

Nazwa kwalifikacji: **Użytkowanie urządzeń i systemów mechatronicznych**  
 Oznaczenie kwalifikacji: **E.04**  
 Wersja arkusza: **SG**

**E.04-SG-20.06**  
 Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2020**  
**CZEŚĆ PISEMNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2012**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 17 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 krater 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

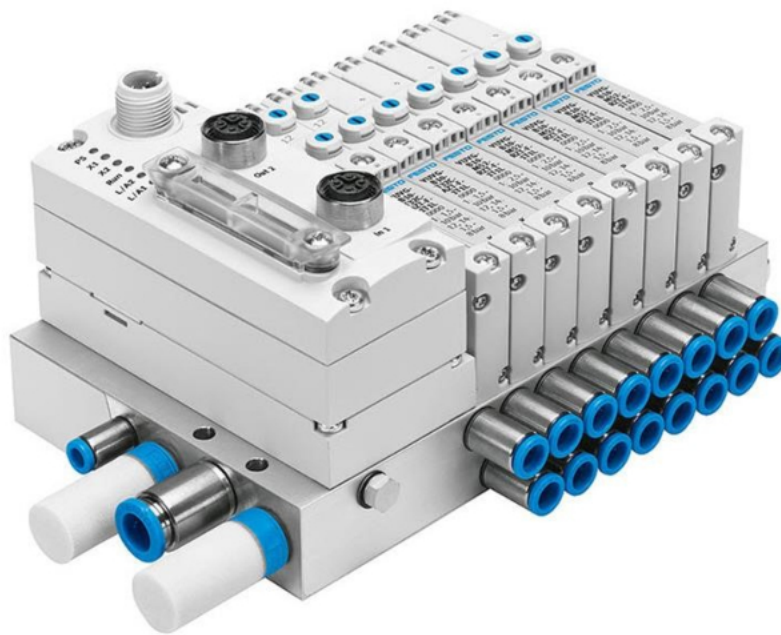
### Zadanie 1.



Zadaniem czujnika kontaktronowego zamontowanego na siłowniku jest sygnalizacja

- A. położenia tłoka siłownika.
- B. miejsca nieszczelności siłownika.
- C. przekroczenia wartości ciśnienia roboczego.
- D. przekroczenia wartości temperatury cylindra.

### Zadanie 2.



Cechą charakterystyczną przedstawionej na rysunku wyspy zaworowej jest

- A. pojedynczy sygnał wyjściowy.
- B. wspólne zasilanie bloków.
- C. wzmocnienie ciśnienia.
- D. tłumienie hałasu.

**Zadanie 3.**

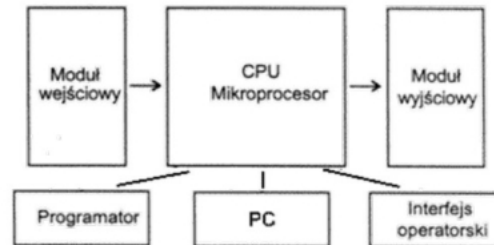
Efektor umieszczony na końcu ramienia robota służy głównie do

- A. chwytania elementu z odpowiednią siłą.
- B. przemieszczania elementu w przestrzeni.
- C. zabezpieczania ramienia robota przed przeciążeniem.
- D. zabezpieczania ramienia robota przed kolizją z operatorem.

**Zadanie 4.**

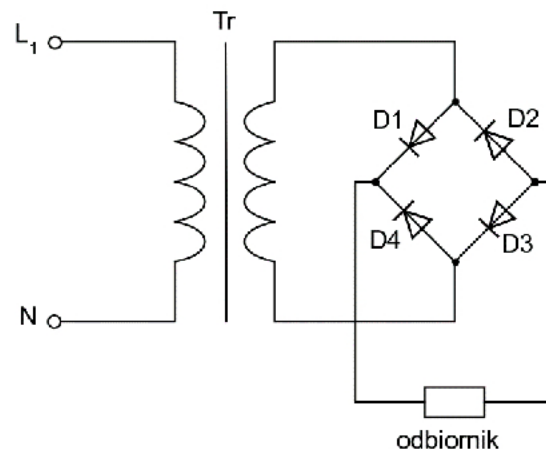
Na rysunku przedstawiono strukturę

- A. falownika.
- B. regulatora PID.
- C. sterownika PLC.
- D. przemiennika częstotliwości.

**Zadanie 5.**

Który typ prostownika zastosowano w zasilaczu zasilającym podzespół elektroniczny urządzenia mechatronicznego?

- A. Trójpulsowy.
- B. Dwupulsowy.
- C. Jednopulsowy.
- D. Sześciopulsowy.



**Zadanie 6.**

Aby możliwa była prawidłowa praca pompy membranowej przedstawionej na rysunku do zasilania, należy zastosować

- A. zasilacz hydrauliczny.
- B. przemiennik częstotliwości.
- C. zasilacz elektryczny napięcia stałego.
- D. sprężarkę ze zbiornikiem na sprężone powietrze.

**Zadanie 7.**

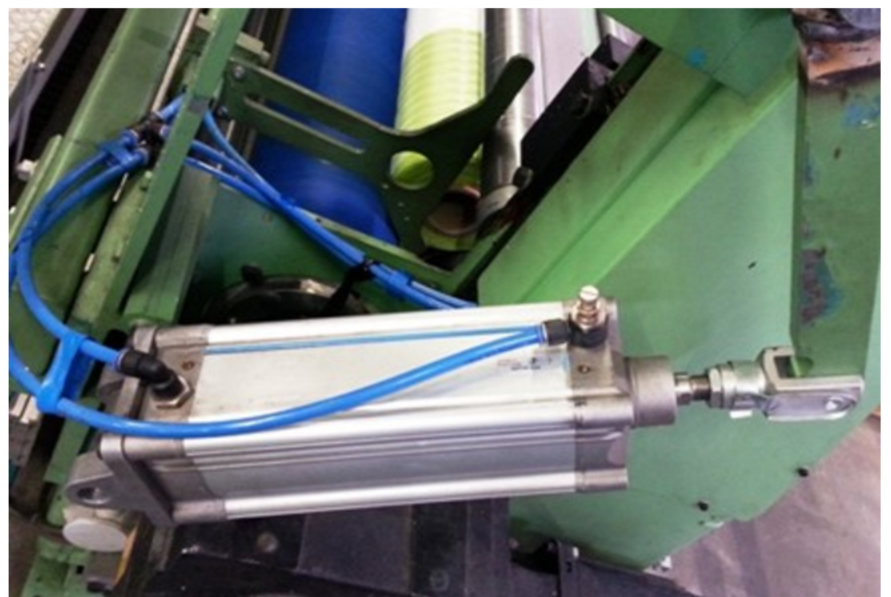
Który z przekształtników stosowanych w układach zasilających urządzenia mechatroniczne zamienia energię prądu stałego na energię prądu przemiennego o regulowanych wartościach częstotliwości i napięcia?

- A. Softstart.
- B. Falownik.
- C. Prostownik.
- D. Sterownik napięcia przemiennego.

**Zadanie 8.**

Którym z wymienionych mediów zasilany jest siłownik przedstawiony na rysunku?

- A. Energią elektryczną.
- B. Olejem hydraulicznym.
- C. Roztworem poliglikolu.
- D. Sprężonym powietrzem.



**Zadanie 9.**

Który rodzaj sprężarki powietrza przedstawiono na rysunku?

- A. Spiralną.
- B. Tłokową.
- C. Śrubową.
- D. Membranową.

**Zadanie 10.**

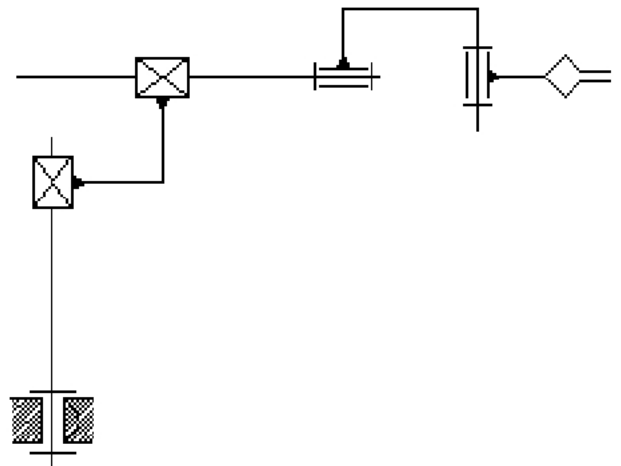
Którego typu kinematykę ma manipulator, jeżeli jego przestrzeń robocza ma kształt prostopadłościanu?

- A. RRR - trzy osie obrotowe.
- B. TTT - trzy osie prostoliniowe.
- C. RTT - jedną oś obrotową i dwie osie prostoliniowe.
- D. RRT - dwie osie obrotowe i jedną oś prostoliniową.

**Zadanie 11.**

Manipulator, którego schemat kinematyczny przedstawiono na rysunku, ma

- A. 3 stopnie swobody.
- B. 4 stopnie swobody.
- C. 5 stopni swobody.
- D. 6 stopni swobody.

**Zadanie 12.**

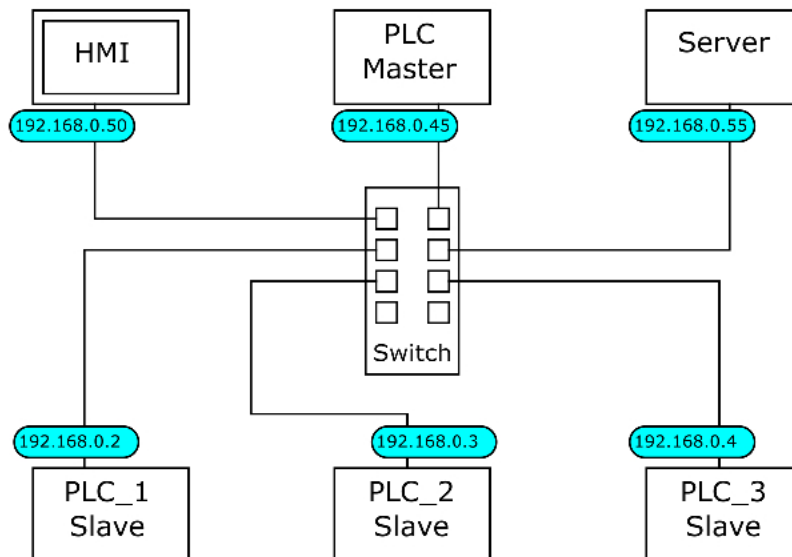
Który parametr **nie dotyczy** frezarki numerycznej?

- A. Maksymalna prędkość ruchu dla poszczególnych osi.
- B. Powtarzalność pozycjonowania.
- C. Gramatura wtrysku.
- D. Liczba wrzecion.

**Zadanie 13.**

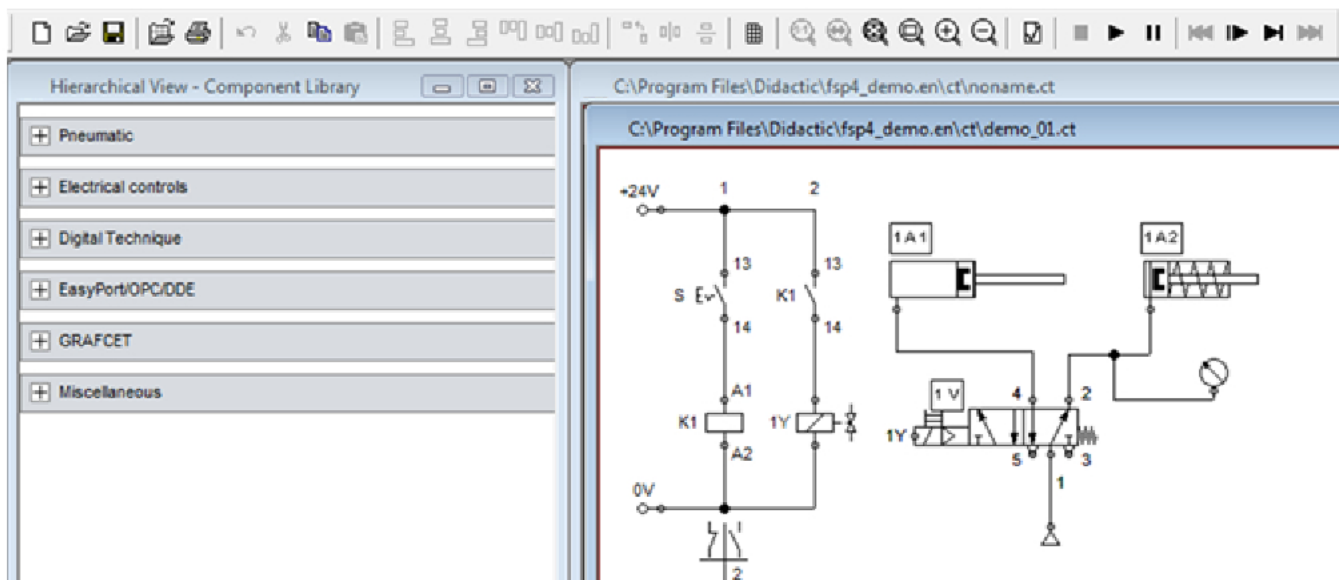
Określ liczbę wejść i wyjść binarnych przedstawionego na rysunku sterownika PLC zastosowanego w urządzeniu mechatronicznym.

- A. 5 wejść i 4 wyjścia.
- B. 6 wejść i 4 wyjścia.
- C. 5 wejść i 3 wyjścia.
- D. 6 wejść i 3 wyjścia.

**Zadanie 14.**

Który adres IP ma urządzenie służące do wizualizacji procesu sterowania systemem mechatronicznym, obsługiwanym przez sterowniki PLC, pracujące w sieci Ethernet, której strukturę przedstawiono na rysunku.

- A. 192.168.0.1
- B. 192.168.0.45
- C. 192.168.0.50
- D. 192.168.0.55

**Zadanie 15.**

Uruchomienie krokowej symulacji działania układu zaprojektowanego w programie przedstawionym na rysunku wymaga kliknięcia ikony



A.



B.



C.



D.

**Zadanie 16.**

Którą z czynności należy wykonać jako pierwszą podczas instalowania oprogramowania przeznaczonego do programowania sterowników PLC?

- A. Odinstalować starszą wersję oprogramowania, które ma być zainstalowane.
- B. Uaktualnić system operacyjny komputera, na którym instalowane będzie oprogramowanie.
- C. Skopiować z nośnika instalacyjnego wersję instalacyjną oprogramowania na dysk twardy komputera.
- D. Sprawdzić minimalne wymagania, jakie powinien posiadać komputer, na którym oprogramowanie będzie instalowane.

**Zadanie 17.**

Na rysunku przedstawiono wykonywanie pomiaru prędkości obrotowej wału silnika napędowego w systemie mechatronicznym metodą

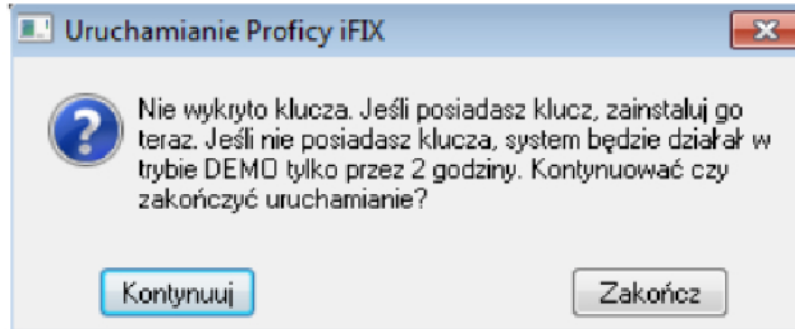
- A. optyczną.
- B. mechaniczną.
- C. stroboskopową.
- D. elektromagnetyczną.

**Zadanie 18.**

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

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



**Zadanie 19.**

Którą czynność powinien wykonać użytkownik podczas uruchamiania komercyjnej wersji programu Proficy iFIX po ukazaniu się przedstawionego na rysunku komunikatu, aby program działał dłużej niż 2 godziny?

- A. Zainstalować sterownik klucza sprzętowego.
- B. Ponownie zainstalować program Proficy iFIX.
- C. Kontynuować uruchamianie programu Proficy iFIX.
- D. Sprawdzić, czy została zainstalowana właściwa wersja systemu operacyjnego.

**Zadanie 20.**

Który przyrząd ułatwi kontrolę jakości sprężonego powietrza w zakresie wilgotności i zawartości kondensatu?

- A. Detektor wycieków.
- B. Miernik punktu rosy.
- C. Miernik przepływu powietrza.
- D. Termomanometr bimetaliczny.

**Zadanie 21.**

Za pomocą przedstawionego na rysunku przyrządu można zmierzyć prędkość obrotową elementów napędowych urządzenia mechatronicznego metodą

- A. laserową.
- B. stroboskopową.
- C. wibroakustyczną.
- D. elektromagnetyczną.



**Zadanie 22.**

Którego urządzenia należy użyć do zasilania trójfazowego silnika indukcyjnego klatkowego, aby mieć możliwość ustawienia granicznych wartości prądu rozruchowego i płynnej regulacji prędkości obrotowej silnika?

- A. Prostownika sterowanego trójpulsowego.
- B. Przełącznika gwiazda-trójkąt.
- C. Przemiennej częstotliwości.
- D. Softstartu.

**Zadanie 23.**

Parametry techniczne sterownika	
Normy i przepisy	IEC 61131-2
Typ produktu	Sterownik kompaktowy
Liczba wejść dyskretnych	6
Napięcie wejść dyskretnych	24 V DC
Liczba wyjść dyskretnych	4 przekaźnikowe
Typ wyjść	przekaźnikowe
Sygnalizacja stanów	LED
Napięcie zasilania	24 V DC
Dopuszczalny zakres napięcia zasilania	21,2÷28,8 V DC
Tętnienia	<5%

Napięcie wyjściowe zasilacza zasilającego sterownik PLC zainstalowany w urządzeniu mechatronicznym, zgodnie z parametrami przedstawionymi w tabeli, może wynosić

- A. 30 V DC
- B. 25 V DC
- C. 20 V DC
- D. 15 V DC

**Zadanie 24.**

Interfejs komunikacyjny służy do połączenia

- A. siłownika z programatorem.
- B. sterownika z programatorem.
- C. pompy hydraulicznej z silnikiem.
- D. modułu rozszerzającego z grupą siłowników.

**Zadanie 25.**

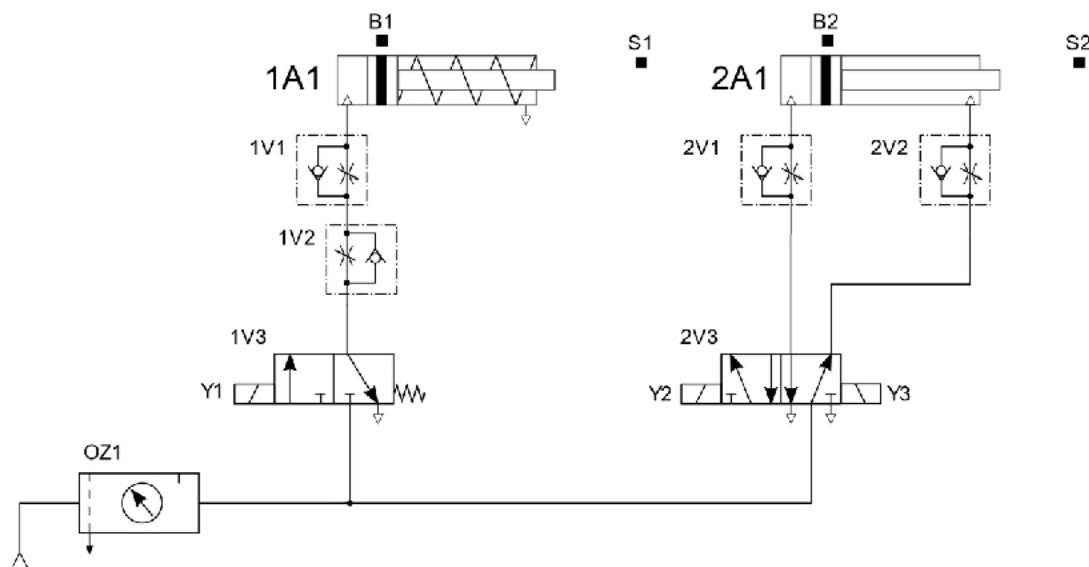
Przy realizacji sterowania sieciowego w systemie mechatronicznym, aby maksymalnie zwiększyć odległość przesyłania danych i zminimalizować wpływ zakłóceń elektromagnetycznych na transmisję, należy zastosować kabel

- A. symetryczny nieekranowany (tzw. skrętka nieekranowana).
- B. symetryczny ekranowany (tzw. skrętka ekranowana).
- C. światłowodowy.
- D. koncentryczny.

**Zadanie 26.**

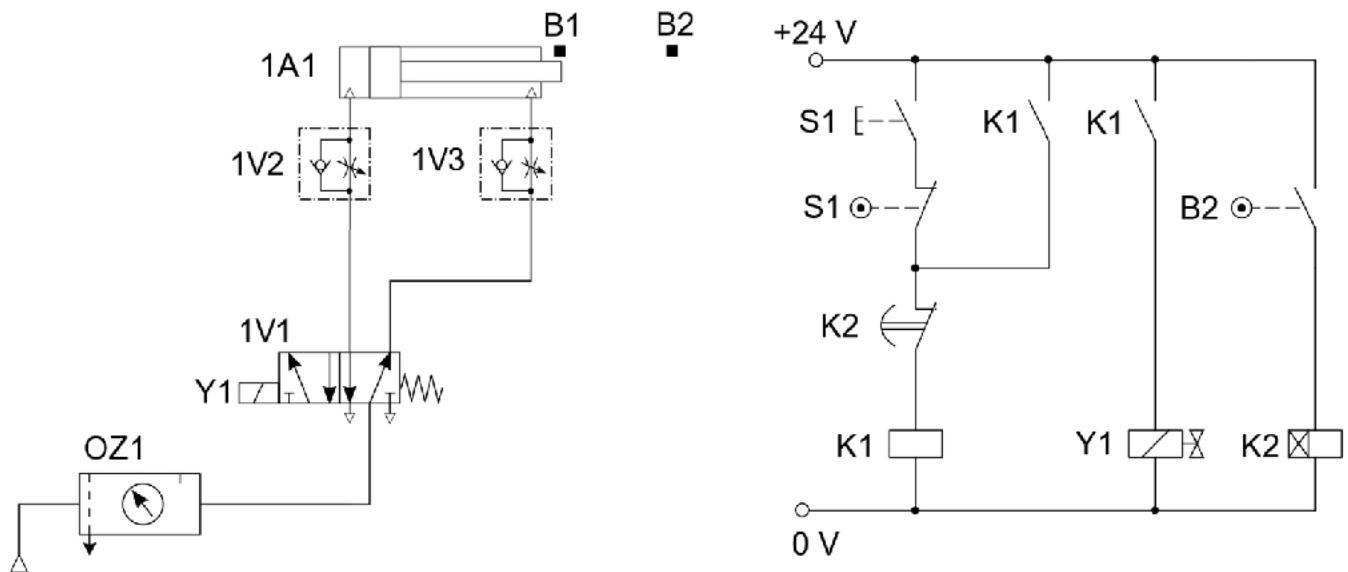
Którym wtykiem powinien być zakończony kabel komunikacyjny do sterownika przedstawionego na rysunku?

- A. DB-25
- B. DE-9
- C. RJ-45
- D. PS-2

**Zadanie 27.**

Za pomocą których elementów układu elektropneumatycznego, którego schemat przedstawiono na rysunku, należy regulować prędkość wysuwania tłoczków siłowników 1A1 i 2A1?

- A. 1V1 i 2V1
- B. 1V2 i 2V2
- C. 1V1 i 2V2
- D. 1V2 i 2V1

**Zadanie 28.**

Którą z czynności regulacyjnych należy wykonać, aby tłoczyisko siłownika 1A1 wsuwało się wolniej niż wysuwało?

- Zwiększyć równomiernie przepływy na zaworach 1V2 i 1V3.
- Zmniejszyć równomiernie przepływy na zaworach 1V2 i 1V3.
- Zmniejszyć przepływy na zaworze 1V2.
- Zmniejszyć przepływy na zaworze 1V3.

**Zadanie 29.**

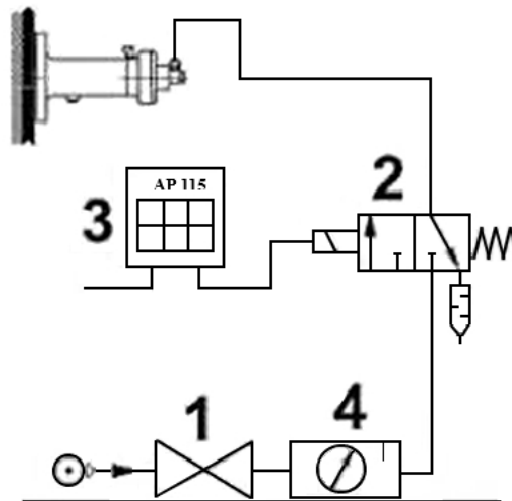
W urządzeniu mechatronicznym jako przeniesienie napędu został zastosowany pasek zębaty. Podczas okresowej kontroli paska należy sprawdzić stopień jego zużycia oraz

- bicie osiowe.
- smarowanie.
- temperaturę.
- naprężenie.

**Zadanie 30.**

Która metoda nie jest stosowana do detekcji błędów transmisji danych w sieciach komunikacyjnych?

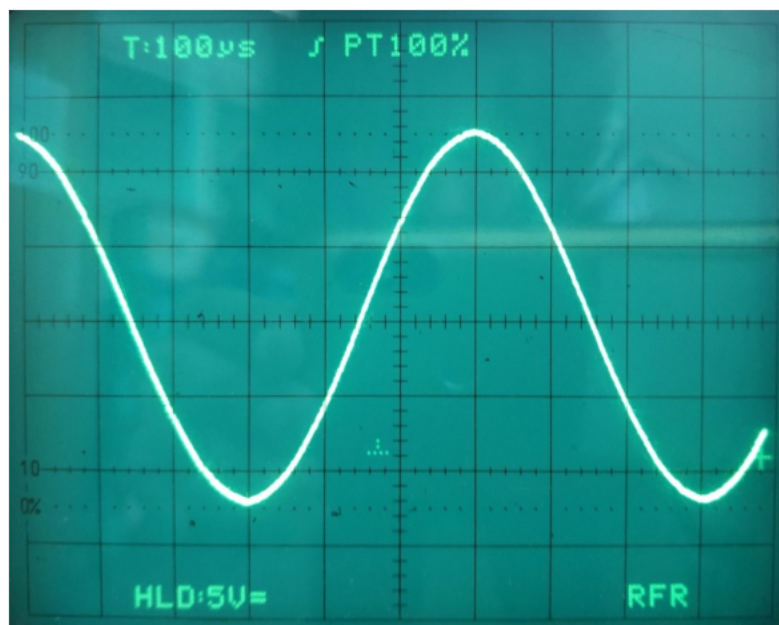
- Kontrola parzystości.
- Analiza sumy kontrolnej.
- Cykliczna kontrola nadmiarowości.
- Pomiar poziomu napięcia przesyłanego sygnału.

**Zadanie 31.**

*Schemat funkcjonalny odbijaka pneumatycznego*

Przy pomocy którego elementu można regulować siłę uderzenia odbijaka pneumatycznego przedstawionego na rysunku?

- A. 1 - Zaworu zasuwowego odcinającego.
- B. 2 - Zaworu sterującego kierunkiem przepływu 3/2.
- C. 3 - Układu sterującego czasem pracy odbijaka AP 115.
- D. 4 - Zaworu redukcyjnego w zespole przygotowania powietrza.

**Zadanie 32.**

Okres przebiegu czasowego przedstawionego na rysunku wynosi

- A. 100  $\mu\text{s}$
- B. 300  $\mu\text{s}$
- C. 600  $\mu\text{s}$
- D. 1000  $\mu\text{s}$

**Zadanie 33.**

Do pomiaru której wielkości charakteryzującej drgania ustawiono miernik przedstawiony na rysunku?

- A. Prędkości.
- B. Przesunięcia.
- C. Przyspieszenia.
- D. Częstotliwości.

**Zadanie 34.**

Przyrząd pomiarowy przedstawiony na rysunku służy w urządzeniu mechatronicznym do pomiaru

- A. tylko podciśnienia.
- B. tylko nadciśnienia.
- C. podciśnienia i nadciśnienia.
- D. bezwzględnej wartości ciśnienia.



**Zadanie 35.**

Który środek smarny i o jakiej konsystencji należy zastosować do zmniejszania siły tarcia w siłownikach pneumatycznych?

- A. Olej w postaci płynnej.
- B. Półciekły smar plastyczny.
- C. Smar o stałej konsystencji.
- D. Olej w postaci mgły olejowej.

**Zadanie 36.**

<b>Moc Przenoszona</b> \ <b>Prędkość łańcucha</b>	<b>Mała</b>	<b>&lt; 5 m/s</b>	<b>5 ... 10 m/s</b>	<b>&gt; 10 m/s</b>
<b>Mała</b>	Olej przekładniowy o dużej lepkości lub smar plastyczny.	Olej przekładniowy.	Olej przekładniowy.	Olej przekładniowy.
	Smarowanie okresowe, ręczne.	Smarowanie okresowe, ręczne lub ciągłe grawitacyjne.	Smarowanie okresowe, ręczne lub ciągłe grawitacyjne.	Smarowanie rozbryzgowo.
<b>&lt; 35 KW</b>	Olej przekładniowy.	Olej przekładniowy.	Olej przekładniowy.	Olej przekładniowy.
	Smarowanie ciągłe grawitacyjne.	Smarowanie ciągłe grawitacyjne.	Miski olejowe.	Smarowanie rozbryzgowo.
<b>&gt; 35 KW</b>	Olej przekładniowy.	Olej przekładniowy.	Olej przekładniowy.	Olej przekładniowy.
	Smarowanie ciągłe grawitacyjne.	Smarowanie ciągłe grawitacyjne lub miski olejowe.	Smarowanie rozbryzgowo lub miski olejowe.	Smarowanie ciśnieniowe, rozbryzgowo.

Zgodnie z zamieszczoną tabelą do smarowania przekładni łańcuchowej przenoszącej moc 30 kW, w której łańcuch ma prędkość liniową 15 m/s, należy zastosować technikę smarowania

- A. ciągłego grawitacyjnego.
- B. okresowego, ręcznego.
- C. rozbryzgowego.
- D. ciśnieniowego.

**Zadanie 37.**

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



A.



B.



C.



D.

**Zadanie 38.**

Które z wymienionych czynności prowadzących do wymiany oleju i filtrów w zasilaczu hydraulicznym należy wykonać w ostatniej kolejności?

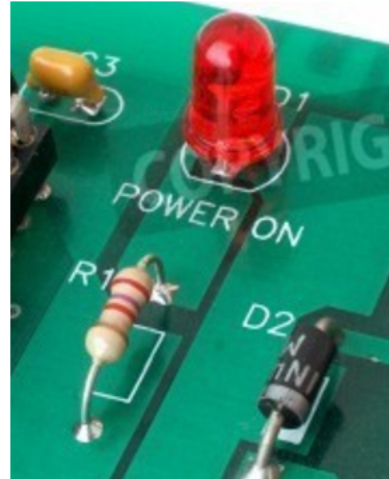
- A. Wlać olej do odpowiedniego poziomu i włączyć zasilanie, aby nastąpiło samoczynne odpowietrzenie.
- B. Odkręcić śruby łączące pokrywę ze zbiornikiem, zdjąć pokrywę, dokładnie przepłukać i oczyścić zbiornik.
- C. Odłączyć wszystkie obwody, wyłączyć napięcie, odkręcić śrubę odpowietrzającą lub wykręcić korek wlewowy i lekko przechylając zasilacz zlać olej.
- D. Wymienić uszczelkę zbiornik – pokrywa i wymienić wkłady filtrujące, a następnie połączyć zbiornik z pokrywą przestrzegając zalecanej siły dokręcania.



**Zadanie 39.**

Które narzędzia należy zastosować podczas wymiany rezystora R1 przedstawionego na rysunku?

- A. Szczypce i pilnik.
- B. Pilnik i zaciskarkę.
- C. Wkrętak i szczypce.
- D. Lutownicę i odsysacz.

**Zadanie 40.**

W pneumatycznym zaworze rozdzielającym 5/2 uszkodzeniu uległo wtykowe przyłącze proste z gwintem zewnętrznym. Którego przyłącza, z przedstawionych na rysunkach, należy użyć do naprawy zaworu?



A.



B.



C.



D.