

Nazwa kwalifikacji: **Użytkowanie urządzeń i systemów mechatronicznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **E.04**

Wersja arkusza: **X**

**E.04-X-17.01**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

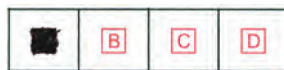
**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2017**  
**CZĘŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

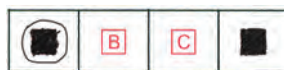
1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
  - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
  - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
  - 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

### Zadanie 1.

Który z wymienionych zespołów pomiarowych jest częścią serwomechanizmu poruszającego ramię robota?

- A. Enkoder.
- B. Pirometr.
- C. Mostek tensometryczny.
- D. Przepływomierz powietrza.

### Zadanie 2.

Który z wymienionych elementów gwałtownie zmniejsza swoją rezystancję po przekroczeniu określonej wartości napięcia na jego zaciskach?

- A. Warystor.
- B. Termistor.
- C. Tensometr.
- D. Gaussotron.

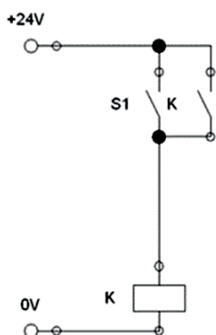
### Zadanie 3.

Które zjawisko fizyczne jest charakterystyczne dla przetwornika piezoelektrycznego?

- A. Generowanie siły elektromotorycznej na złączu dwóch metali.
- B. Zmiana rezystancji przewodnika pod wpływem przyłożonej siły rozciągającej.
- C. Generowanie ładunku elektrycznego na powierzchni płytki pod wpływem przyłożonej siły ściskającej lub rozciągającej.
- D. Zmiana różnicy potencjałów na wyprowadzeniach płytki wiodącej prąd pod wpływem pola magnetycznego.

### Zadanie 4.

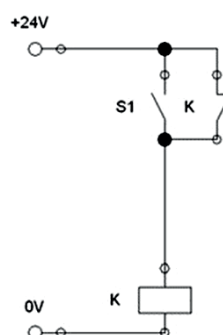
W którym z układów zastosowano załączenie z podtrzymaniem?



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 5.

Który z przedstawionych na rysunkach podzespołów zapewnia redukcję ciśnienia i zatrzymanie cząstek stałych w układzie zasilania powietrzem urządzenia pneumatycznego?



A.



B.



C.

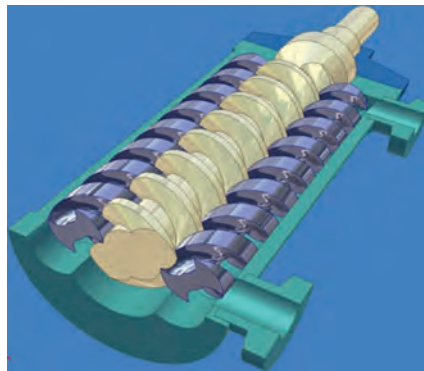


D.

### Zadanie 6.

Która pompa hydrauliczna zbudowana jest z elementów przedstawionych na rysunku?

- A. Zębata.
- B. Śrubowa.
- C. Tłokowa osiowa.
- D. Tłokowa promieniowa.



### Zadanie 7.

Do jakiego rodzaju pracy przystosowany jest silnik indukcyjny, którego tabliczkę znamionową przedstawiono na rysunku?

- A. Okresowej przerywanej z rozruchem.
- B. Okresowej przerywanej.
- C. Dorywczej.
- D. Ciągłej.



### Zadanie 8.

W jakiej maksymalnej odległości od czoła czujnika powinien znajdować się przedmiot, aby został wykryty przez czujnik o parametrach podanych w tabeli?

- A. 2 mm
- B. 8 mm
- C. 12 mm
- D. 66 mm

Napięcie zasilania: 12 ÷ 24V DC
Zasięg: 8 mm
Typ wyjścia: NPN N.O., NPN N.C., PNP N.O., PNP N.C.
Rodzaj czoła: odkryte
Obudowa czujnika: M18
Przyłącze: przewód 2 m
Maksymalny prąd pracy: 100 mA
Czas odpowiedzi układu: max. 2 ms
Materiał korpusu: metal
Stopień ochrony: IP66
Temperatura pracy: -20°C ÷ +60°C

### Zadanie 9.

Jaka jest maksymalna wartość podciśnienia, które, może być doprowadzone do zaworu o danych znamionowych zamieszczonych w tabeli?

- A. 0,75 bara.
- B. 0,95 bara.
- C. 1 bar.
- D. 2 bary.

#### **MS-18-310/2-HN**

Zawory elektromagnetyczne 3/2 G1/8

Średnica nominalna : 1,4 mm

Ciśnienie pracy : -0,95 bar...8 bar

Czas zadziałania : 12 ms

Temperatura pracy : -10°C ...+70°C

Zabezpieczenie : IP 65 EN 60529

Napięcie sterujące : 12V DC - 230V AC

### Zadanie 10.

Która akcja zostanie wykonana po wywołaniu polecenia COMPILE w środowisku do programowania urządzeń mechatronicznych?

- A. Pobranie programu ze sterownika.
- B. Przesłanie programu do sterownika.
- C. Przetłumaczenie programu na kod binarny.
- D. Tłumaczenie kodu binarnego na decymalny.

### Zadanie 11.

Którą metodę sprawdzania instalacji elektrycznej urządzeń mechatronicznych przedstawiono na rysunku?

- A. Termowizyjną.
- B. Stroboskopową.
- C. Oscyloskopową.
- D. Ultradźwiękową.



### Zadanie 12.

Który z przedstawionych na rysunkach przyrządów należy zastosować do pomiaru mocy czynnej pobieranej przez jednofazowe urządzenie mechatroniczne?



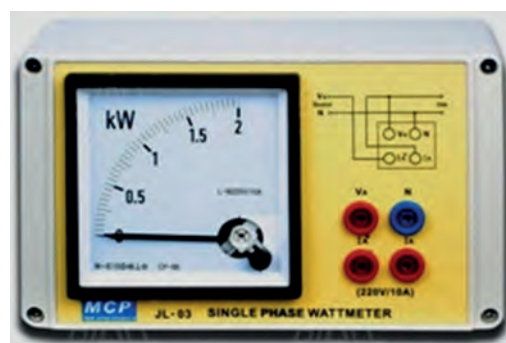
A.



B.



C.



D.

### Zadanie 13.

Jaką metodę należy zastosować do sprawdzenia prędkości obrotowej wirującego wału silnika napędzającego urządzenie mechatroniczne?

- A. Stroboskopową.
- B. Ultradźwiękową.
- C. Radiometryczną.
- D. Termoluminescencyjną.

### Zadanie 14.

Która magistrala komunikacyjna **nie wymaga** montowania rezystorów terminujących na jej zakończeniach?

- A. CAN
- B. RS 485
- C. PROFINET
- D. SmartWire-DT

### Zadanie 15.

Którego rodzaju oprogramowania należy użyć w celu nadzorowania przebiegu procesów przemysłowych?

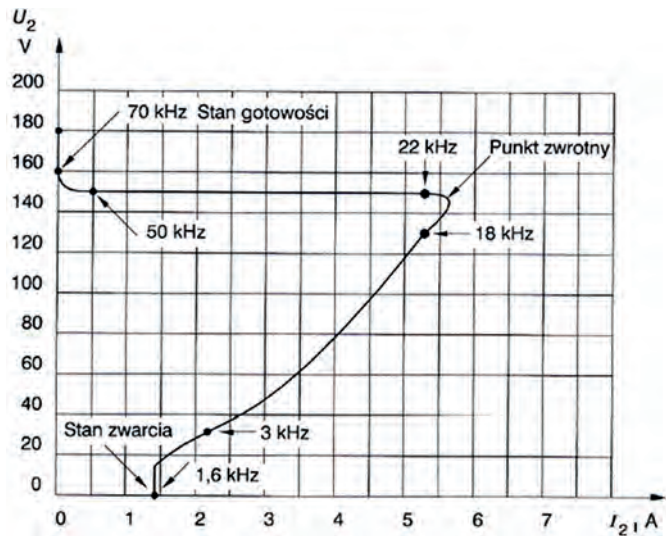
- A. CAE
- B. CAD
- C. CAM
- D. SCADA



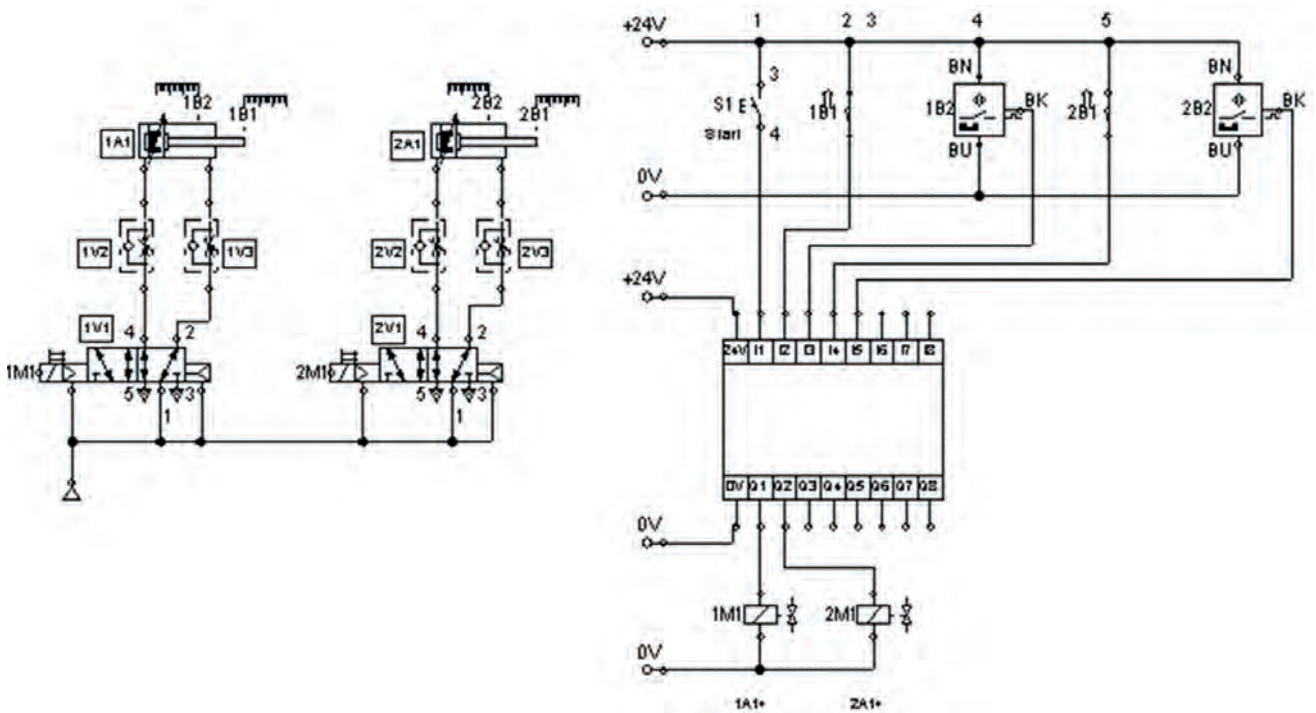
### Zadanie 16.

Jaka powinna być wartość znamionowego napięcia zasilania urządzenia, aby mogło być zasilane przez zasilacz impulsowy o charakterystyce napięciowo-prądowej przedstawionej na rysunku?

- A. 60 V
- B. 80 V
- C. 150 V
- D. 160 V



### Zadanie 17.

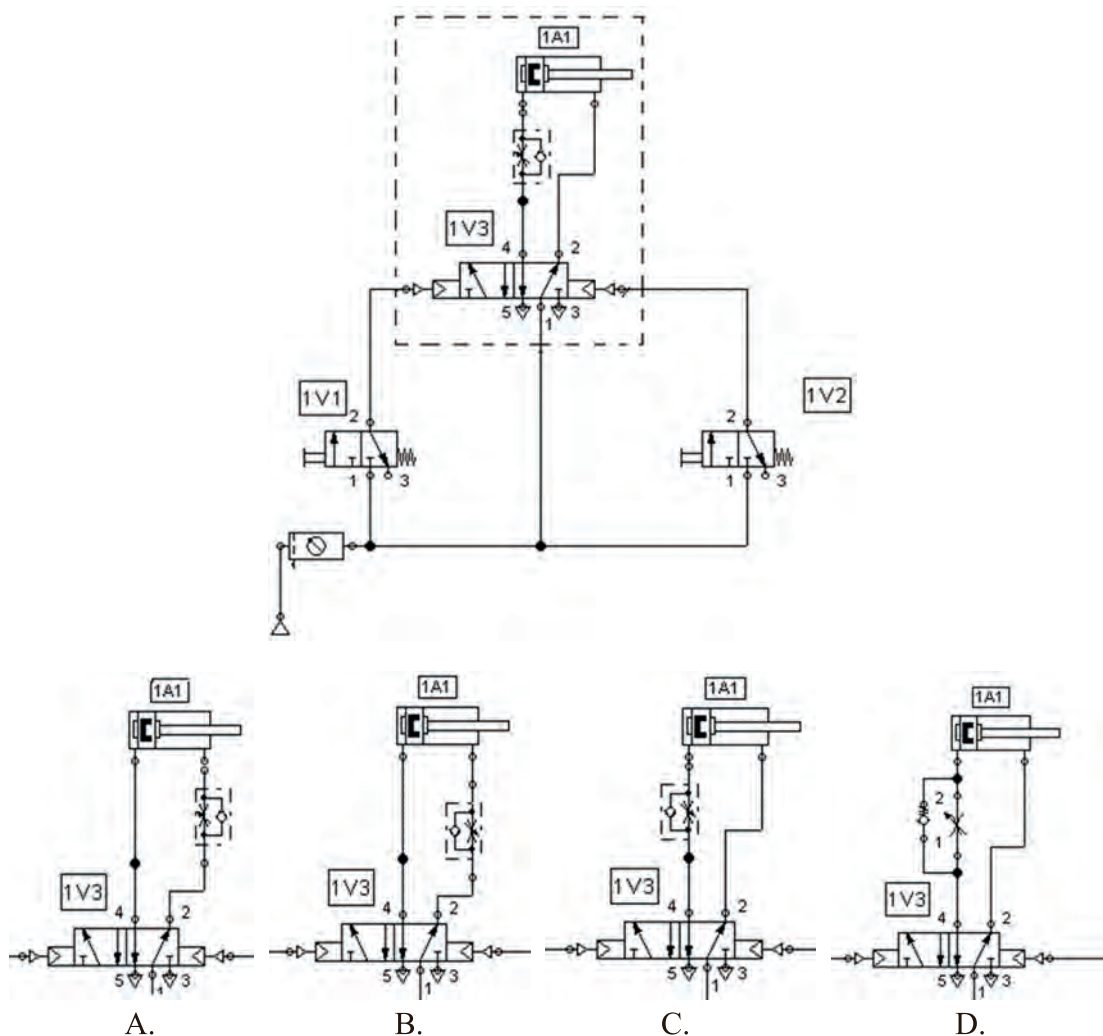


Które media zasilające należy doprowadzić do układu mechatronicznego przedstawionego na schematach?

- A. Olej hydrauliczny i napięcie 24 V DC
- B. Olej hydrauliczny i napięcie 24 V AC
- C. Sprężone powietrze i napięcie 24 V DC
- D. Sprężone powietrze i napięcie 24 V AC

## Zadanie 18.

W układzie przedstawionym na schemacie zaobserwowano nierównomierną prędkość wysuwania się tłoczyska siłownika 1A1. Według którego schematu należy zamontować zaznaczony linią kreskową fragment układu, aby tłoczek siłownika wysuwał się powoli i równomiernie?



### Zadanie 19.

Korzystając z danych zamieszczonych w tabeli, określ klasę jakości oleju, który można zastosować do urządzeń pracujących przy wysokim ciśnieniu i w stałej temperaturze otoczenia?

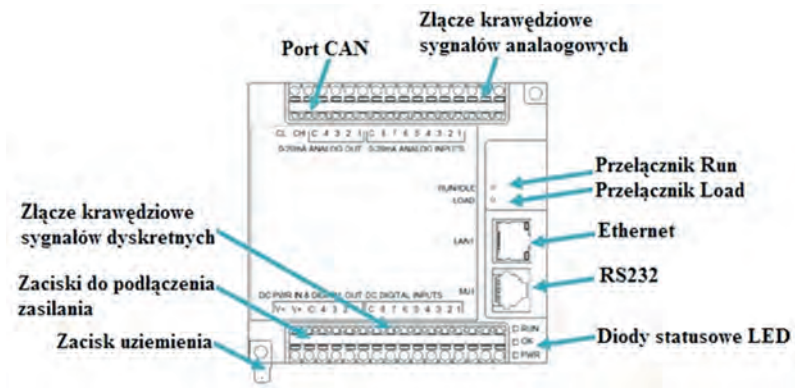
- A. HH
- B. HL
- C. HR
- D. HM

Klasa jakości ISO 6743/4	Charakterystyka oleju	Zastosowanie oleju	Zawartość dodatków %
HH	oleje bez dodatków uszlachetniających	do słabo obciążonych systemów	0
HL	oleje z inhibitorami utlenienia i korozji	do umiarkowanie obciążonych systemów	Ok. 0,6
HR	oleje z inhibitorami utlenienia i korozji oraz modyfikatorami lepkości	do umiarkowanie obciążonych systemów pracujących w zmiennych temperaturach otoczenia	Ok. 8,0
HM	oleje z inhibitorami utleniania dodatkami przeciwzużyciowymi	do systemów pracujących przy wysokim ciśnieniu	Ok. 1,2
HV	oleje z inhibitorami utlenienia i korozji, dodatkami przeciwzużyciowymi oraz modyfikatorami lepkości	do systemów pracujących przy wysokim ciśnieniu w zmiennych temperaturach otoczenia	Ok. 8,0

### Zadanie 20.

Ile portów komunikacyjnych posiada sterownik przedstawiony na rysunku?

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



### Zadanie 21.

Który z wymienionych standardów transmisji sygnałów cyfrowych umożliwi bezprzewodowe przesyłanie danych?

- A. USB
- B. IRDA
- C. RS 232
- D. RS 485



## Zadanie 22.

Którego przewodu należy użyć do komunikacji w magistrali CAN?

- A. Skrętki dwuprzewodowej.
- B. Przewodu koncentrycznego.
- C. Przewodu dziewięciożyłowego.
- D. Skrętki czteroparowej, ekranowanej.

## Zadanie 23.

W jaki sposób można uruchomić samowzbudną, bocznikową prądnicę prądu stałego, która nie wzbudza się z powodu utraty magnetyzmu szczątkowego?

- A. Zmienić podłączenie w obwodzie wzbudzenia.
- B. Zwiększyć rezystancję w obwodzie wzbudzenia.
- C. Podłączyć prądnicę na chwilę do pracy silnikowej.
- D. Zmienić kierunek prędkości obrotowej na przeciwny.

## Zadanie 24.

Korzystając z podanego wzoru, określ jaką częstotliwość napięcia należy ustawić na falowniku, aby podłączony do niego silnik asynchroniczny o znamionowej prędkości obrotowej 2920 obr/min i znamionowej częstotliwości 50 Hz osiągnął prędkość obrotową 1460 obr/min.

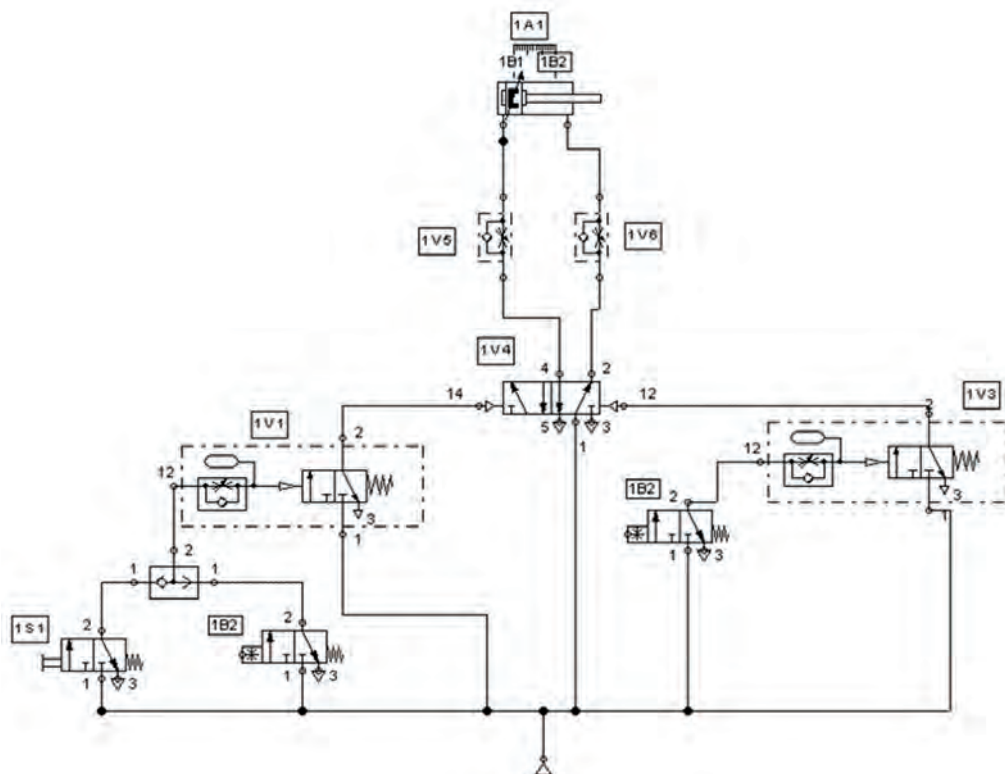
- A. 25 Hz
- B. 50 Hz
- C. 75 Hz
- D. 100 Hz

$$n_s = \frac{60 \cdot f}{p}$$

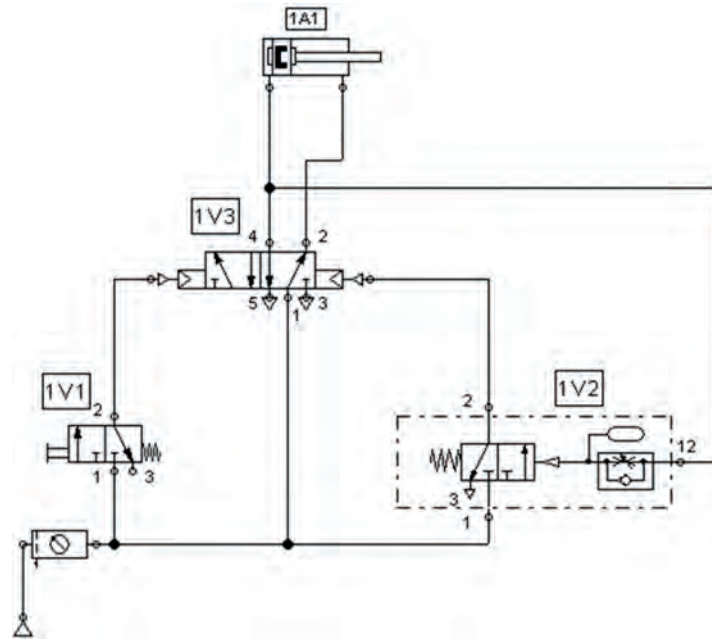
## Zadanie 25.

Za pomocą którego elementu układu pneumatycznego, przedstawionego na schemacie, należy regulować prędkość wysuwu siłownika 1A1?

- A. 1V1
- B. 1V3
- C. 1V5
- D. 1V6



### Zadanie 26.



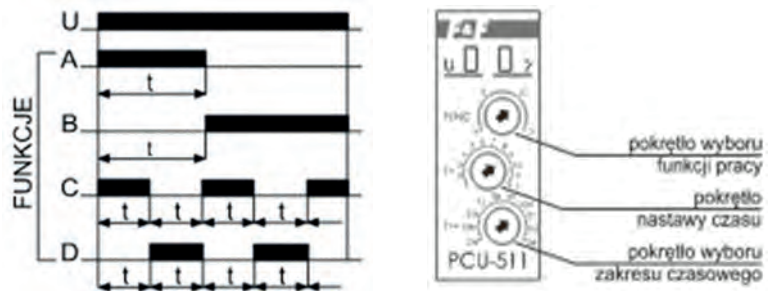
W jaki sposób zareaguje tłok siłownika 1A1 na krótkotrwałe naciśnięcie przycisku sterującego zaworu 1V1 w układzie przedstawionym na schemacie?

- A. Wsunie się i po czasie ustawionym na zaworze 1V2 wsunie się.
- B. Wsunie się z opóźnieniem ustawionym na 1V2 i natychmiast wsunie się.
- C. Wsunie się powoli z dławieniem zależnym od ustawienia 1V1 i natychmiast wsunie się.
- D. Wsunie się powoli i tak samo się wsunie, zależnie od ustawionego dławienia na 1V2.

### Zadanie 27.

Na podstawie zamieszczonego fragmentu instrukcji obsługi przekaźnika czasowego PCU-511 określ w której pozycji należy ustawić pokrętkę wyboru funkcji pracy przekaźnika, aby realizował opóźnione załączenie?

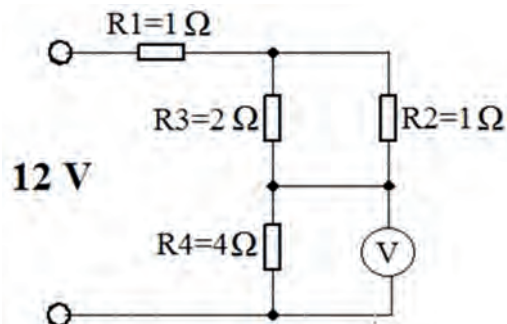
- A. Pozycji A
- B. Pozycji B
- C. Pozycji C
- D. Pozycji D



### Zadanie 28.

Po podłączeniu napięcia do układu przedstawionego na schemacie woltomierz wskazał 0 V. Który rezystor został zwarty?

- A. R1
- B. R2
- C. R3
- D. R4



### Zadanie 29.

Który z pomiarów należy wykonać w celu lokalizacji usterki urządzenia mechatronicznego, powodującego zadziałanie wyłącznika różnicowoprądowego w momencie załączenia zasilania?

- A. Poboru prądu.
- B. Ciągłości uzwojeń.
- C. Napięcia zasilania.
- D. Rezystancji izolacji.

### Zadanie 30.

Które urządzenie pośredniczy w komunikacji pomiędzy urządzeniem mechatronicznym a jego operatorem?

- A. Sterownik PLC.
- B. Robot przemysłowy.
- C. Panel operatorski HMI.
- D. Przekaznik programowalny.

### Zadanie 31.

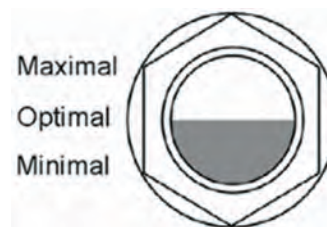
Podczas przeglądu układu podnośnika hydraulicznego stwierdzono spienianie się oleju i wyrzucanie go przez odpowietrznik zbiornika. Jaka jest możliwa przyczyna niesprawności?

- A. Nieszczelny zawór bezpieczeństwa.
- B. Zużyte tłokowe pierścienie uszczelniające.
- C. Nieszczelność w przewodzie ssawnym pompy.
- D. Zużyte pierścienie uszczelniające rozdzielaczy.

### Zadanie 32.

Jak często należy sprawdzać poziom oleju sprężarki tłokowej, której wskaźnik poziomu oleju przedstawiono na rysunku?

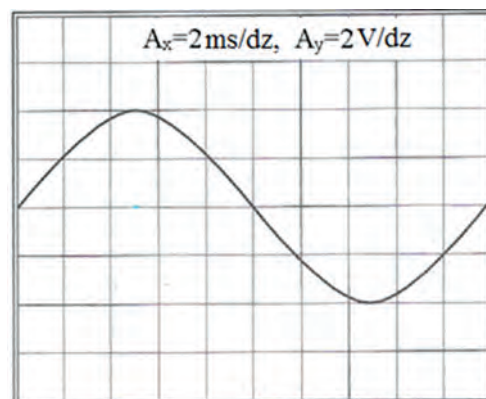
- A. Raz do roku.
- B. Raz na 2 lata.
- C. Po 50 godzinach pracy sprężarki.
- D. Każdego dnia przed pierwszym uruchomieniem.



### Zadanie 33.

Na rysunku przedstawiono zrzut ekranu i ustawienia oscyloskopu. Jaka jest amplituda sygnału przedstawionego na ekranie?

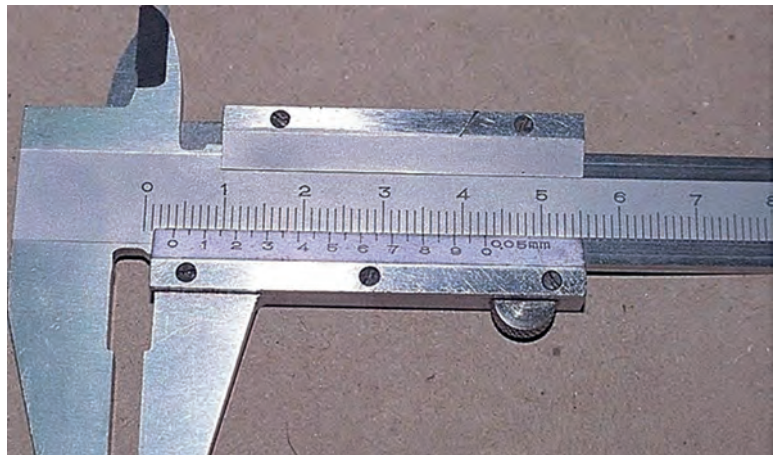
- A. 2 V
- B. 4 V
- C. 6 V
- D. 8 V



### Zadanie 34.

Jaka jest średnica wałka zmierzona suwmiarką, której noniusz przedstawiono na rysunku?

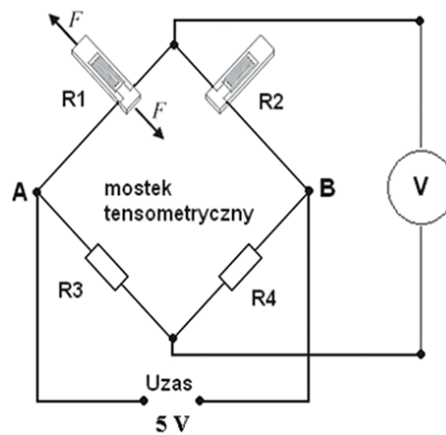
- A. 3,10 mm
- B. 3,20 mm
- C. 3,65 mm
- D. 3,85 mm



### Zadanie 35.

Jaką wartość napięcia wskaże woltomierz przy zerowej sile obciążenia mostka tensometrycznego, przedstawionego na schemacie?

- A. 0 V
- B. 5 V
- C. 2,5 V
- D. 1,25 V



### Zadanie 36.

Który przyrząd pomiarowy służy do pomiaru podciśnienia?

- A. Pirometr.
- B. Wariometr.
- C. Wakuometr.
- D. Dynamometr.

### Zadanie 37.

Na rysunku przedstawiono fragment urządzenia z zamontowaną smarowniczką (kalamitką). Które z przedstawionych na rysunkach narzędzi należy zastosować do smarowania?



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 38.

Który smar powinien być użyty do smarowania elementów plastikowych?

- A. Litowy.
- B. Grafitowy.
- C. Silikonowy.
- D. Molibdenowy.

### Zadanie 39.

W jakiej sytuacji należy wymienić elementy filtrów standardowych w zespole przygotowania powietrza?

- A. Podczas przeglądu konserwacyjnego wykonywanego raz w miesiącu.
- B. Podczas przeglądu konserwacyjnego wykonywanego raz na pół roku.
- C. Podczas przeglądu konserwacyjnego wykonywanego raz w roku lub gdy spadek ciśnienia na filtrze przekroczy 0,5 bara.
- D. Podczas przeglądu konserwacyjnego wykonywanego raz na 2 lata i gdy spadek ciśnienia na filtrze przekroczy 1 bar.

### Zadanie 40.

Który element należy wymienić w podnośniku hydraulicznym, w którym tłoczyisko siłownika podnosi się lecz po chwili samoczynnie opada?

- A. Filtr oleju.
- B. Zawór bezpieczeństwa.
- C. Sprężynę zaworu zwrotnego.
- D. Tłokowy pierścień uszczelniający.