

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i uruchamianie urządzeń automatyki przemysłowej**

Oznaczenie kwalifikacji: **EE.17**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EE.17-SG-23.01

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2023

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 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 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”:

<input checked="" type="checkbox"/>	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.

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

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.

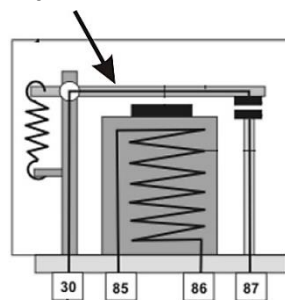
Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

Rysunek poglądowy przedstawia budowę przekaźnika. Strzałka wskazuje

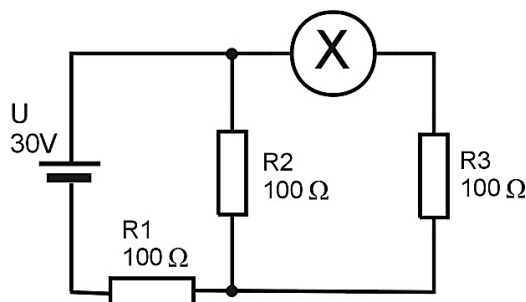
- A. styki.
- B. rdzeń.
- C. zwoję.
- D. cewkę.



Zadanie 2.

Który miernik należy zastosować w miejscu oznaczonym literą X na schemacie elektrycznym przedstawionym na rysunku?

- A. Omomierz.
- B. Woltomierz.
- C. Amperomierz.
- D. Częstościomierz.



Zadanie 3.

Która z przedstawionych tabliczek znamionowych opisuje silnik elektryczny przeznaczony do pracy ciągłej?

Motor	3 ~	0,18 kW
Type	SKq 63-4B	
1380 obr/min	1,0 / 0,6 A	
220 / 380 V	50 Hz	Δ / Y
IEC 60034	IP 54	S1

Tabliczka 1.

Motor	1 ~	0,25 kW
Type	ABS 71 A-4-HT	
1400 obr/min	1,99 A	
230 V	50 Hz	
IEC 60034	IP 20	S3

Tabliczka 2.

Motor	3 ~	0,25 kW
Type	ACA 71 A-4	
1380 obr/min	0,8 A	
400 V	50 Hz	Δ
IEC 60034	IP 44	S2

Tabliczka 3.

Motor	1 ~	0,18kW
Type	SLg 63-4B	
1400 obr/min	1,9 A	
220 V	50 Hz	
IEC 60034	IP 56	S4

Tabliczka 4.

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

Zadanie 4.

Dobierz przewód do wykonania połączenia silnika 3-fazowego z przemiennikiem częstotliwości.



Przewód 1.



Przewód 2.



Przewód 3.



Przewód 4.

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

Zadanie 5.



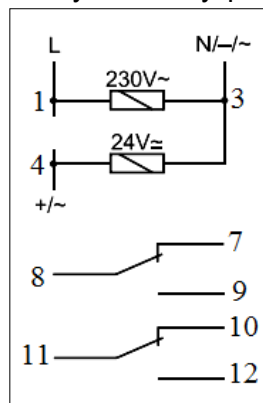
Podczas montażu został nacięty przewód zasilający 3-fazowy silnik hydroforu. Uszkodzeniu uległy izolacja zewnętrzna oraz izolacja żyły N niepodłączonej do silnika. Które zdanie poprawnie określa możliwość użytkowania tak uszkodzonej instalacji?

- A. Ta instalacja nie może być eksploatowana.
- B. Mimo tego uszkodzenia instalacja może być normalnie eksploatowana.
- C. Można tę instalację eksploatować pod warunkiem, że nie ma wycieku wody z hydroforu.
- D. Eksploatacja tej instalacji jest możliwa, ale przy uszkodzonym przewodzie trzeba umieścić tabliczkę ostrzegawczą.

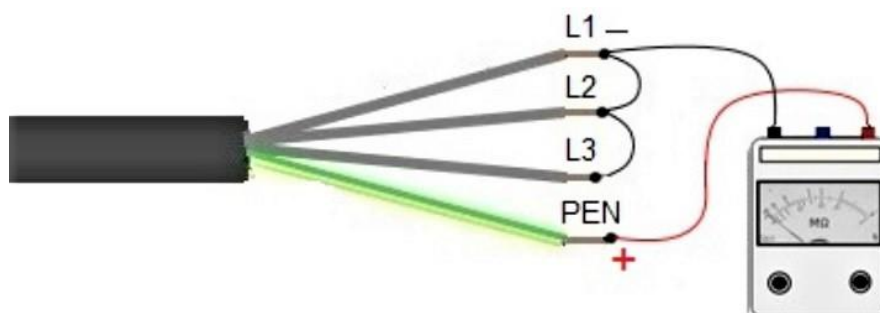
Zadanie 6.

Na podstawie fragmentu dokumentacji przełącznika wskaż zaciski, do których należy podłączyć napięcie zasilania 24 V DC.

- A. Do zacisku 1 podłączyć „+”, a do zacisku 3 „-”
- B. Do zacisku 1 podłączyć „-”, a do zacisku 3 „+”
- C. Do zacisku 3 podłączyć „+”, a do zacisku 4 „-”
- D. Do zacisku 3 podłączyć „-”, a do zacisku 4 „+”



Zadanie 7.



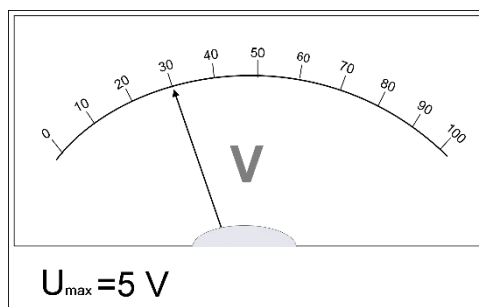
Przed montażem sprawdzono parametry elektryczne przewodu. Z jednej strony został on podłączony jak na przedstawionej ilustracji, a z drugiej żyły pozostały niepodłączone. Którego parametru dotyczył wykonany w ten sposób pomiar?

- A. Rezystancji żył L1, L2, L3.
- B. Sumy rezystancji żył L1, L2, L3 oraz PEN.
- C. Rezystancji izolacji między przewodami L1 i L2 i L3.
- D. Rezystancji izolacji między przewodami L1, L2, L3 a przewodem PEN.

Zadanie 8.

Jakie napięcie wskazuje woltomierz, jeżeli nastawiono zakres $U_{\max} = 5 \text{ V}$?

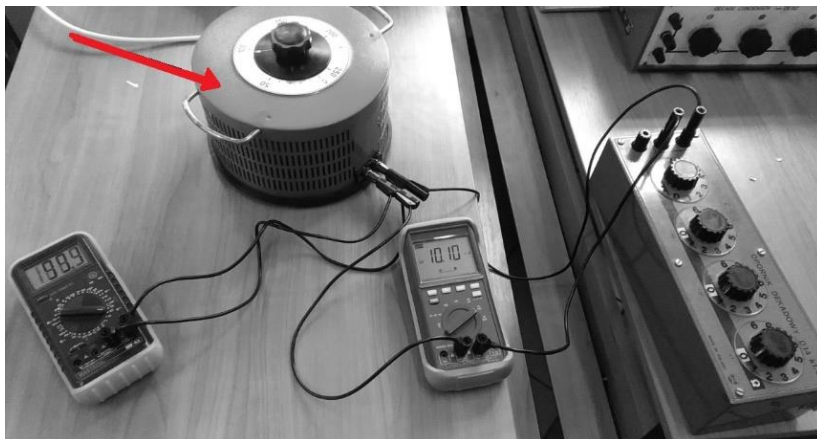
- A. 0,15 V
- B. 1,50 V
- C. 6,00 V
- D. 15,00 V



Zadanie 9.

Element zaznaczony na ilustracji strzałką, posiadający jedno uzwojenie, umożliwiającą w zależności od konstrukcji obniżanie lub podwyższanie wartości napięcia przemiennego, to

- A. autotransformator.
- B. multimetr cyfrowy.
- C. opornik dekadowy.
- D. silnik prądu stałego.



Zadanie 10.

Elektronarzędzie, którym można wykonywać precyzyjną obróbkę mechaniczną polegającą na frezowaniu i szlifowaniu powierzchni, przedstawiono



Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



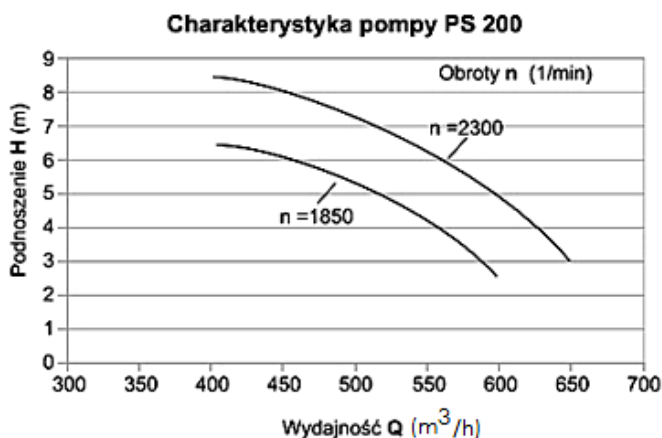
Ilustracja 4.

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

Zadanie 11.

Oszacuj na podstawie charakterystyki pompy wysokość podnoszenia cieczy, jeżeli przy prędkości obrotowej $n = 1850$ 1/min pracuje ona z wydajnością 550 m³/h.

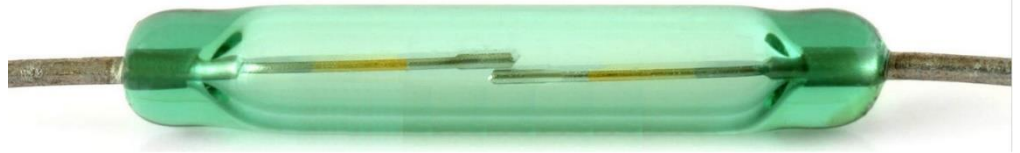
- A. 2,2 m
- B. 4,2 m
- C. 6,4 m
- D. 8,5 m



Zadanie 12.

Przedstawiony na zdjęciu czujnik jest przeznaczony do detekcji

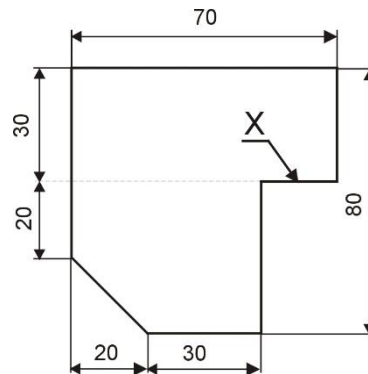
- A. ciśnienia.
- B. naprężeń.
- C. temperatury.
- D. pola magnetycznego.



Zadanie 13.

Na podstawie fragmentu rysunku wykonawczego określ długość krawędzi X.

- A. 10 mm
- B. 20 mm
- C. 30 mm
- D. 60 mm



Zadanie 14.

Jakie powinny być nastawy przełącznika przemiennika częstotliwości, aby można było sterować jego pracą za pomocą sygnału 0÷20 mA?

		Sekcja przełącznika				
		1	2	3	4	5
Sygnał sterujący	0...5 V	0	1	0	0	↓
	0...10 V	0	0	0	0	
	0...20 mA	1	0	0	0	
	4...20 mA	1	1	1	1	
Rodzaj odbiornika	rezystancyjny	-	-	-	-	0
	rez. - indukcyjny ($0,7 \leq \cos\varphi \leq 0,9$)	-	-	-	-	1

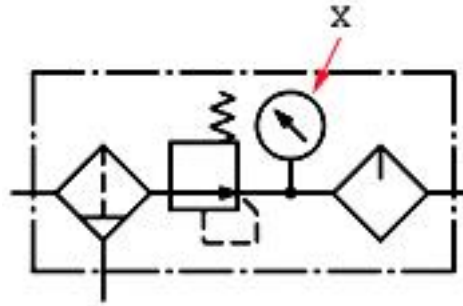
0 - przełącznik w położeniu OFF
1 - przełącznik w położeniu ON

- A. 1-OFF, 2-OFF, 3-OFF, 4-OFF
- B. 1-OFF, 2-ON, 3-OFF, 4-OFF
- C. 1-ON, 2-OFF, 3-OFF, 4-OFF
- D. 1-ON, 2-ON, 3-ON, 4-ON

Zadanie 15.

Na schemacie zespołu przygotowania powietrza, symbolem X oznaczono

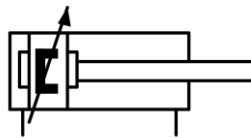
- A. filtr.
- B. zawór.
- C. manometr.
- D. smarownicę.



Zadanie 16.

Do sygnalizacji położenia tłoka siłownika pneumatycznego, którego symbol graficzny pokazano na rysunku, należy zastosować czujnik

- A. indukcyjny.
- B. magnetyczny.
- C. pojemnościowy.
- D. ultradźwiękowy.



Zadanie 17.

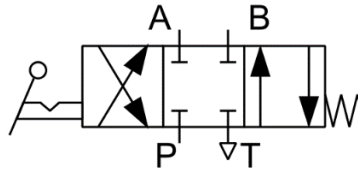
Fragment karty katalogowej

Typ modułu pneumatyki	zawór elektromagnetyczny
Gwint	BSP 3/4"
Średnica zewnętrzna przewodu	20 mm
Ciśnienie robocze	0.1÷16 bar
Temperatura pracy	max. 50°C
Temperatura medium maks.	90°C
Napięcie zasilania	24 V DC
Klasa szczelności	IP65
Materiał korpusu	mosiądz
Materiał uszczelnienia	kauczuk NBR
Podłączenie elektryczne	DIN 43650 typ A

Na podstawie fragmentu karty katalogowej zaworu elektromagnetycznego określ maksymalne wartości ciśnienia roboczego i temperatury medium.

- A. Ciśnienie robocze 0,1 bara i temperatura 50°C
- B. Ciśnienie robocze 16 barów i temperatura 50°C
- C. Ciśnienie robocze 10 barów i temperatura 90°C
- D. Ciśnienie robocze 16 barów i temperatura 90°C

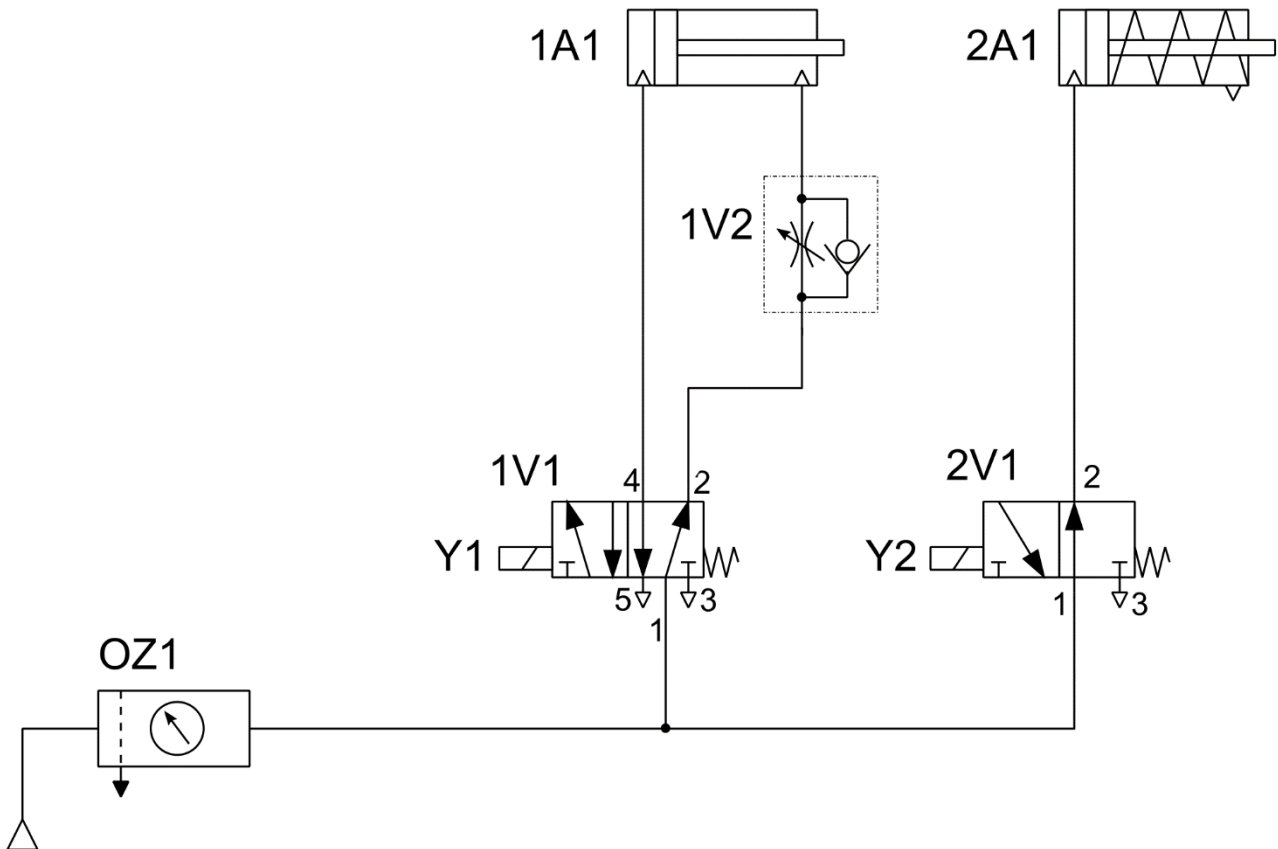
Zadanie 18.



Do którego przyłącza zaworu hydraulicznego należy podłączyć zbiornik z cieczą hydrauliczną?

- A. P
- B. T
- C. A
- D. B

Zadanie 19.



W której pozycji ustawią się tłoczyska siłowników 1A1 i 2A1 po włączeniu zasilania układu sprężonym powietrzem przy niewzbudzonych cewkach Y1 i Y2?

- A. Tłoczyska obu siłowników wysuną się.
- B. Tłoczyska obu siłowników pozostaną wsunięte.
- C. Tłoczysko siłownika 1A1 wysunie się, a tłoczysko siłownika 2A1 nie wysunie się.
- D. Tłoczysko siłownika 1A1 nie wysunie się, a tłoczysko siłownika 2A1 wysunie się.

Zadanie 20.

Aby zapewnić stałą wartość ciśnienia doprowadzanego do układu pneumatycznego, należy zastosować zawór

- A. bezpieczeństwa.
- B. redukcyjny.
- C. dławiący.
- D. zwrotny.

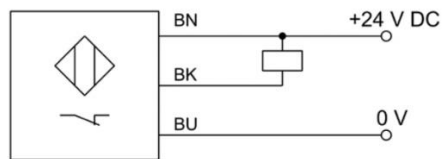
Zadanie 21.



Do pomiaru której wielkości fizycznej służy przetwornik przedstawiony na rysunku?

- A. Ciśnienia.
- B. Natlenienia.
- C. Temperatury.
- D. Natężenia przepływu.

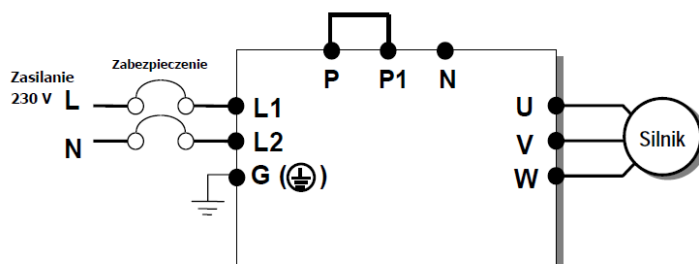
Zadanie 22.



Czujnik przedstawiony na schemacie ma wyjścia sygnałowe typu

- A. PNP NO
- B. PNP NC
- C. NPN NO
- D. NPN NC

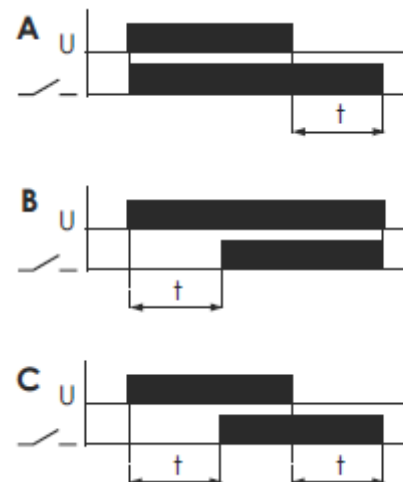
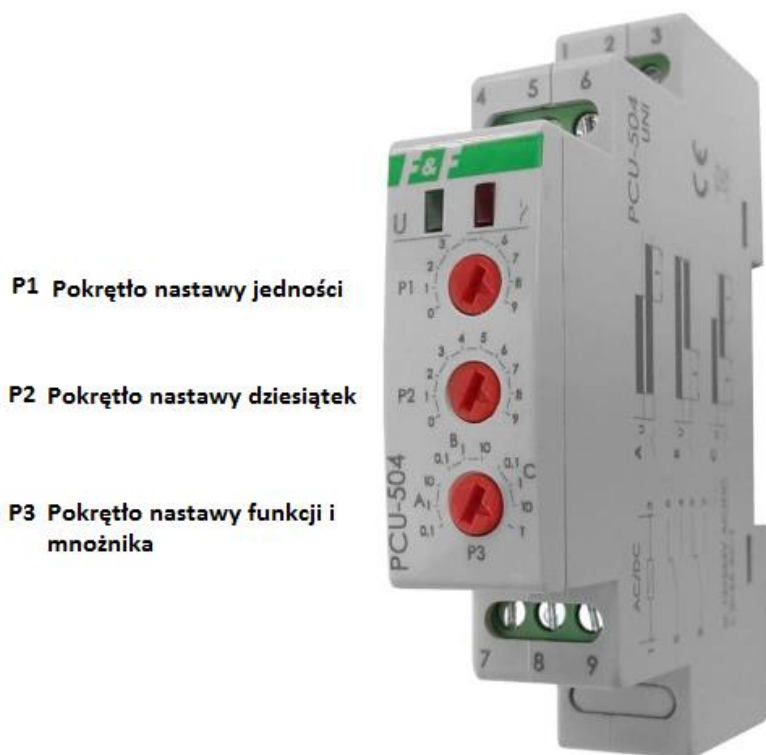
Zadanie 23.



Połączenie zacisku L2 przemiennika częstotliwości ze źródłem zasilania należy wykonać przewodem w izolacji o kolorze

- A. białym.
- B. brązowym.
- C. niebieskim.
- D. czerwonym.

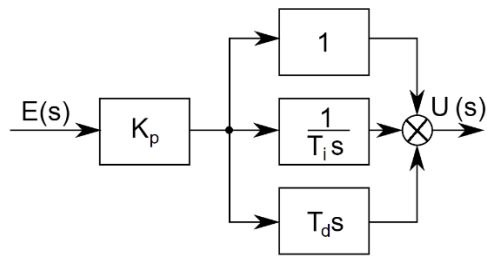
Zadanie 24.



Aby przekaźnik czasowy PCU-504 realizował funkcję opóźnionego załączenia po czasie 2 minut, kolejno przełączniki P1, P2 i P3 powinny być ustawione w następujących pozycjach:

- A. P1 – 1, P2 – 1, P3 – A10
- B. P1 – 2, P2 – 2, P3 – A0,1
- C. P1 – 1, P2 – 2, P3 – B0,1
- D. P1 – 2, P2 – 1, P3 – B10

Zadanie 25.



Na rysunku przedstawiono schemat blokowy regulatora

- A. P
- B. PI
- C. PD
- D. PID

Zadanie 26.

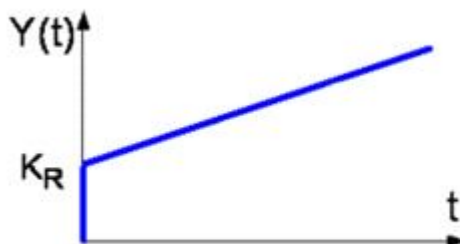
W regulatorze PID symbolem K_p oznacza się współczynnik

- A. zdwojenia.
- B. propagacji.
- C. wyprzedzenia.
- D. proporcjonalności.

Zadanie 27.

Odpowiedź skokowa regulatora ciągłego przedstawiona na rysunku wskazuje, że w układzie regulacji zastosowano regulator typu

- A. P
- B. PI
- C. PD
- D. PID

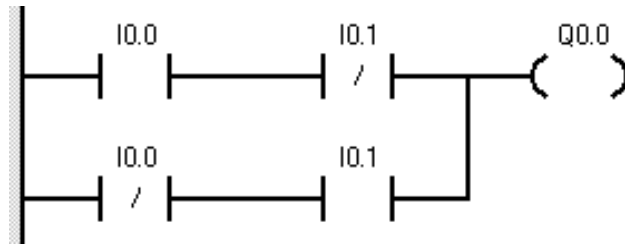


Zadanie 28.

W układzie regulacji temperatury zastosowano czujnik Pt500. Jaką wartość rezystancji czujnika w temperaturze 0°C pokaże omomierz?

- A. 0Ω
- B. 100Ω
- C. 500Ω
- D. $1\,000 \Omega$

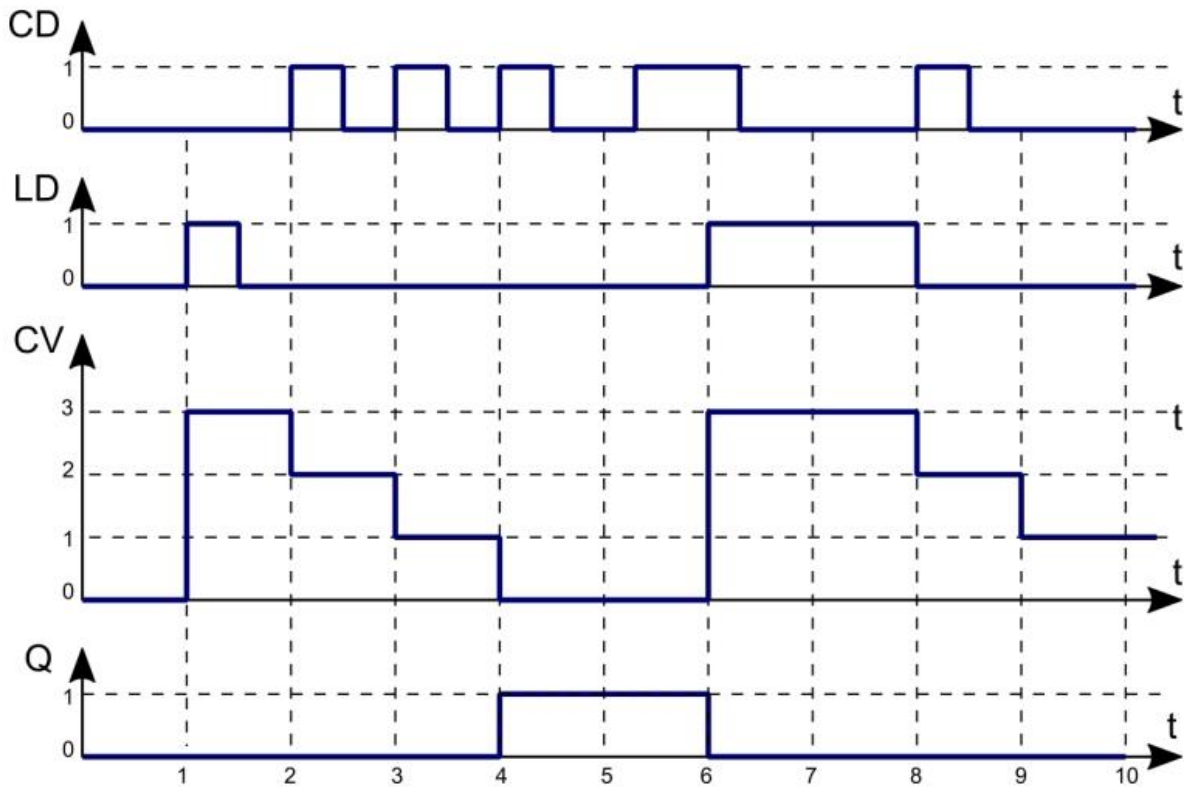
Zadanie 29.



Program sterowniczy przedstawiony na rysunku realizuje funkcję

- A. OR
- B. NOR
- C. Ex-OR
- D. Ex-NOR

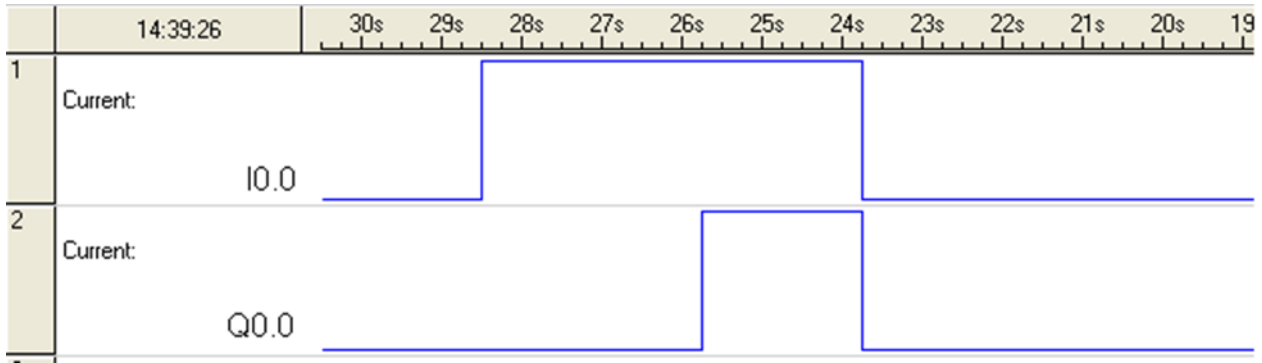
Zadanie 30.



Na rysunku przedstawiono diagram działania jednego z bloków funkcjonalnych sterownika PLC. Jest to blok

- A. timera opóźniającego załączenie TON.
- B. timera opóźniającego wyłączenie TOF
- C. licznika impulsów zliczającego w dół CTD.
- D. licznika impulsów zliczającego w górę CTU.

Zadanie 31.

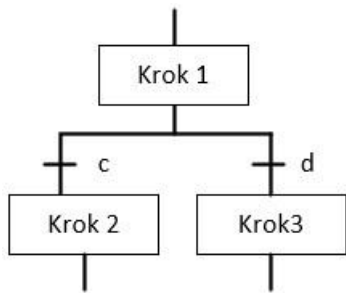


Który blok czasowy należy zastosować w programie, by realizował on bezpośrednio zależności czasowe przedstawione na rysunku?

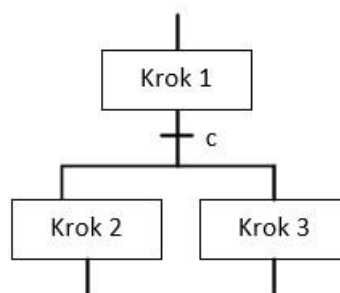
- A. TP
- B. TOF
- C. TON
- D. TONR

Zadanie 32.

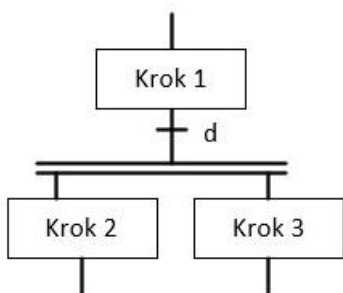
Na którym rysunku prawidłowo przedstawiono początek sekwencji współbieżnej sieci SFC?



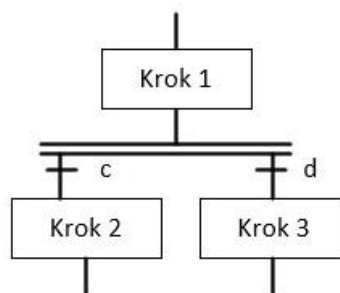
Rysunek 1.



Rysunek 2.



Rysunek 3.



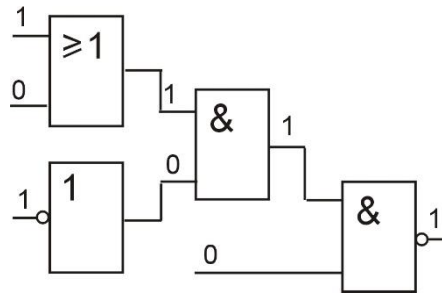
Rysunek 4.

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

Zadanie 33.

Na podstawie stanów logicznych określ, która bramka przedstawionego na rysunku układu cyfrowego jest uszkodzona.

- A. OR
- B. NOT
- C. AND
- D. NAND



Zadanie 34.

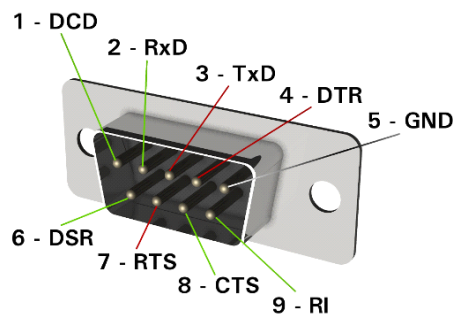
Która z wymienionych funkcji programowych sterownika PLC służy do realizacji działania odejmowania?

- A. DIV
- B. SUB
- C. ADD
- D. MUL

Zadanie 35.

Który typ złącza przedstawiono na ilustracji?

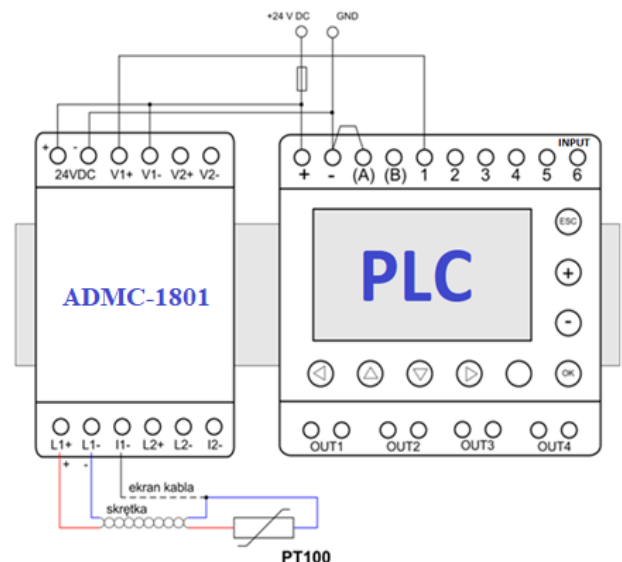
- A. USB
- B. RJ-45
- C. HDMI
- D. RS-232



Zadanie 36.

Urządzenie połączone ze sterownikiem PLC, oznaczone ADCM-1801, pełni w układzie przedstawionym na ilustracji funkcję

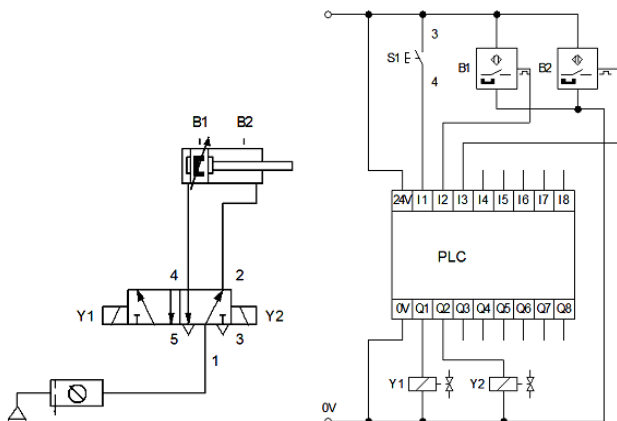
- A. interfejsu komunikacyjnego.
- B. zasilacza sterownika PLC.
- C. modułu wejściowego.
- D. modułu wyjściowego.



Zadanie 37.

Wskaż stany logiczne wejść I2 i I3 sterownika w układzie przedstawionym na rysunku przy wsuniętym tłoczysku i poprawnej pracy czujników.

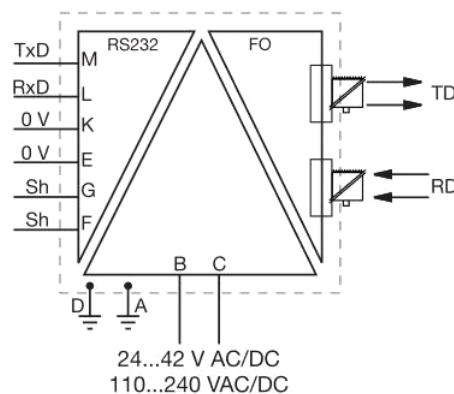
- A. I2 = 0, I3 = 0
- B. I2 = 1, I3 = 0
- C. I2 = 0, I3 = 1
- D. I2 = 1, I3 = 1



Zadanie 38.

Na schemacie przedstawiono

- A. przetwornik napięcia AC na prąd AC
- B. przetwornik pomiarowy prądu lub napięcia AC
- C. konwerter łącza szeregowego na łącze światłowodowe.
- D. regulowany wzmacniacz napięć lub prądów zmiennych.



Zadanie 39.

Który przyrząd należy zastosować, aby zmierzyć z dokładnością 0,1 mm otwory o średnicy $\phi 10$ wykonane pod montaż czujników indukcyjnych?

- A. Czujnik zegarowy.
- B. Przymiar kreskowy.
- C. Mikrometr zewnętrzny.
- D. Suwmiarkę uniwersalną.

Zadanie 40.

Który z czujników należy zastosować przy wylączarce, jeśli wymagany jest zasięg działania 0,8 ÷ 0,9 mm oraz zmiana temperatury od 0 do +90 °C?

Typ	HPD1204-PK	HPD1202-NK	HPD1406-NK	HPD1408-PK
Zasięg (mm)	0,8 do 1,4	0 do 1,6	0,5 do 1,8	0,8 do 2,4
Temperatura pracy (°C)	+20 do +130	-20 do +110	-20 do +80	+10 do +130
Obudowa	IP68	IP67	IP54	IP65

Czujnik 1.

Czujnik 2.

Czujnik 3.

Czujnik 4.

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

