

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”:

	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.

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?

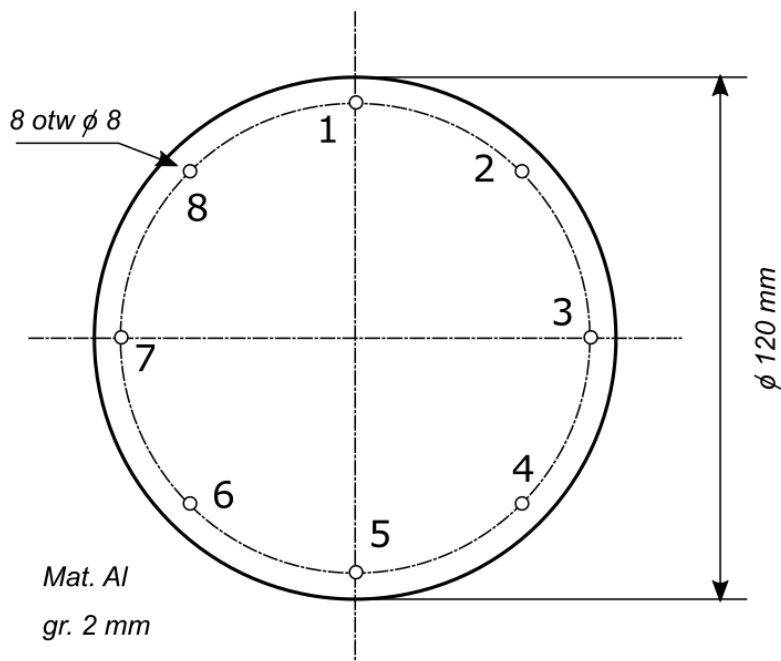
- A. Ochronne.
- B. Wyrównujące.
- C. Uszczelniające.
- D. Zabezpieczające.

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 pokrywki?

- 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.

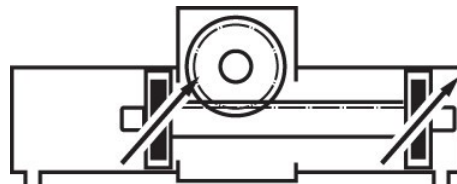
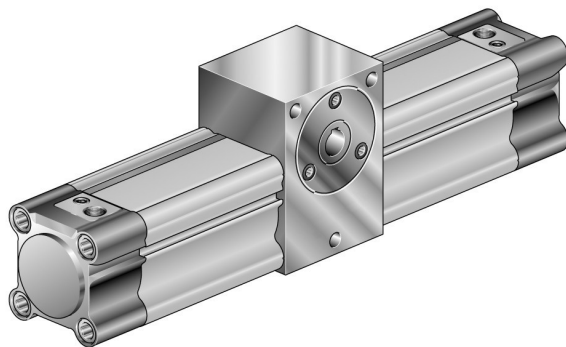


C.



D.

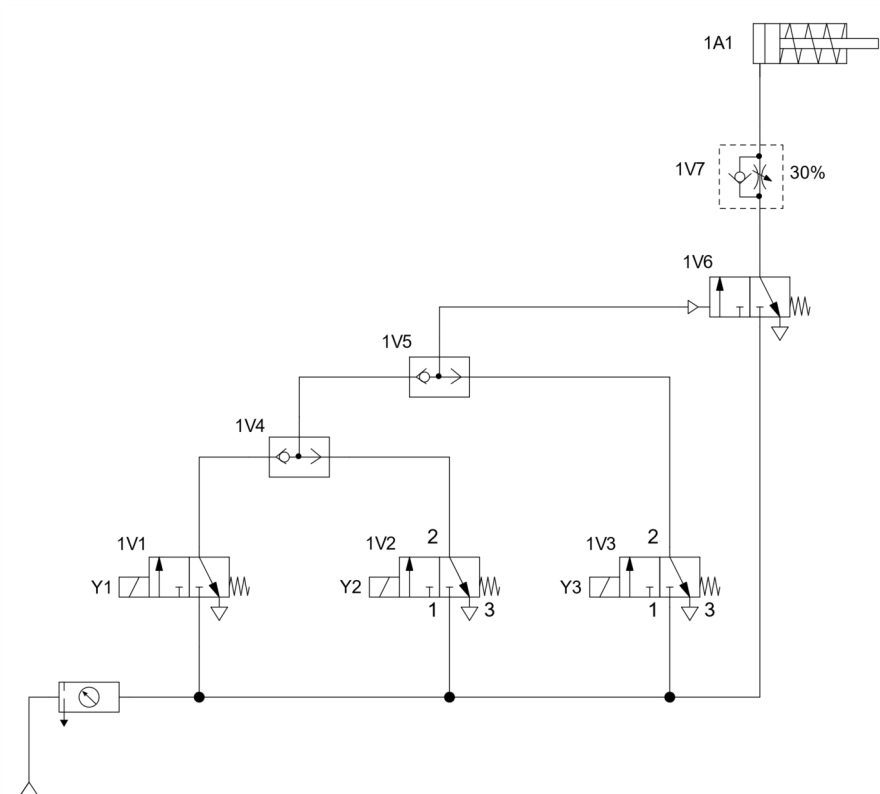
Zadanie 8.



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.



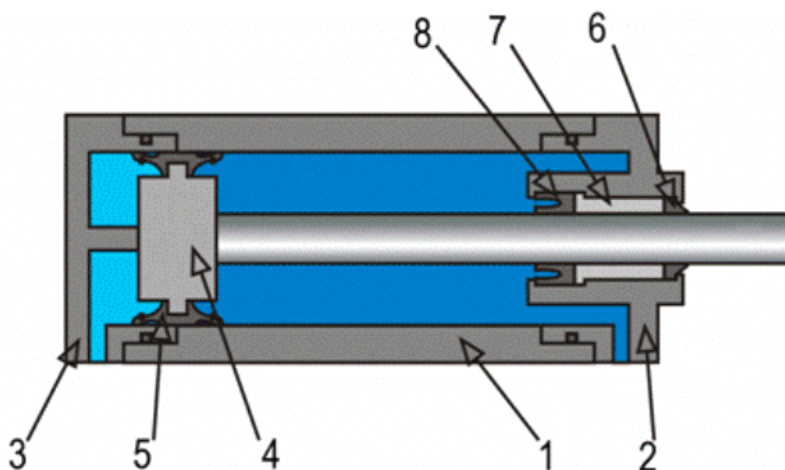
Rozdzielacz przedstawiony na rysunku przystosowany jest do sterowania

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

Zadanie 11.

Strzałka oznaczona cyfrą 1 wskazuje

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

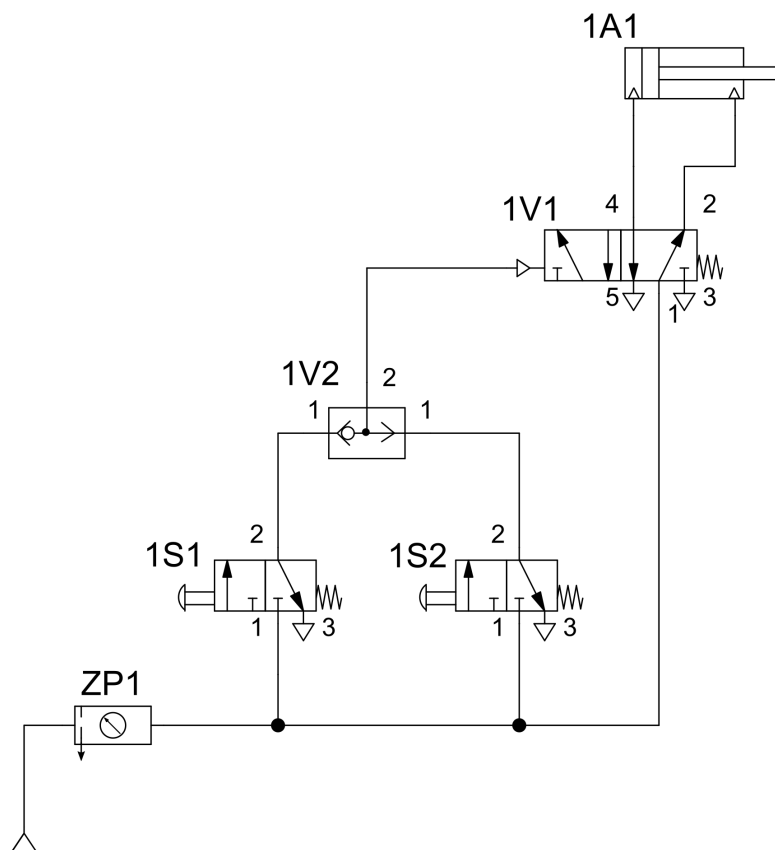


Zadanie 12.

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

- A. 7,1 Nm
- B. 36 m³/h
- C. 0,26 kW
- D. 350 obr./min

Zadanie 13.



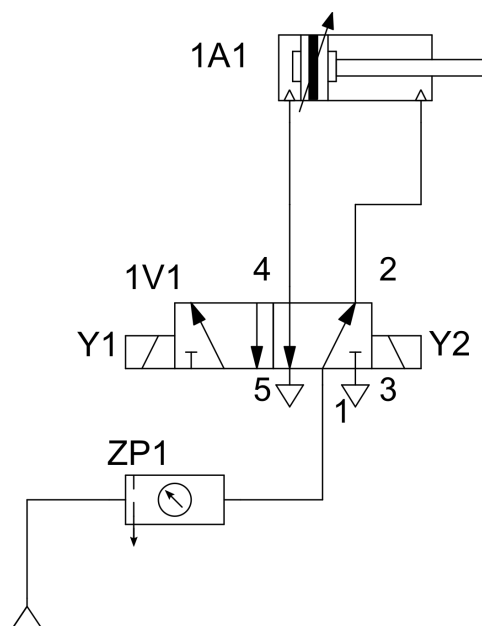
Zawór 1V2 wytwarza sygnał sterujący pracą siłownika dwustronnego działania na podstawie sygnału z zaworu

- 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.



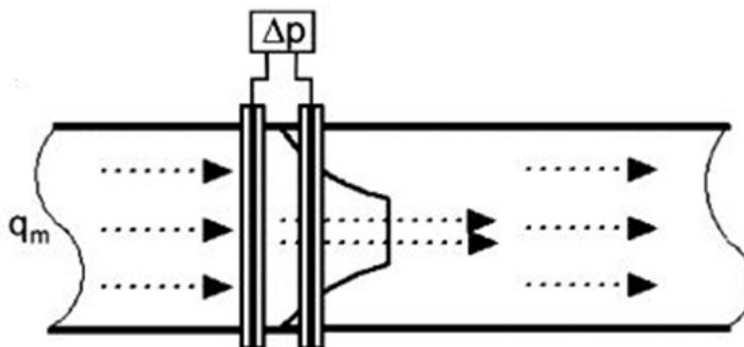
Zadanie 15.



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.



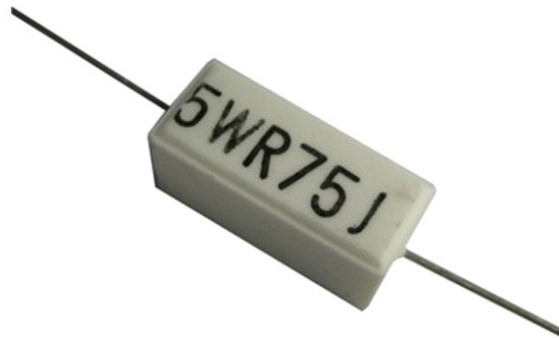
Końcówki do wiertarki przedstawione na rysunkach należy zastosować do

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

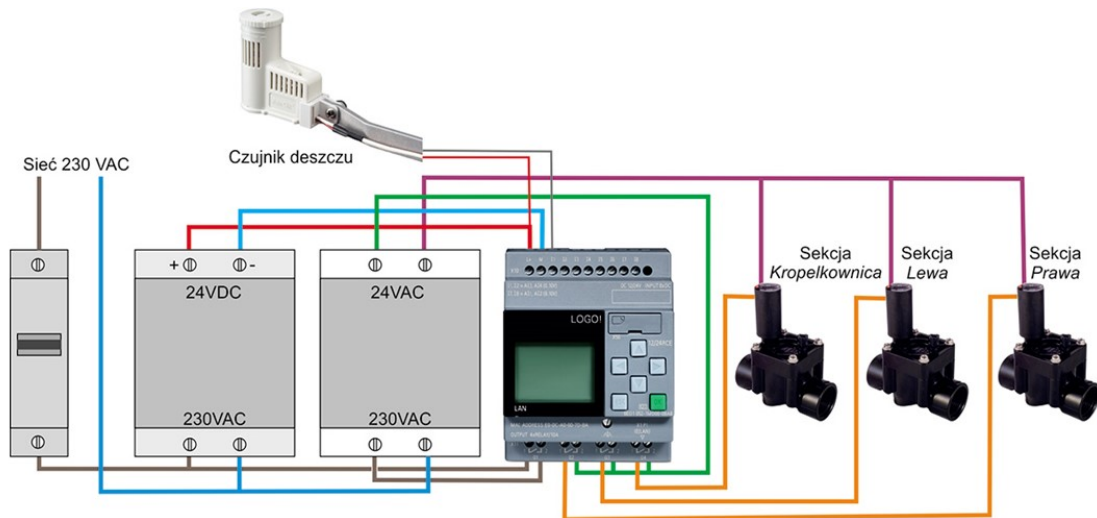
Zadanie 19.

Określ wartość rezystancji rezystora przedstawionego na rysunku.

- A. 0,75 Ω
- B. 5 Ω
- C. 5,75 Ω
- D. 75 Ω



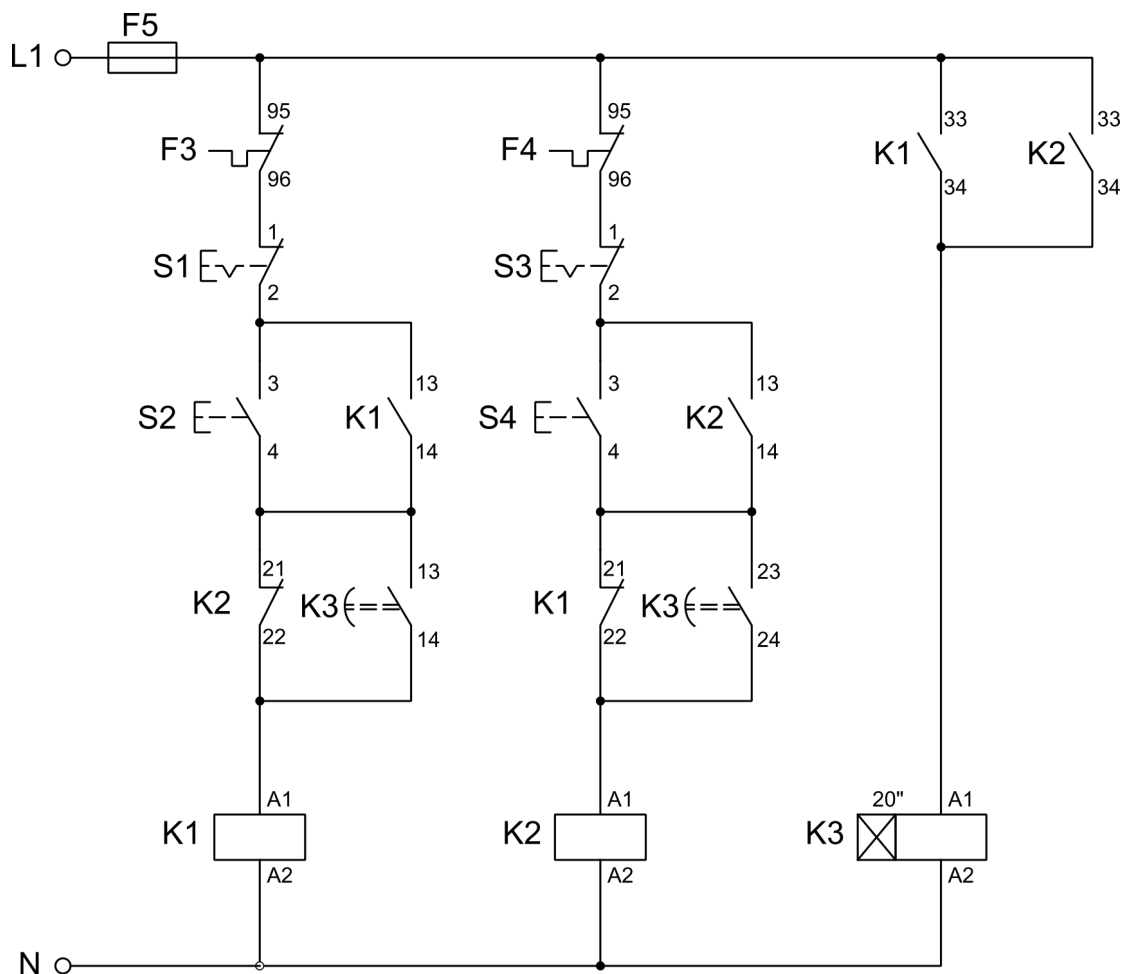
Zadanie 20.



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.

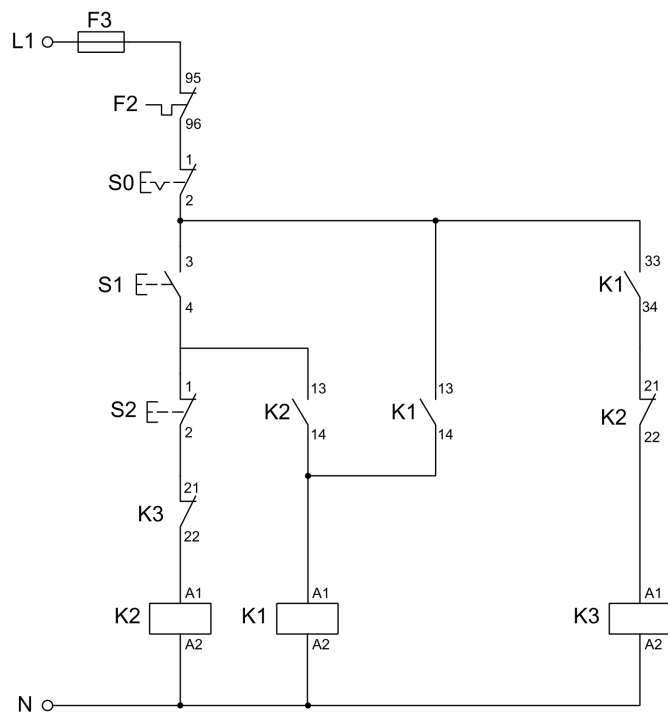
Zadanie 21.



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 Ω
- B. 1,5 Ω
- C. 100,0 Ω
- D. 150,0 Ω

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

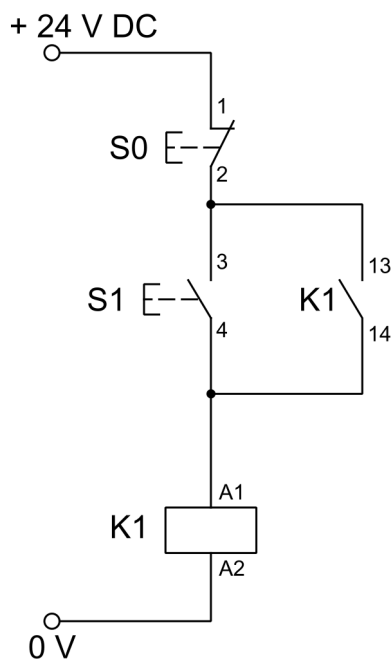
Zadanie 25.

Określ przeznaczenie narzędzi przedstawionych na rysunkach.



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

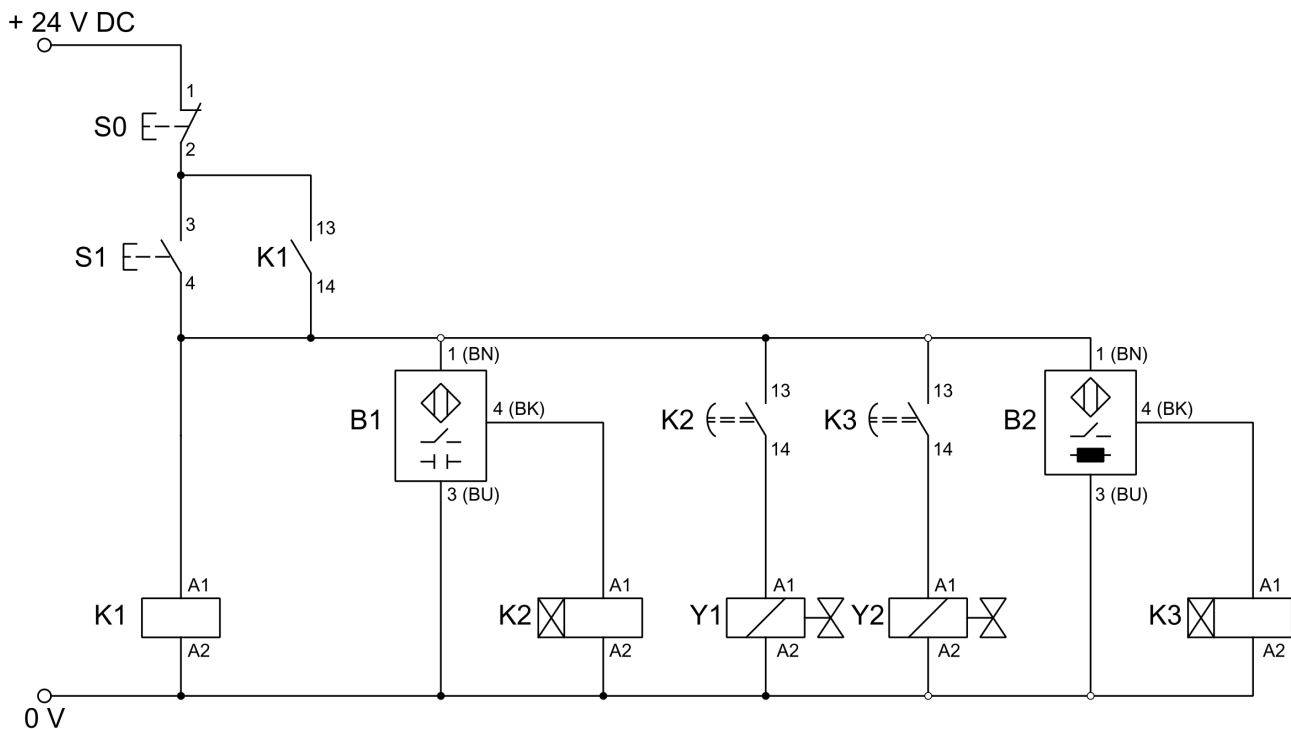
Zadanie 26.



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 [Ω] 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. ∞	0	0	0	0	0	0	∞	∞
B. 0	0	∞	0	0	212	0	0	0
C. 0	0	0	∞	0	212	0	0	0
D. ∞	∞	0	∞	0	∞	0	∞	∞

Zadanie 27.



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

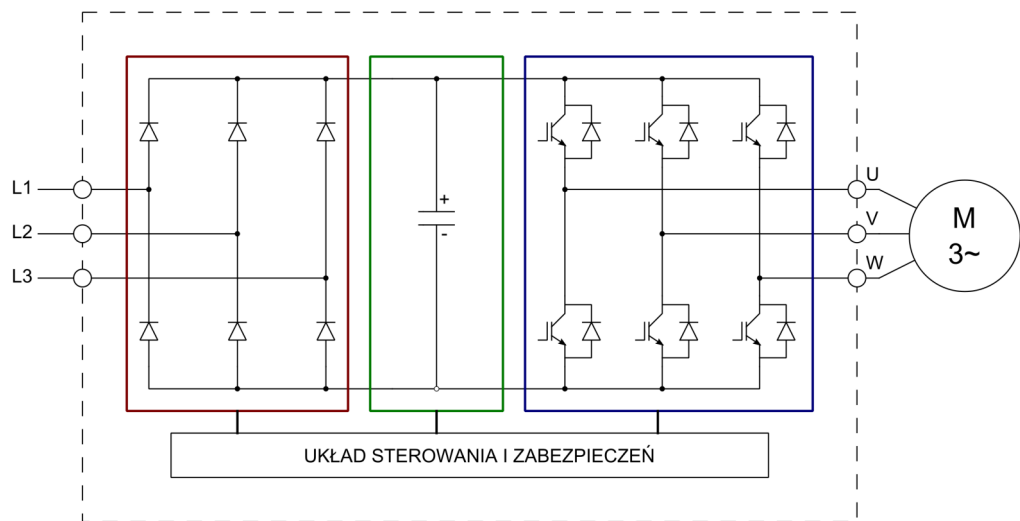
- A. B1 – PNP, B2 – PNP
- B. B1 – NPN, B2 – NPN
- C. B1 – NPN, B2 – PNP
- D. B1 – PNP, B2 – NPN

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_cmh.dll

D.

Zadanie 31.

Szybka i rzetelna ocenę stanu technicznego poszczególnych obwodów układu hydraulicznego urządzenia mechatronicznego zapewnia 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.

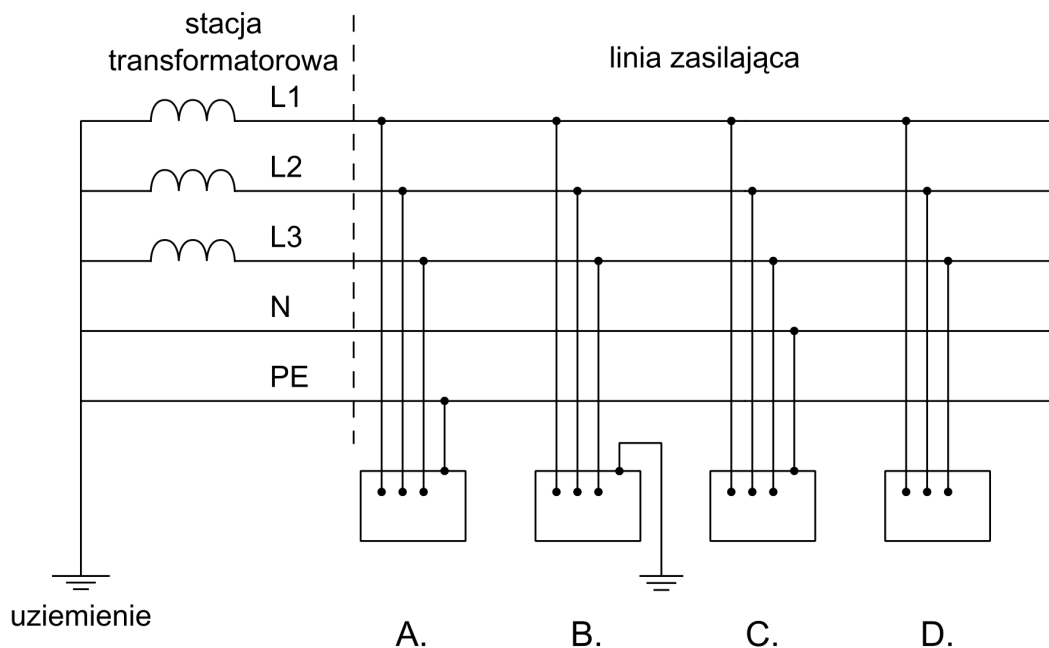


Która metoda sprawdzania urządzenia mechatronicznego została przedstawiona na rysunku?

- 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 przyspieszanie 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	Sprawdzanie 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	✓	
	Przekaźniki	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.

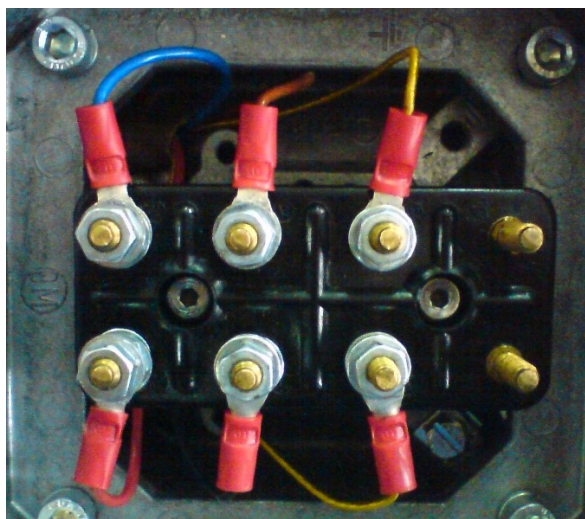


Na rysunku przedstawiono wykonywanie pomiaru wartości

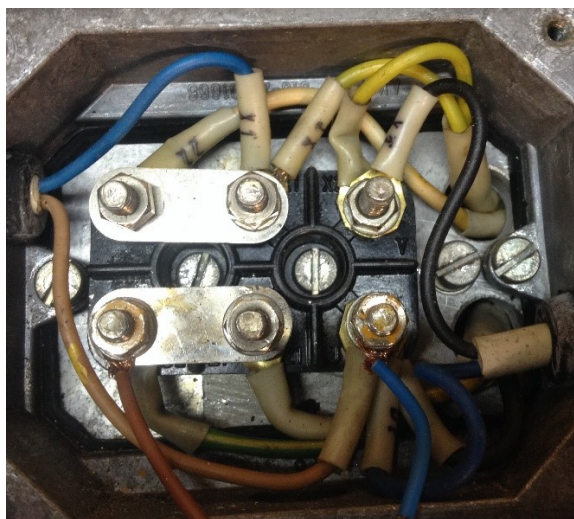
- A. ciśnienia gazu w rurze.
- B. grubości osadów w rurze.
- C. szczelności przewodu rurowego.
- D. natężenia przepływu gazu w rurze.

Zadanie 40.

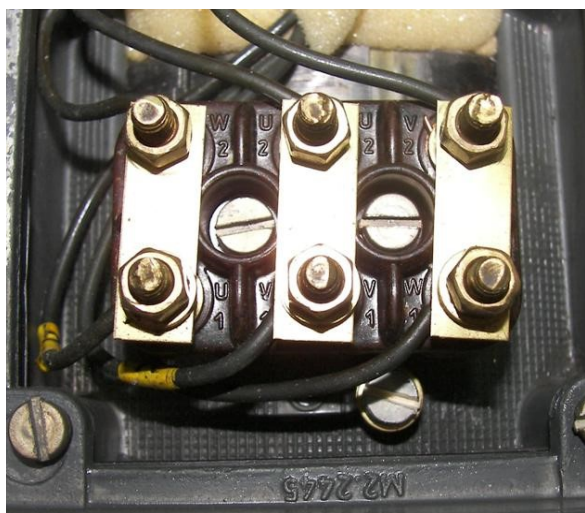
Uzwojenia silnika powinny być połączone w gwiazdę. Który rysunek przedstawia tabliczkę zaciskową silnika z poprawnie połączonymi uzwojeniami?



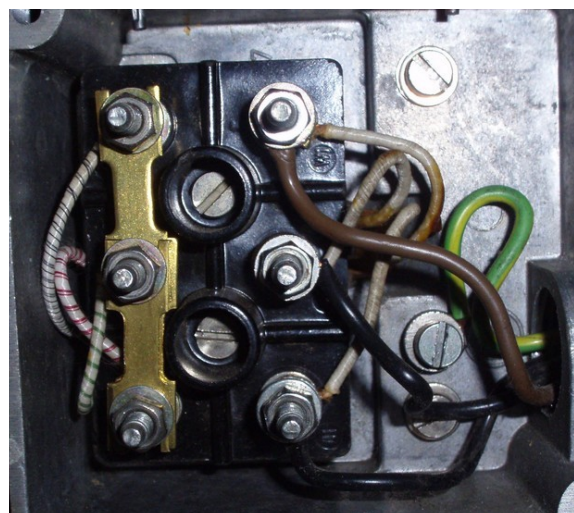
A.



B.



C.



D.