

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

- Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
- 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.
- Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
- Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
- Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
- Czytaj uważnie wszystkie zadania.
- Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
- Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ kratek w KARCIE ODPOWIEDZI:

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

- Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
- Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

- 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"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

- 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.

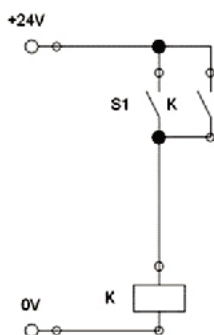
Zadanie 3.

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.

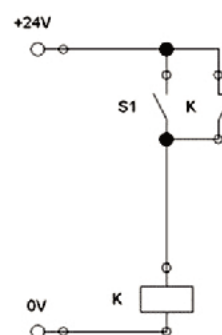
W którym z układów zastosowano załączenie z podtrzymaniem?



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.

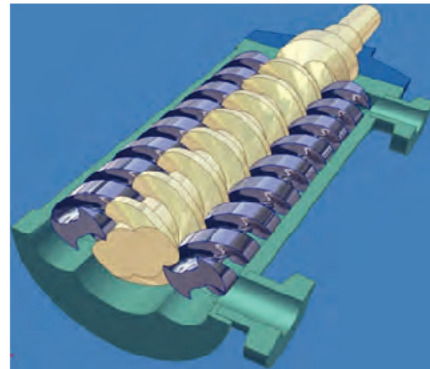


D.

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.

SILNIK		SH 315 M - 4	
TABEL NR	13 175		
2,00	kW	Izol. Kl. F	Wyk. 1990
Stoj.	400	V	336 A Δ
cos φ	0,81	IP	54
Praca	S1	1482	obr/min
temp	40 °C Δt	°C	Prąd 3 50 Hz
Masa	905 kg	Made in Poland	PN-88/E-6701

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?



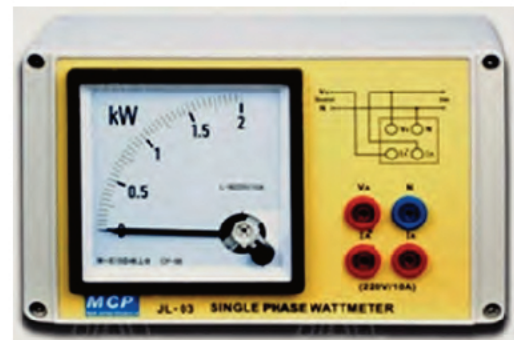
A.



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.

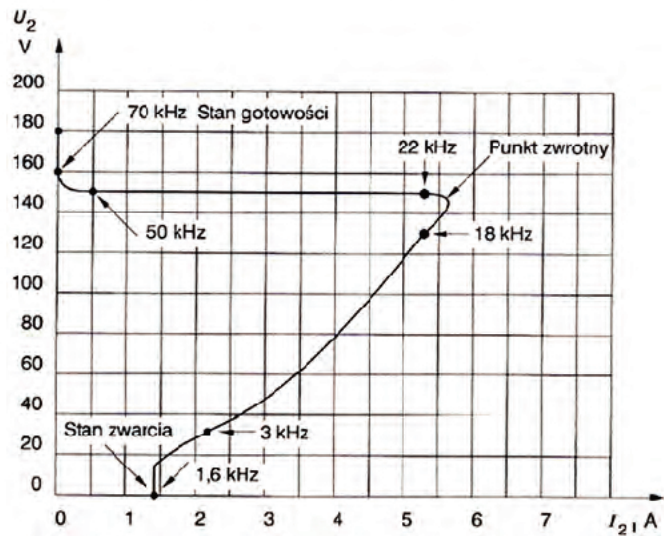
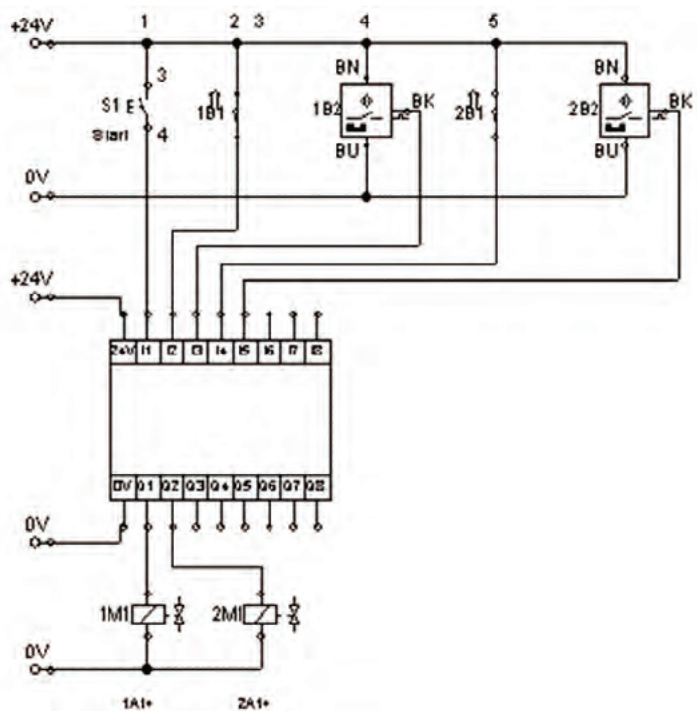
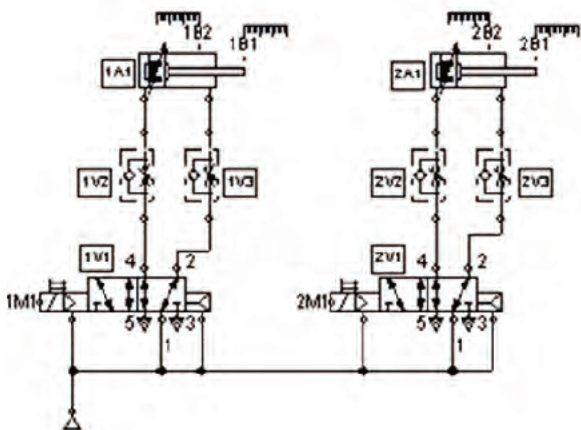
Którego rodzaju oprogramowania należy użyć w celu nadzorowania przebiegu procesów przemysłowych?

- 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

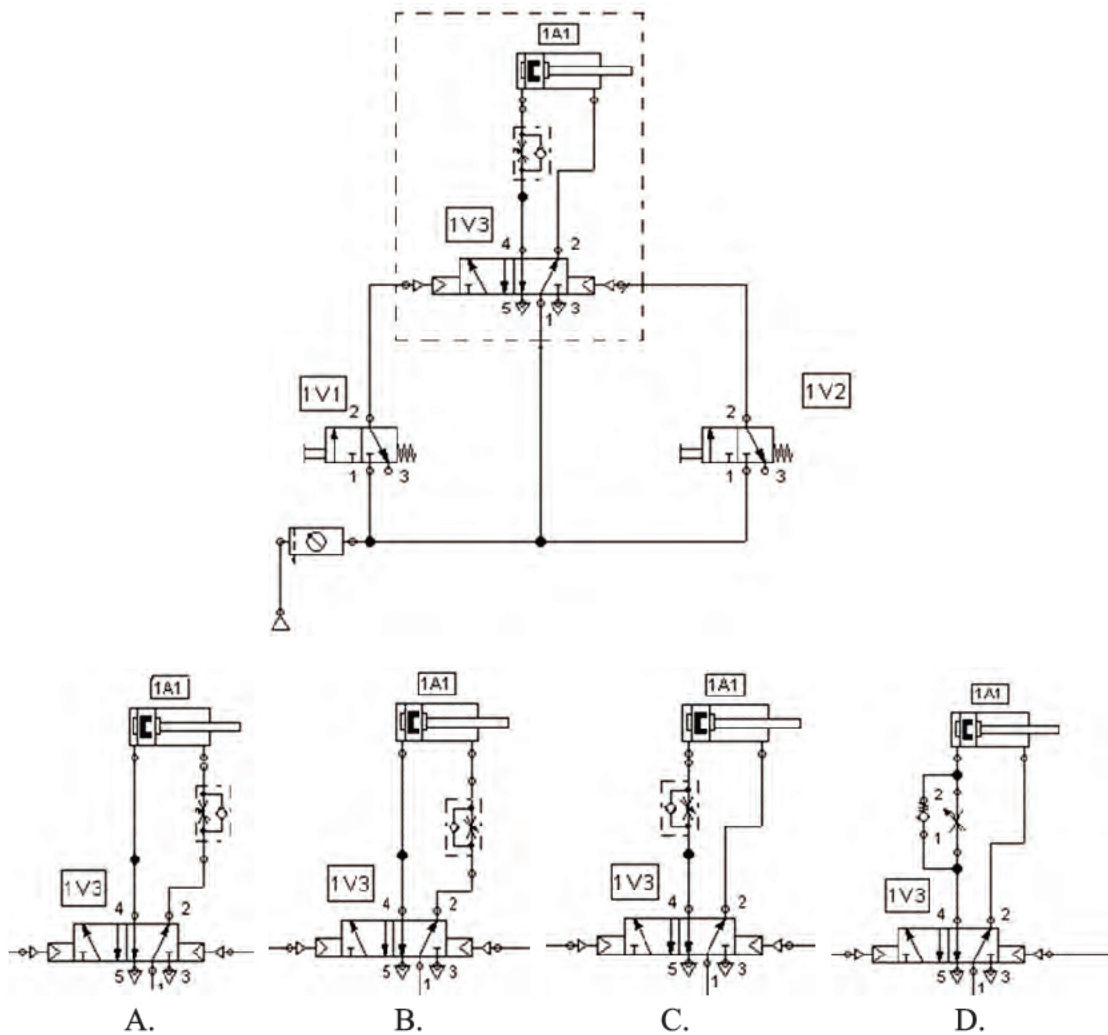
**Zadanie 17.**

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?

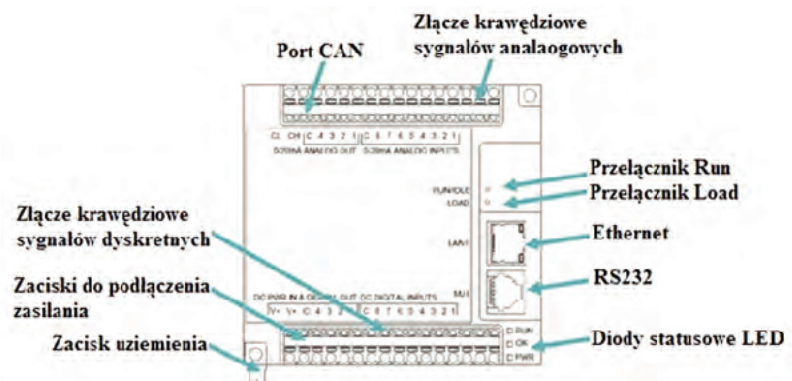
- A. HH
- B. HL
- C. HR
- D. HM

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.

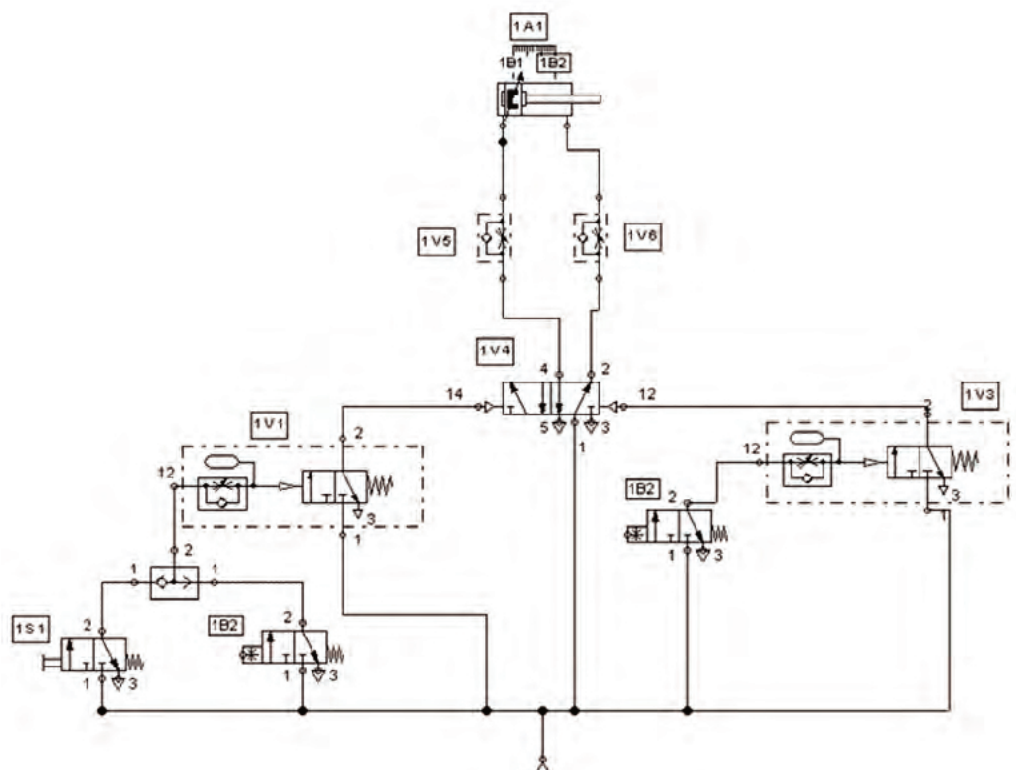
- A. 25 Hz
- B. 50 Hz
- C. 75 Hz
- D. 100 Hz

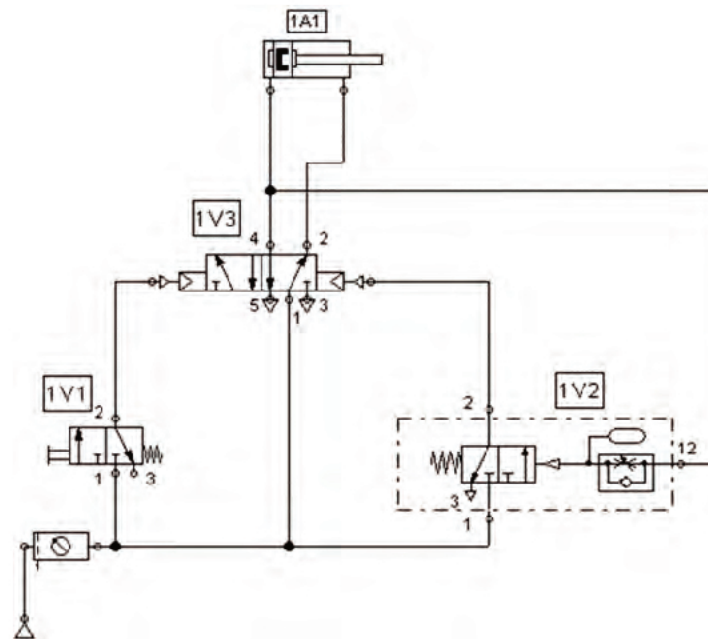
$$n_s = \frac{60 \cdot f}{p}$$

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.

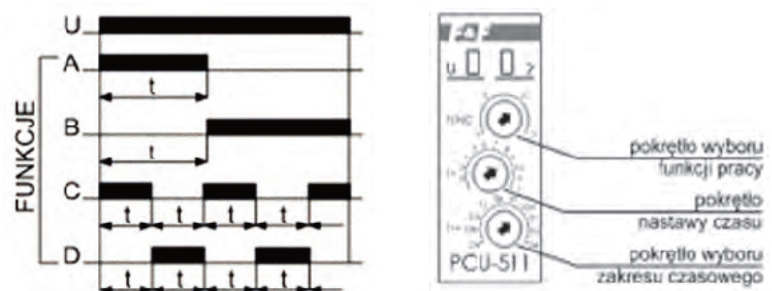
W jaki sposób zareaguje tłok siłownika 1A1 na krótkotrwałe naciśnięcie przycisku sterującego zaworu 1V1 w układzie przedstawionym na schemacie?

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

Zadanie 27.

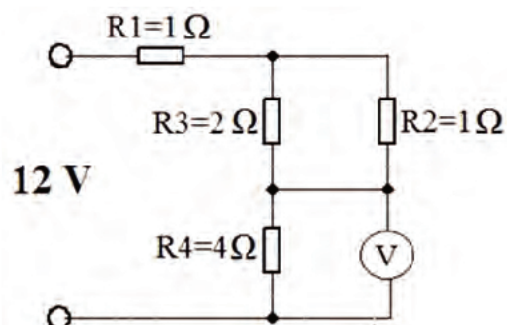
Na podstawie zamieszczonego fragmentu instrukcji obsługi przekaźnika czasowego PCU-511 określ w której pozycji należy ustawić pokrętkę wyboru funkcji pracy przekaźnika, aby realizował opóźnione załączenie?

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

**Zadanie 28.**

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

- R1
- R2
- R3
- 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.

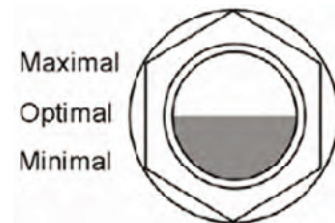
Podczas przeglądu układu podnośnika hydraulicznego stwierdzono spienianie się oleju i wyrzucanie go przez odpowietrznik zbiornika. Jaka jest możliwa przyczyna niesprawności?

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

Zadanie 32.

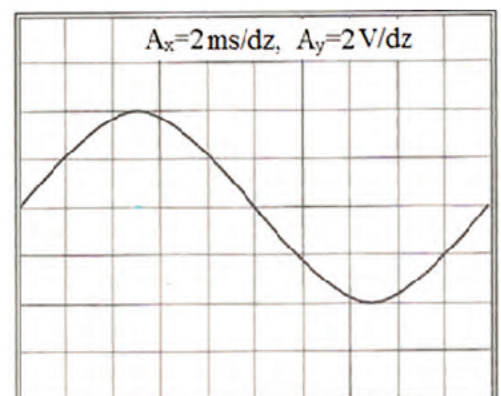
Jak często należy sprawdzać poziom oleju sprężarki tłokowej, której wskaźnik poziomu oleju przedstawiono na rysunku?

- 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?

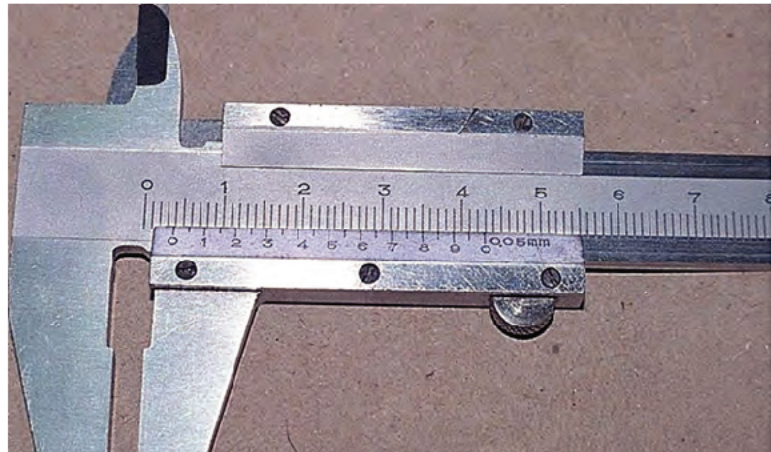
- A. 2 V
- B. 4 V
- C. 6 V
- D. 8 V



Zadanie 34.

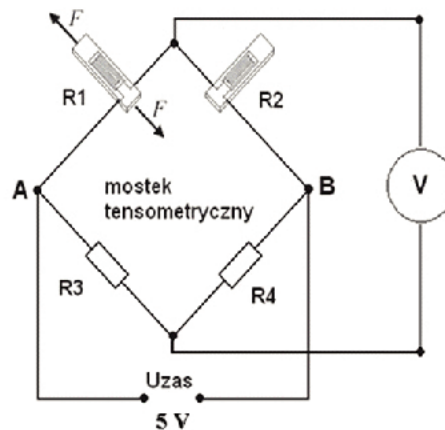
Jaka jest średnica wałka zmierzona suwmiarką, której noniusz przedstawiono na rysunku?

- 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 tłoczyśko siłownika podnosi się lecz po chwili samoczynnie opada?

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