

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

E.04-SG-20.01
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 19 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:

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.

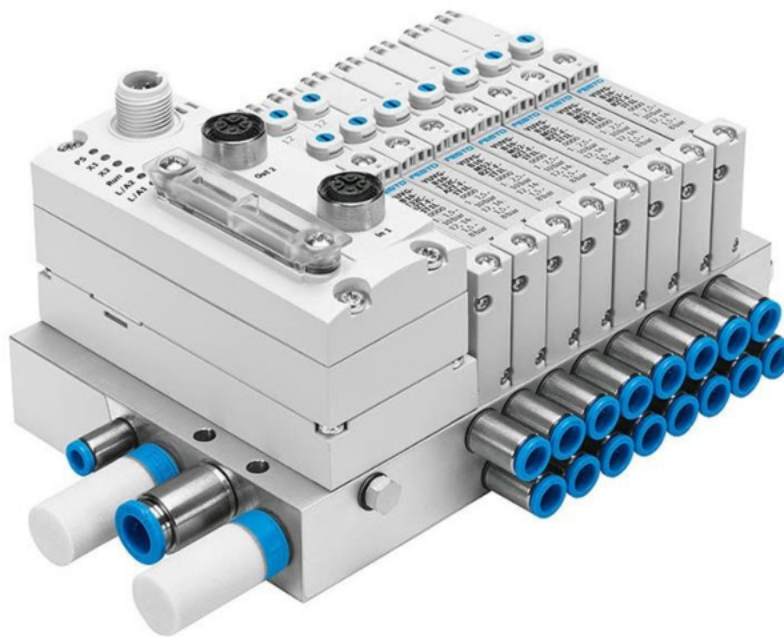
Powodzenia!

* 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 temperatury cylindra.
- D. przekroczenia wartości ciśnienia roboczego.

Zadanie 2.

Cechą charakterystyczną przedstawionej na rysunku wyspy zaworowej jest

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

Zadanie 3.

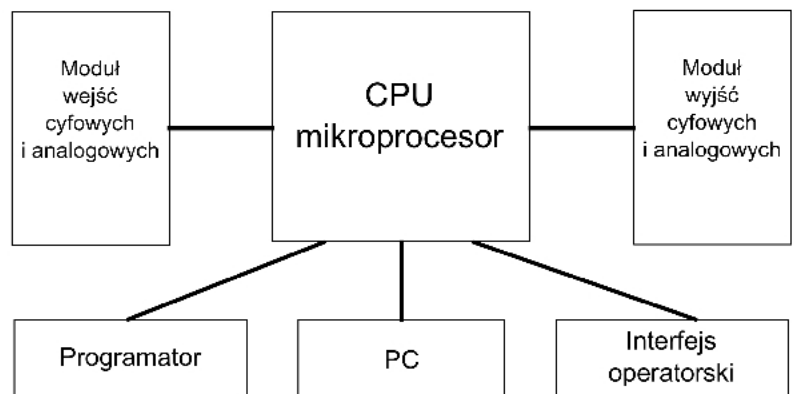
Efektor umieszczony na końcu ramienia robota służy głównie do

- 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.

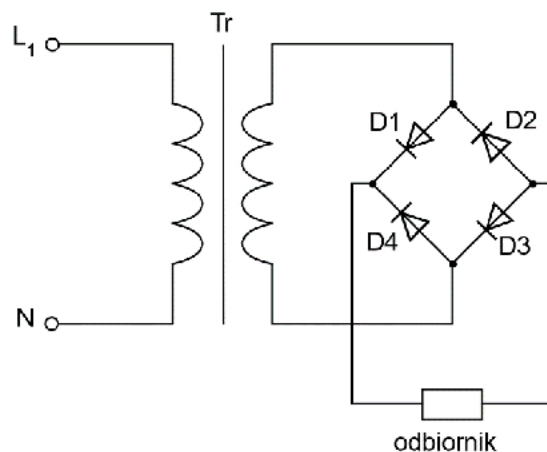
Na rysunku przedstawiono strukturę

- 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

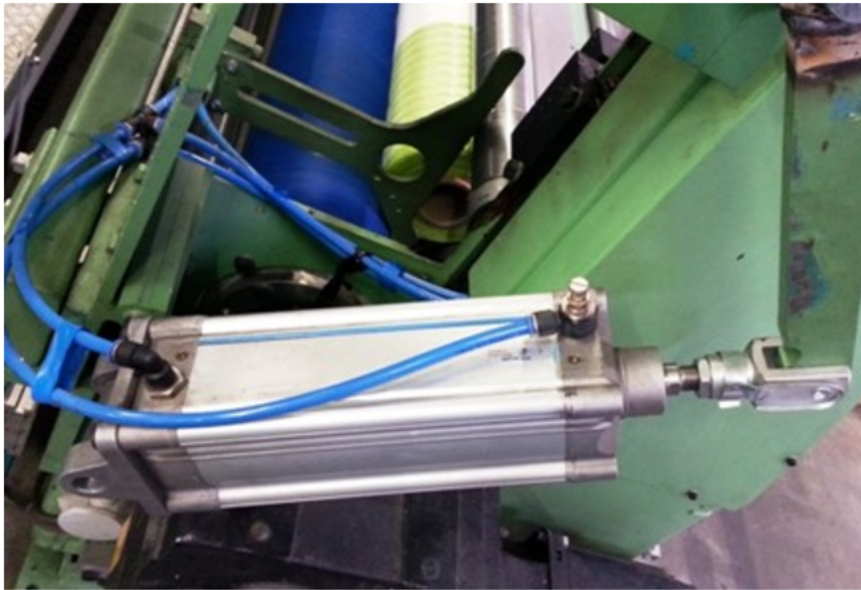
- A. sprężarkę ze zbiornikiem na sprężone powietrze.
- B. zasilacz elektryczny napięcia stałego.
- C. przemiennik częstotliwości.
- D. zasilacz hydrauliczny.

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?

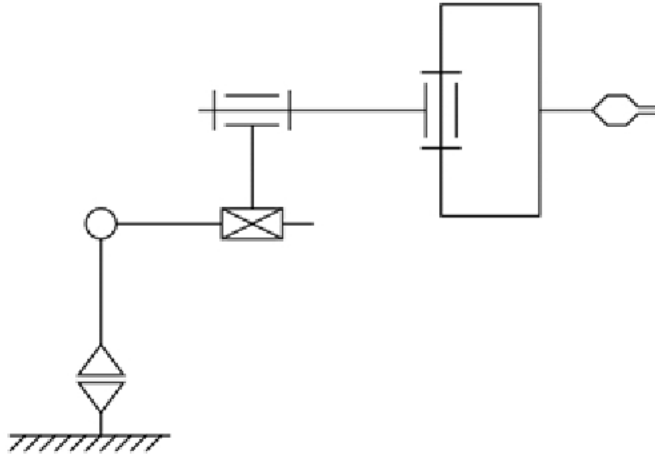
- A. Spiralną.
- B. Tłokową.
- C. Śrubową.
- D. Membranową.



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 - jedna oś obrotowa i dwie osie prostoliniowe.
- D. RRT - dwie osie obrotowe i jedna oś prostoliniowa.

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.

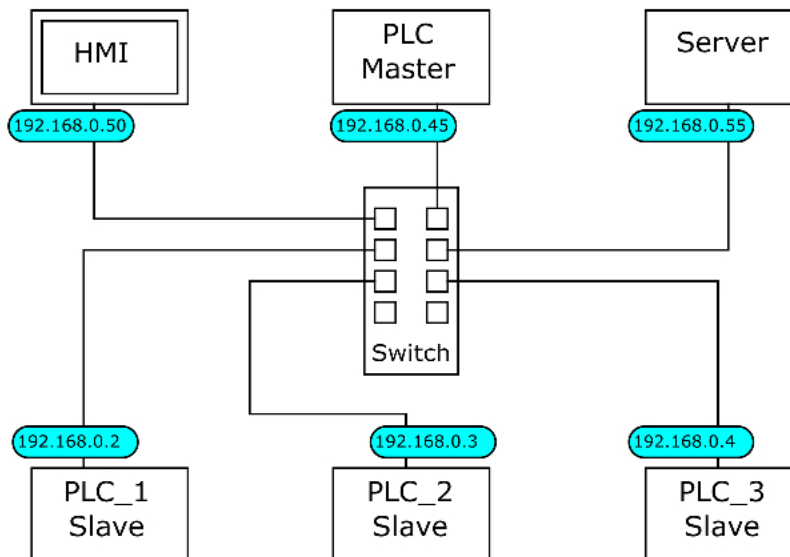
Który parametr **nie dotyczy** frezarki numerycznej?

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

Zadanie 13.

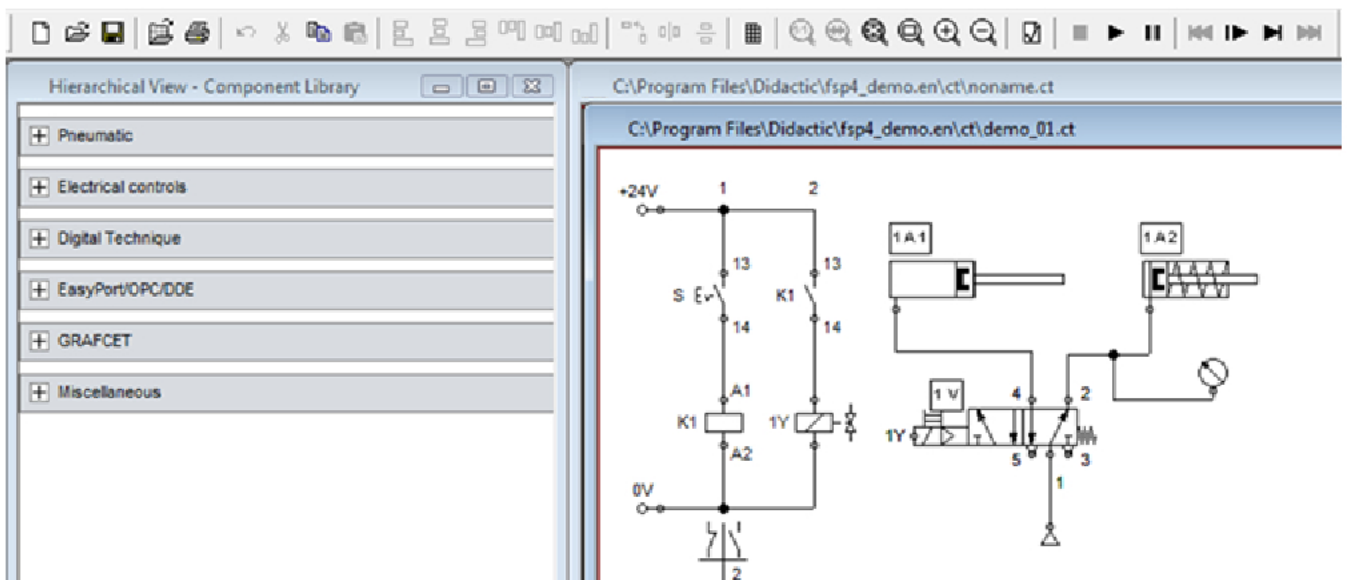
Określ liczbę wejść i wyjść binarnych przedstawionego na rysunku sterownika PLC zastosowanego w urządzeniu mechatronicznym.

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

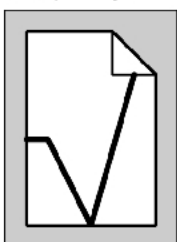
Zadanie 14.

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

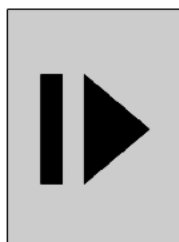
- A. 192.168.0.1
- B. 192.168.0.45
- C. 192.168.0.50
- D. 192.168.0.55

Zadanie 15.

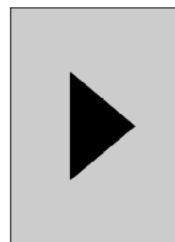
Uruchomienie krokowej symulacji działania układu zaprojektowanego w programie przedstawionym na rysunku wymaga kliknięcia ikony



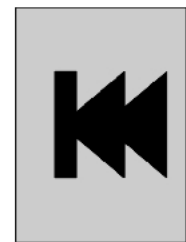
A.



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.

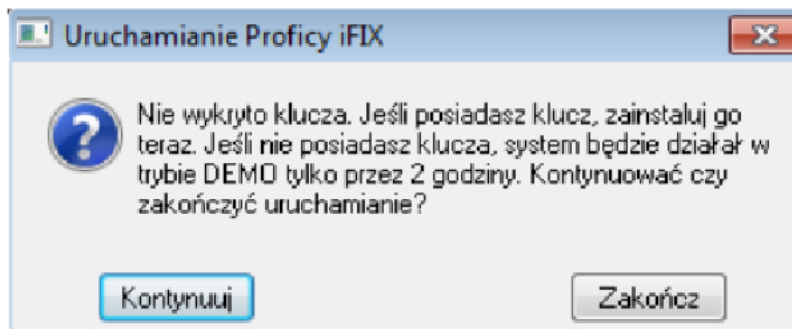
Na rysunku przedstawiono wykonywanie pomiaru prędkości obrotowej wału silnika napędowego w systemie mechatronicznym metodą

- 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.

Która metoda diagnostyczna nie jest stosowana do detekcji wycieków sprężonego powietrza w instalacji pneumatycznej systemu mechatronicznego?

- A. Akustyczna.
- B. Halogenowa.
- C. Endoskopowa.
- D. Pęcherzykowa.

Zadanie 21.

Za pomocą przedstawionego na rysunkach 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

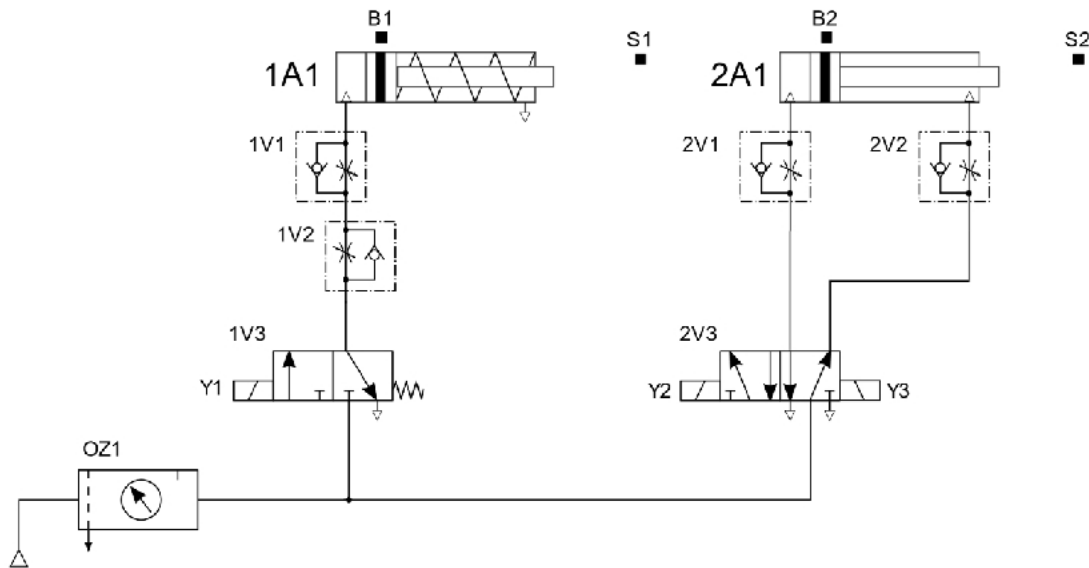
- A. symetryczny nieekranowany (tzw. skrętka nieekranowana).
- B. symetryczny ekranowany (tzw. skrętka ekranowana).
- C. światłowodowy.
- D. koncentryczny.

Zadanie 26.



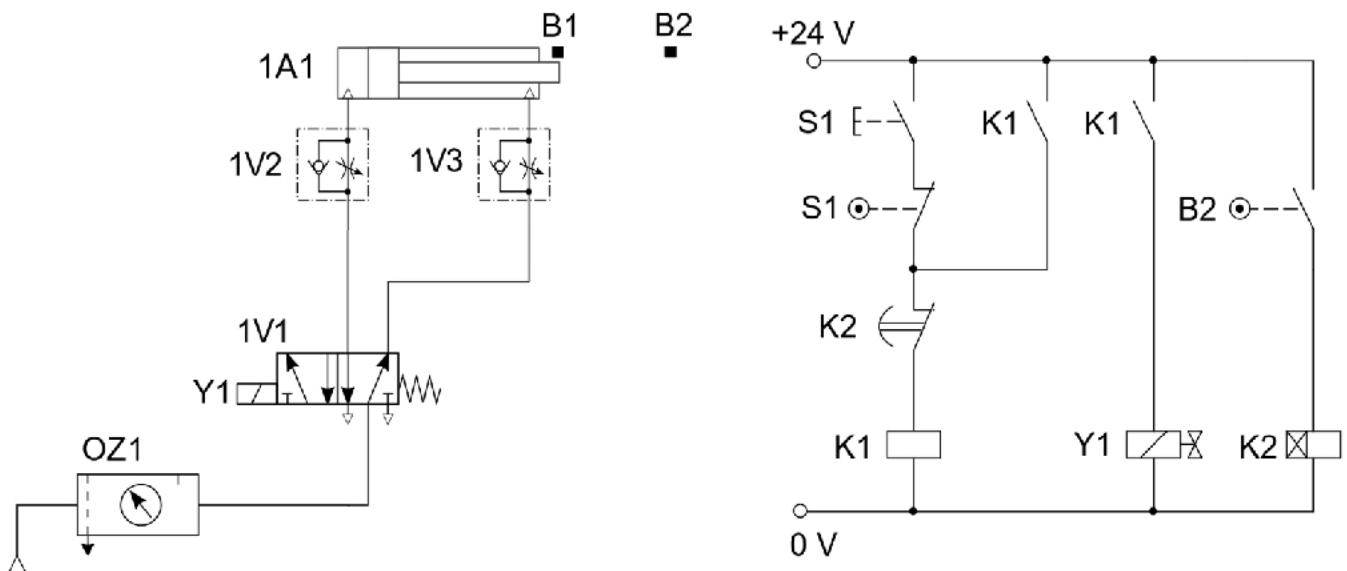
Którym wtykiem powinien być zakończony kabel komunikacyjny do sterownika przedstawionego na rysunku?

- 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 tłoczysk 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 tłoczek siłownika 1A1 wsuwał się wolniej niż wysuwał?

- A. Zwiększyć równomiernie przepływy na zaworach 1V2 i 1V3.
- B. Zmniejszyć równomiernie przepływy na zaworach 1V2 i 1V3.
- C. Zmniejszyć przepływy na zaworze 1V2.
- D. Zmniejszyć przepływy na zaworze 1V3.

Zadanie 29.

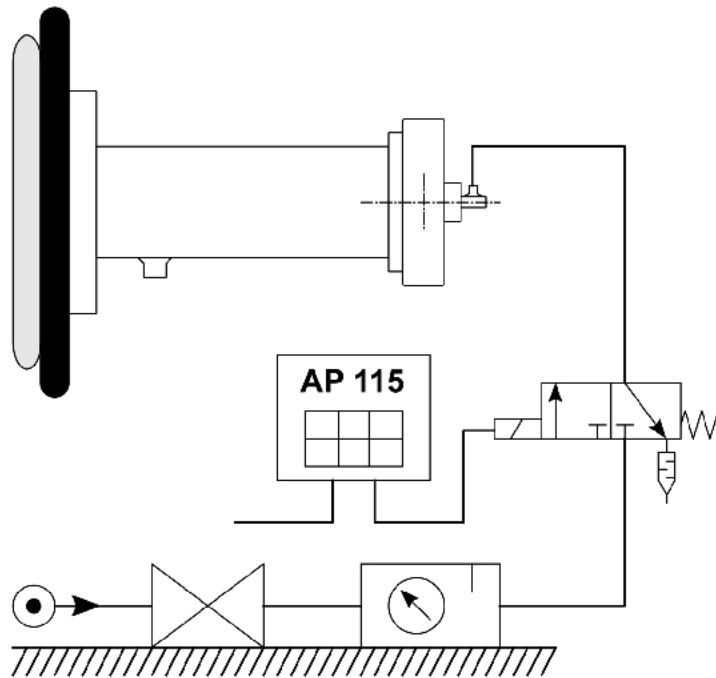
W urządzeniu mechatronicznym jako przeniesienie napędu został zastosowany pasek zębaty. Podczas okresowej kontroli paska należy sprawdzić stopień jego zużycia oraz

- A. bicie osiowe.
- B. smarowanie.
- C. temperaturę.
- D. naprężenie.

Zadanie 30.

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

- A. Kontrola parzystości.
- B. Analiza sumy kontrolnej.
- C. Cykliczna kontrola nadmiarowości.
- D. Pomiar poziomu napięcia przesyłanego sygnału.

Zadanie 31.

Schemat funkcjonalny odbijaka pneumatycznego

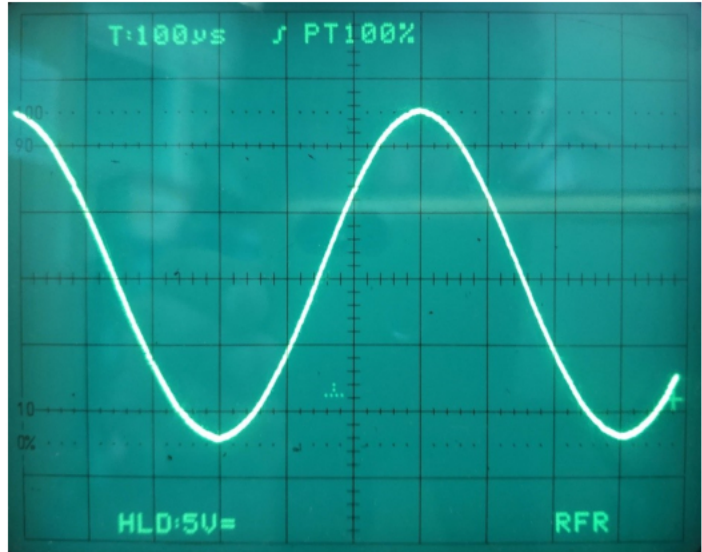
Przy pomocy którego elementu można regulować siłę uderzenia odbijaka pneumatycznego przedstawionego na rysunku?

- 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 μs
- B. 300 μs
- C. 600 μs
- D. 1000 μs

**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.

Moc Przenoszona	Pędność łańcucha	Mała	< 5 m/s	5 ... 10 m/s	> 10 m/s
	Mała		Olej przekładniowy o dużej lepkości lub smar plastyczny.	Olej przekładniowy.	Olej przekładniowy.
		Smarowanie okresowe, ręczne.	Smarowanie okresowe, ręczne lub ciągle grawitacyjne.	Smarowanie okresowe, ręczne lub ciągle grawitacyjne.	Smarowanie rozbryzgowo.
< 35 KW		Olej przekładniowy.	Olej przekładniowy.	Olej przekładniowy.	Olej przekładniowy.
		Smarowanie ciągle grawitacyjne.	Smarowanie ciągle grawitacyjne.	Miski olejowe.	Smarowanie rozbryzgowo.
> 35 KW		Olej przekładniowy.	Olej przekładniowy.	Olej przekładniowy.	Olej przekładniowy.
		Smarowanie ciągle grawitacyjne.	Smarowanie ciągle grawitacyjne lub miski olejowe.	Smarowanie rozbryzgowo lub miski olejowe.	Smarowanie ciśnieniowe, rozbryzgowo.

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.

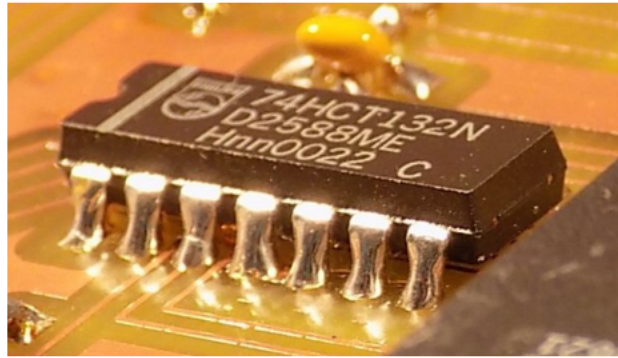
Które z wymienionych czynności prowadzących do wymiany oleju i filtrów w zasilaczu hydraulicznym należy wykonać w ostatniej kolejności?

- 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 układu scalonego 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.