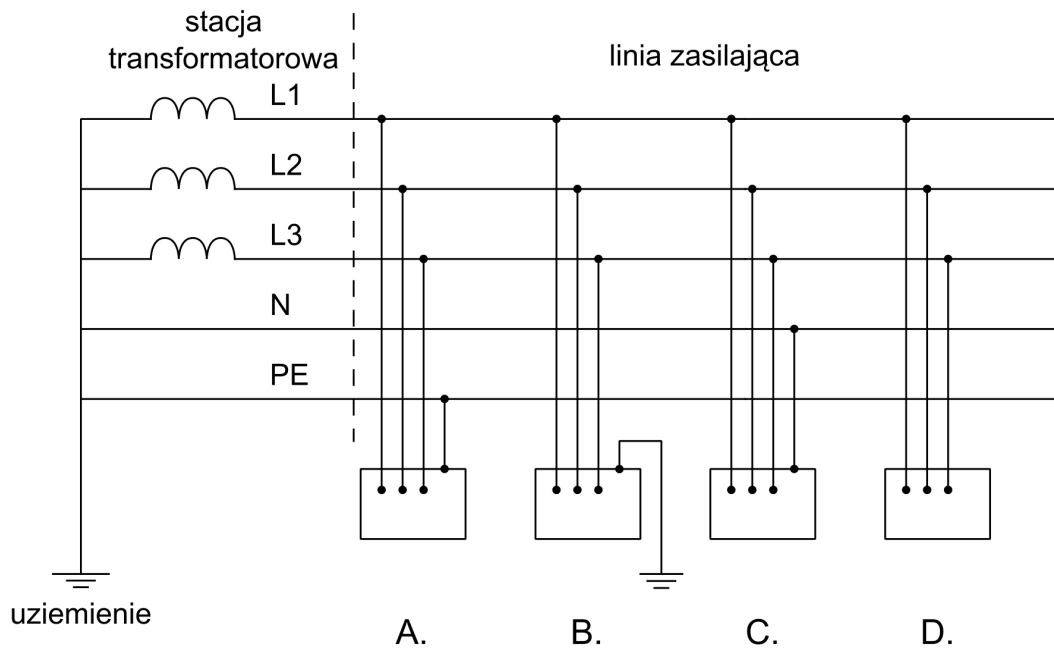


Która metoda sprawdzania urządzenia mechatronicznego została przedstawiona na rysunku?

- A. Zdalna technika pomiarowa wielkości wyjściowych urządzenia.
- B. Sprawdzenie obwodów elektrycznych urządzenia metodą termowizyjną.
- C. Sprawdzenie pola magnetycznego wokół układów elektrycznych urządzenia.
- D. Pomiary i monitorowanie parametrów sieci zasilającej urządzenie.

### Zadanie 33.

Które z urządzeń mechatronicznych o metalowej obudowie zostało poprawnie podłączone do przedstawionej na rysunku sieci trójfazowej TN-S?



### Zadanie 34.



W miejscu zaznaczonym na rysunku czerwonym prostokątem należy podłączyć

- A. złącze komunikacyjne.
- B. złącze diagnostyczne.
- C. czujnik analogowy.
- D. zasilanie.

### Zadanie 35.

Który rodzaj ciśnienia mierzy manometr zamontowany w stacji sprężonego powietrza przedstawionej na rysunku?

- A. Nadciśnienie.
- B. Podciśnienie.
- C. Ciśnienie bezwzględne.
- D. Ciśnienie atmosferyczne.



### Zadanie 36.



Sprawdzanie działania urządzenia mechatronicznego metodą przedstawioną na rysunku pozwala na wykrycie

- A. przerw w elementach zabezpieczających obwody elektryczne urządzenia przed skutkami zwarć i przeciążeń.
- B. elementów o podwyższonej temperaturze i zwiększonej rezystancji w obwodach elektrycznych urządzenia.
- C. niezgodnych ze schematem wykonanie połączeń elementów obwodów.
- D. nieciągłości w torach prądowych obwodów.

### Zadanie 37.

Co może oznaczać wykryte przez monitoring siłownika pneumatycznego wyposażonego w amortyzatory hydrauliczne przyspieszenie na końcu posuwu (pomiędzy amortyzowaniem a zatrzymaniem urządzenia)?

- A. Wyciek płynu w amortyzatorze i konieczność wymiany amortyzatora.
- B. Obniżenie się ciśnienia w instalacji hydraulicznej i konieczność jego podwyższenia.
- C. Uszkodzony elektrozawór sterujący siłownika i konieczność wymiany elektrozaworu.
- D. Zbyt wysoką temperaturę otoczenia i konieczność dodatkowego chłodzenia amortyzatora.

## Zadanie 38.

Sprawdzane pozycje		Sprawdź	Inspekcje	
			miesięczne	roczne
Ogólnie	Otoczenie	Temperaturę otoczenia i wilgotności	✓	
	Ogólny przegląd sprzętu	Czy układ zachowuje się poprawnie i nie wpada w wibracje	✓	
	Sprawdzenie zasilania przemiennika częstotliwości	Napięcia na zaciskach wyjściowych przemiennika częstotliwości	✓	
Tor główny przemiennika częstotliwości	Sprawdzenie izolacji doziemnej	Oporności izolacji względem ziemi zacisków siłowych przemiennika częstotliwości		✓
	Przymocowanie przewodów	Luzy podłączonych do przemiennika częstotliwości przewodów		✓
	Komponenty	Przegrzanie		✓
	Obudowa	Czy nie jest brudna i pokryta kurzem		✓
	Zaciski	Czy nie są zniszczone		✓
	Kondensatory gładzące	Czy nie wycieka elektrolit oraz czy nie są napuchnięte	✓	
	Przełączniki	Czy nie występuje "klekotanie" styków		✓
	Rezystory	Czy nie ma pęknięć lub przebarwień		✓
Tor główny przemiennika częstotliwości	Wentylator chłodzący	Szum podczas obracania wirnika	✓	
		Czy nie jest brudny i pokryty kurzem	✓	
Obwody sterownicze	Ogólny	Czy nie ma nieprzyjemnego zapachu, śladów przebarwień i korozji		✓
	Kondensatory	Czy nie wycieka elektrolit oraz czy nie ma deformacji		✓
Wyświetlacz	diody LED	Czy wszystkie diody świecą		✓

Określ na podstawie przedstawionej tabeli przeglądów przemiennika częstotliwości sterującego pracą napędu mechatronicznego, którą z wymienionych czynności należy wykonywać raz do roku.

- Sprawdzenie głośności wentylatora.
- Sprawdzenie stanu styków głównych przemiennika częstotliwości.
- Sprawdzenie czy kondensatory w torze głównym nie są uszkodzone.
- Sprawdzenie wartości napięcia wyjściowego przemiennika częstotliwości.

### Zadanie 39.

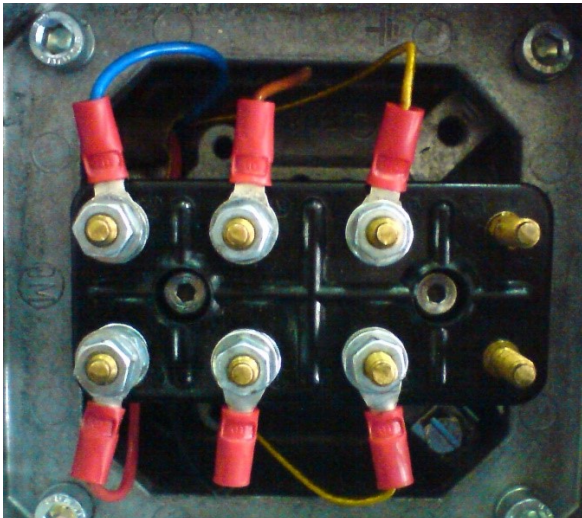


Na rysunku przedstawiono wykonywanie pomiaru wartości

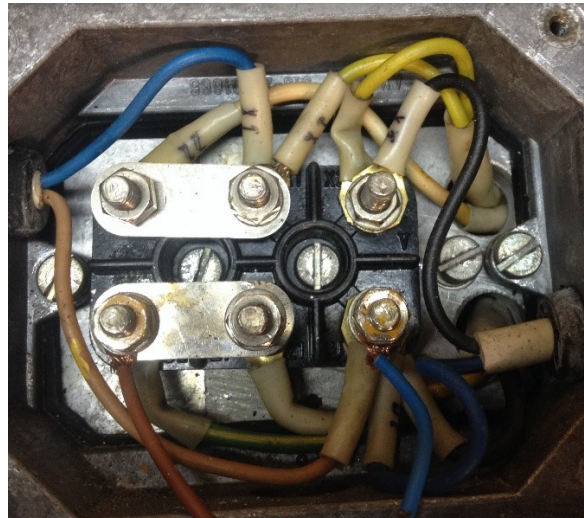
- A. ciśnienia gazu w rurze.
- B. grubości osadów w rurze.
- C. szczelności przewodu rurowego.
- D. natężenia przepływu gazu w rurze.

### Zadanie 40.

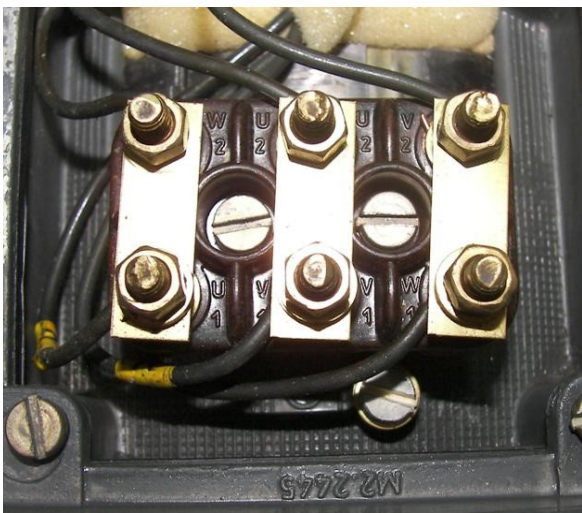
Uzwojenia silnika powinny być połączone w gwiazdę. Który rysunek przedstawia tabliczkę zaciskową silnika z poprawnie połączonymi uzwojeniami?



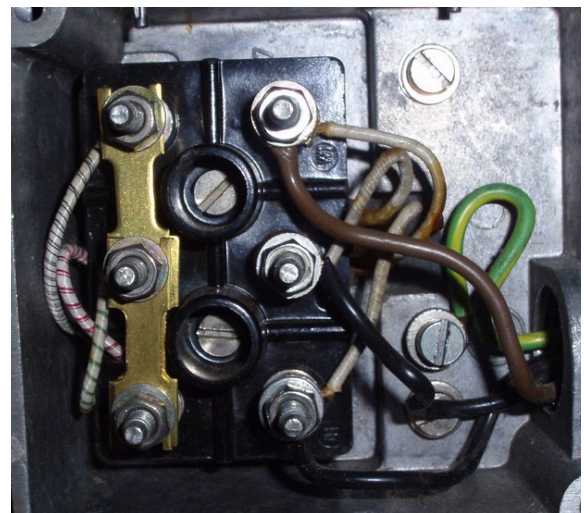
A.



B.



C.



D.