

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

Oznaczenie kwalifikacji: **EE.17**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EE.17-SG-21.01

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

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”:

<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.

Urządzenie przedstawione na rysunku to

- A. dławik.
- B. transformator.
- C. silnik prądu stałego.
- D. silnik prądu zmiennego.

Zadanie 2.

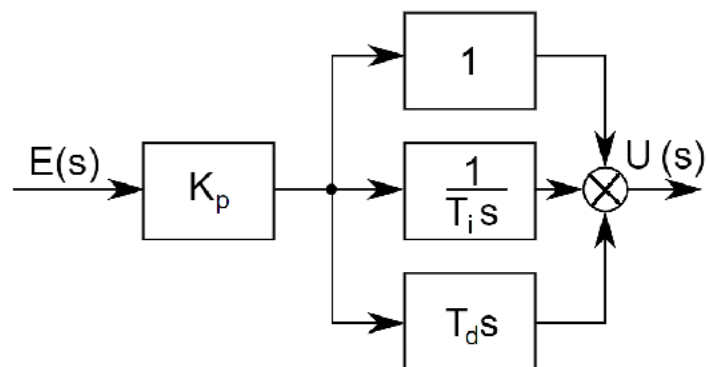
Do pomiaru której wielkości fizycznej służy przetwornik przedstawiony na rysunku?

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

Zadanie 3.

Na rysunku przedstawiono

- A. elektrozawór.
- B. zawór odcinający.
- C. blok rozdzielający.
- D. zespół przygotowania powietrza

Zadanie 4.

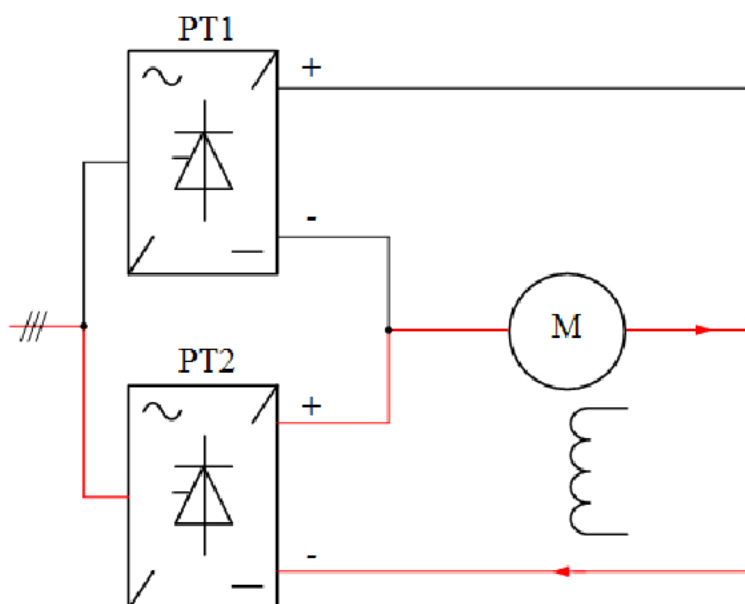
Na rysunku przedstawiono schemat blokowy regulatora

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

Zadanie 5.

Do montażu czujnika przedstawionego na rysunku niezbędne jest użycie

- A. wkrętaków płaskich.
- B. kluczy nasadowych.
- C. szczypiec Segera.
- D. kluczy płaskich.

Zadanie 6.

Na schemacie układu sterowania elementy PT1 i PT2 to

- A. przemienniki częstotliwości.
- B. prostowniki niesterowane.
- C. prostowniki sterowane.
- D. falowniki.

Zadanie 7.

Do zamontowania na szynie DIN przedstawionego na rysunku sterownika wystarczy użyć

- A. młotka.
- B. nitownicy.
- C. wkrętaka płaskiego.
- D. klucza nasadowego.

Zadanie 8.

Aby zapewnić właściwy moment siły przy dokręcaniu nakrętek mocujących urządzenie do podłoża, należy zastosować klucz

- A. hakowy.
- B. oczkowy.
- C. imbusowy.
- D. dynamometryczny.

Zadanie 9.

Którym narzędziem **nie można** ściągnąć izolacji z przewodów elektrycznych wielożyłowych?



A.



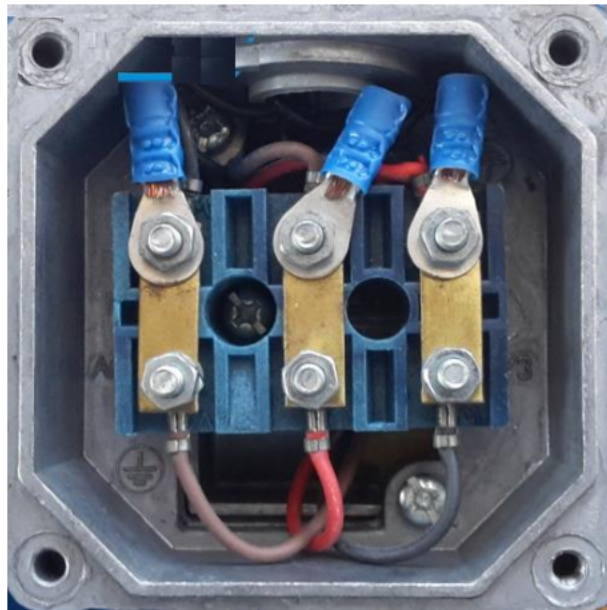
B.



C.



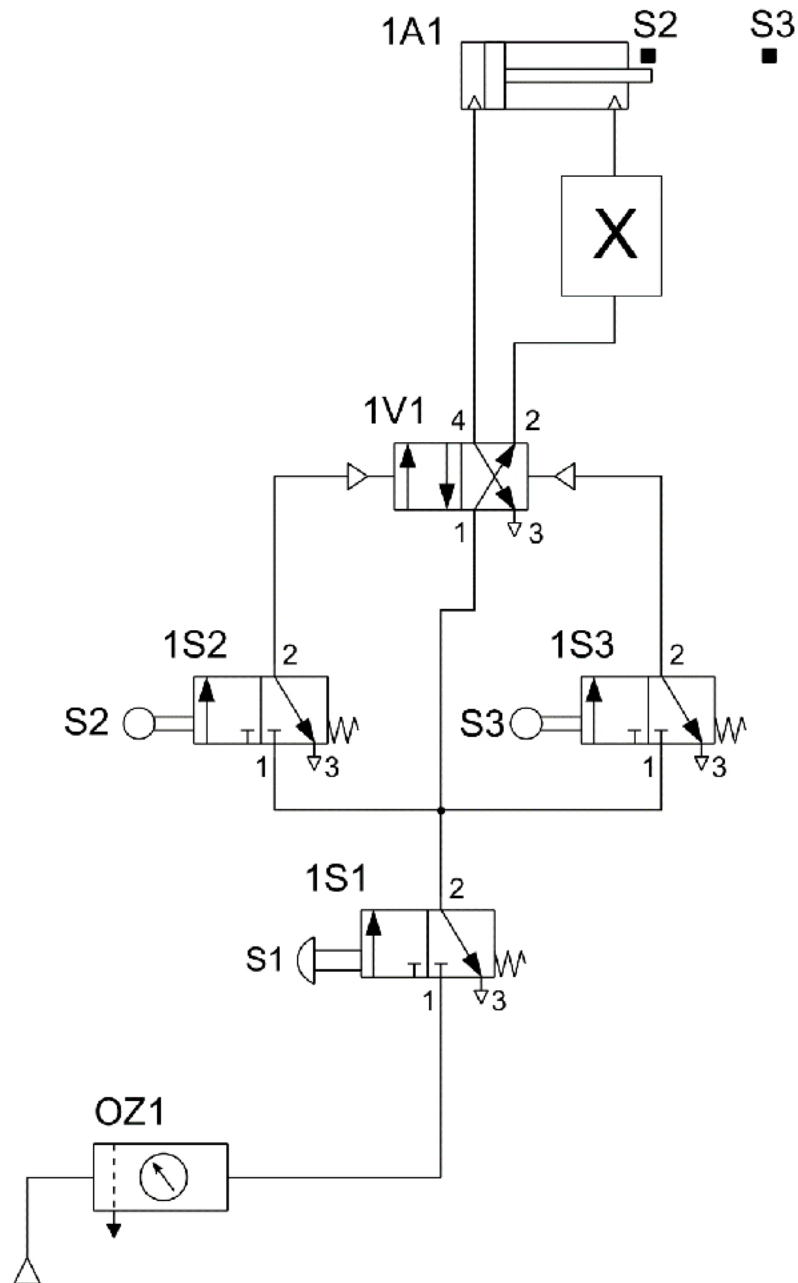
D.

Zadanie 10.

Do wykonania połączeń w przedstawionej na rysunku puszcze zaciskowej silnika elektrycznego należy wykorzystać

- A. klucz płaski.
- B. wkrętak torx.
- C. wkrętak płaski.
- D. klucz imbusowy.

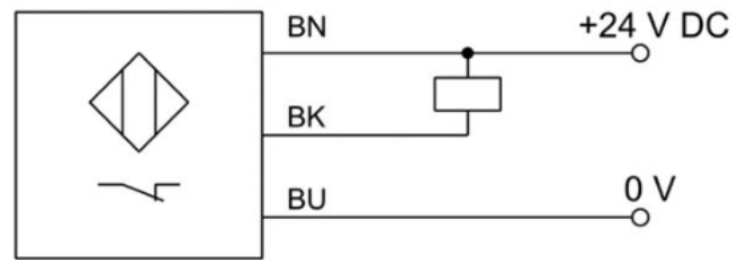
Zadanie 11.



Urządzenie, którego schemat przedstawiono na rysunku, pracuje w sposób oscylacyjny.

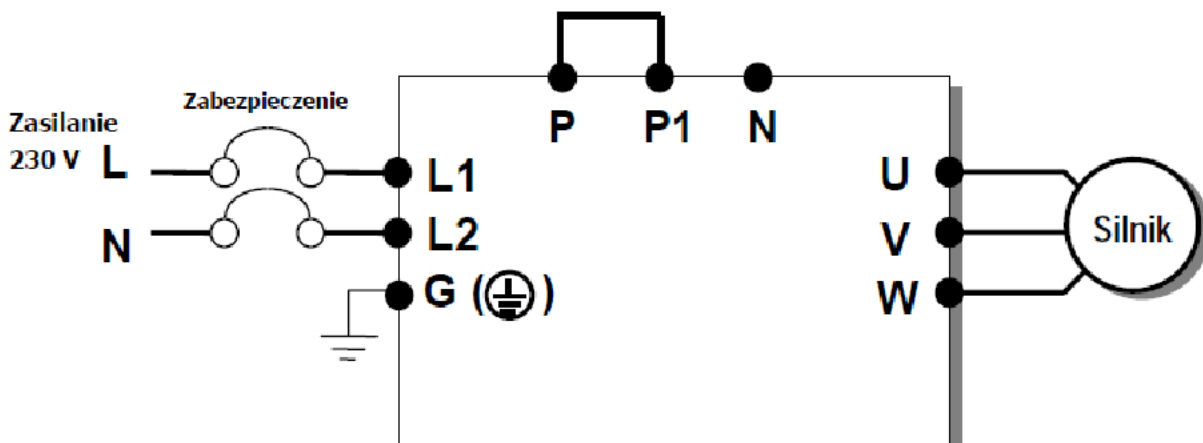
Który zawór należy zamontować w miejscu oznaczonym X, aby prędkość wysuwania tłoczyska siłownika była większa od prędkości wsuwania?

- A. Progowy.
- B. Podwójnego sygnału.
- C. Przełącznik obiegu.
- D. Dławiąco-zwrotny.

Zadanie 12.

Czujnik przedstawiony na schemacie ma wyjścia sygnałowe typu

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

Zadanie 13.

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

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

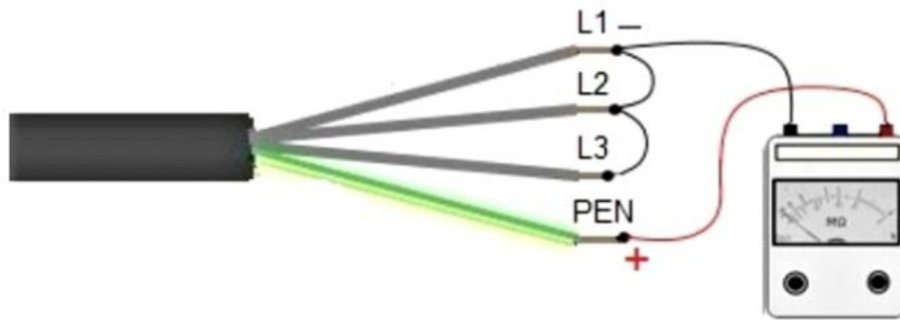
Zadanie 14.

Stosując zasadę stałego spadku napięcia na przewodzie zasilającym, w przypadku zwiększenia dwukrotnie odległości odbiornika od źródła zasilania należy zastosować przewód o

- A. dwa razy większym polu przekroju.
- B. dwa razy mniejszym polu przekroju.
- C. cztery razy większym polu przekroju.
- D. cztery razy mniejszym polu przekroju.

$$\Delta U = \frac{2 \times I \times l}{\gamma \times S}$$

ΔU – spadek napięcia
 I – natężenie prądu
 l – długość przewodu
 γ – przewodność właściwa przewodów
 S – przekrój poprzeczny przewodów

Zadanie 15.

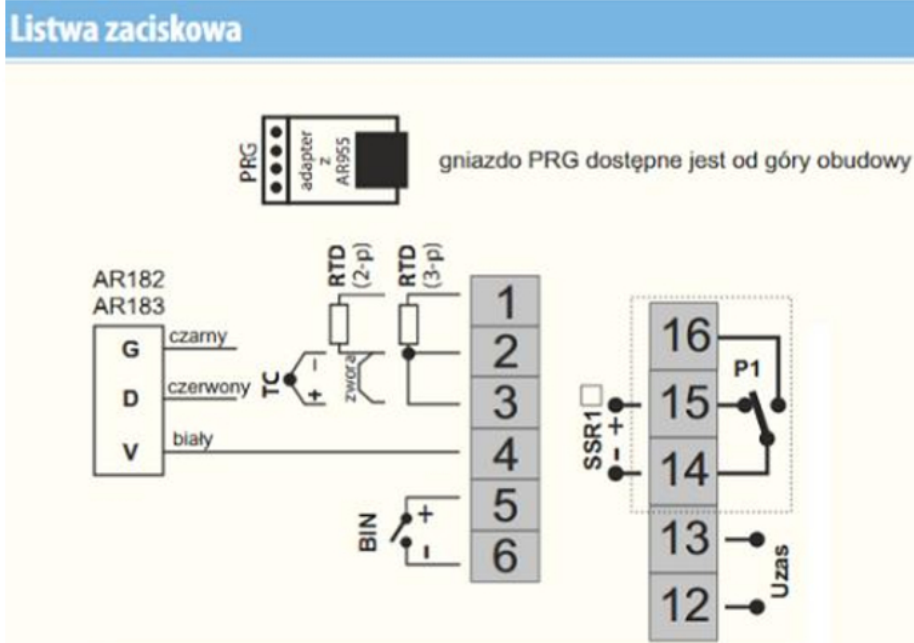
Przed montażem sprawdzono parametry elektryczne przewodu. Z jednej strony został on podłączony jak na przedstawionym rysunku, a z drugiej żyły pozostały niepodłączone. Wykonywany w ten sposób pomiar dotyczy

- A. rezystancji żył L1, L2, L3, PEN
- B. sumy rezystancji żył L1, L2, L3, PEN
- C. sumy rezystancji izolacji żył L1, L2, L3
- D. rezystancji izolacji między żyłami L1, L2, L3 a żyłą PEN.

Zadanie 16.

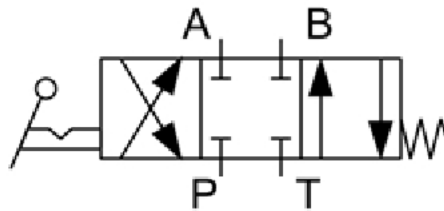
Do wykrycia nieciągłości okablowania w komunikacyjnej sieci przemysłowej stosuje się

- A. miernik parametrów instalacji.
- B. wykrywacz przewodów.
- C. kamerę termowizyjną.
- D. tester przewodów.

Zadanie 17.

Na rysunku przedstawiono listwę przyłączeniową regulatora temperatury. Do których zacisków regulatora należy podłączyć czujnik termoelektryczny?

- A. 1 i 3
- B. 1 i 2
- C. 2 i 3
- D. 5 i 6

Zadanie 18.

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

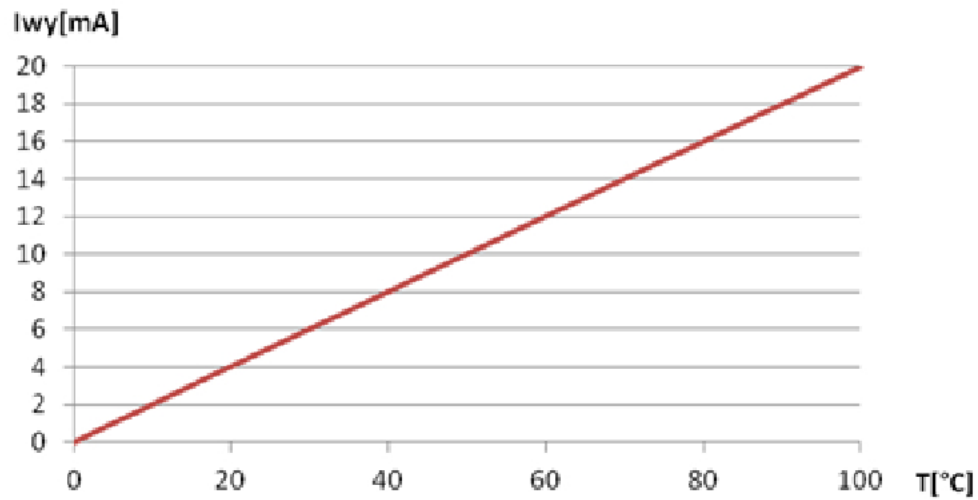
- A. P
- B. T
- C. A
- D. B

Zadanie 19.

Parametry techniczne czujnika	
<ul style="list-style-type: none"> - Ekonomiczny przetwornik ciśnienia - Zakres pomiarowy: 0 ... 1 bar / 0 ... 250 bar - Dokładność: 0,3% - Przyłącze procesowe: G$\frac{1}{4}$" - Sygnal wyjściowy: 4 ... 20 mA - Przyłącze elektryczne: wtyczka kątowna - Temperatura medium: -25 ... 85 °C - Zasilanie: 9 ... 30 V DC 	

Które przyłącze procesowe jest zastosowane w przedstawionym czujniku?

- A. Zewnętrzny gwint 1/4"
- B. Zewnętrzny gwint 1/8"
- C. Wewnętrzny gwint 1/4"
- D. Wewnętrzny gwint 1/8"

Zadanie 20.

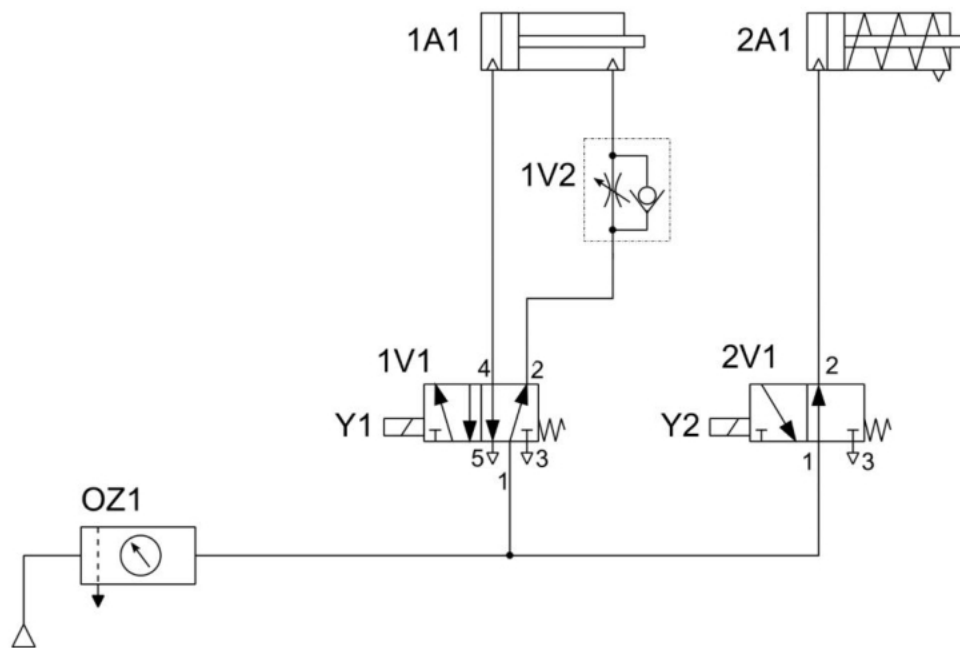
Zgodnie z charakterystyką przetwarzania, dla temperatury 80°C na wyjściu przetwornika pojawi się prąd o natężeniu

- A. 10 mA
- B. 13 mA
- C. 16 mA
- D. 18 mA

Zadanie 21.

Przetwornik poziomy, o zakresie pomiarowym $0 \text{ cm} \div 100 \text{ cm}$, przetwarza liniowo zmierzony poziom na natężenie prądu z przedziału $4 \text{ mA} \div 20 \text{ mA}$. Przy wzroście poziomu z wartości 55 cm na 75 cm natężenie prądu wyjściowego z przetwornika

- A. zmaleje o $3,2 \text{ mA}$
- B. zmaleje o $1,6 \text{ mA}$
- C. wzrośnie o $1,6 \text{ mA}$
- D. wzrośnie o $3,2 \text{ mA}$

Zadanie 22.

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 23.

Wzrost wartości częstotliwości wyjściowej przemiennika częstotliwości zasilającego silnik indukcyjny prądu przemiennego powoduje

- A. wzrost rezystancji uzwojeń silnika.
- B. spadek rezystancji uzwojeń silnika.
- C. wzrost prędkości obrotowej wału silnika.
- D. spadek prędkości obrotowej wału silnika.

Zadanie 24.

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

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

Zadanie 25.

W sterowniku PLC wejścia analogowe oznaczane są symbolem literowym

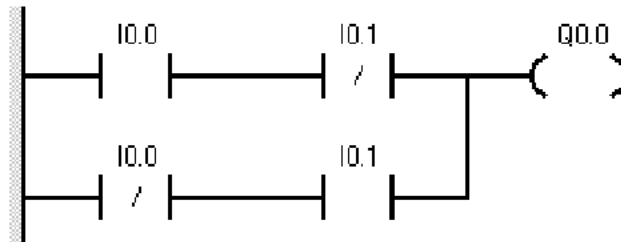
- A. AQ
- B. AI
- C. Q
- D. I

Zadanie 26.

LD	X1:I0.0
OR	X2:I0.1
ST	Y1:Q0.0

Przedstawiony fragment programu realizuje funkcję

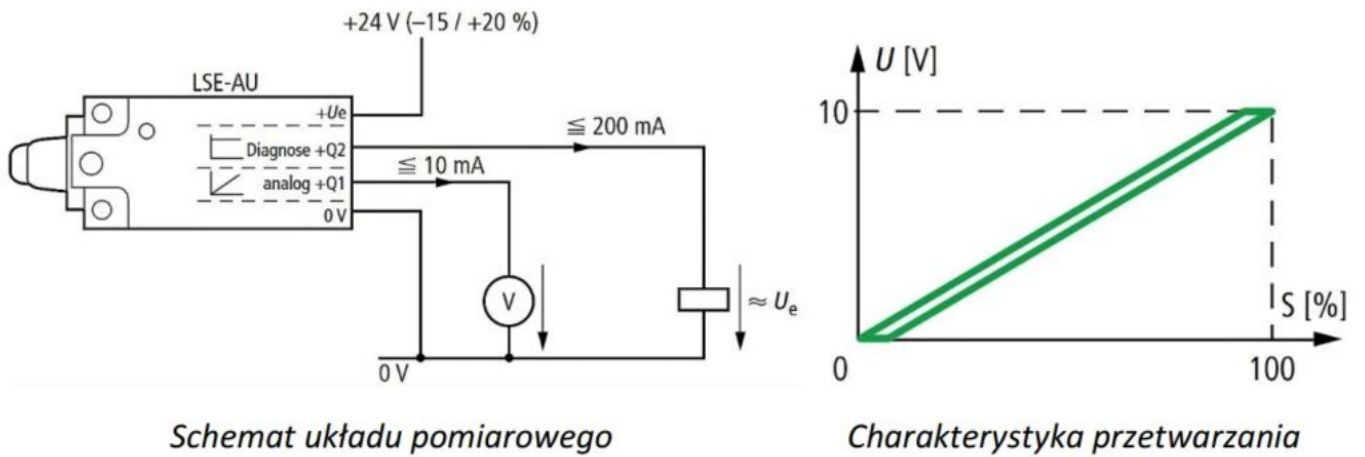
- A. OR
- B. NOR
- C. AND
- D. NAND

Zadanie 27.

Program sterowniczy przedstawiony na rysunku realizuje funkcję

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

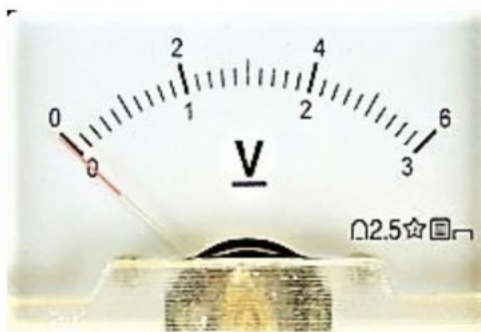
Zadanie 28.



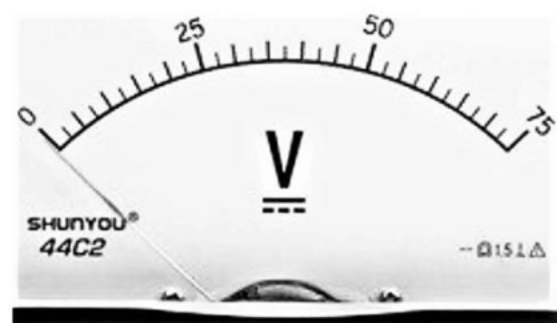
Schemat układu pomiarowego

Charakterystyka przetwarzania

Którego z przedstawionych na rysunkach mierników należy użyć w celu sprawdzenia poprawności wskazań sygnału wyjściowego +Q1 analogowego łącznika krańcowego?



A.



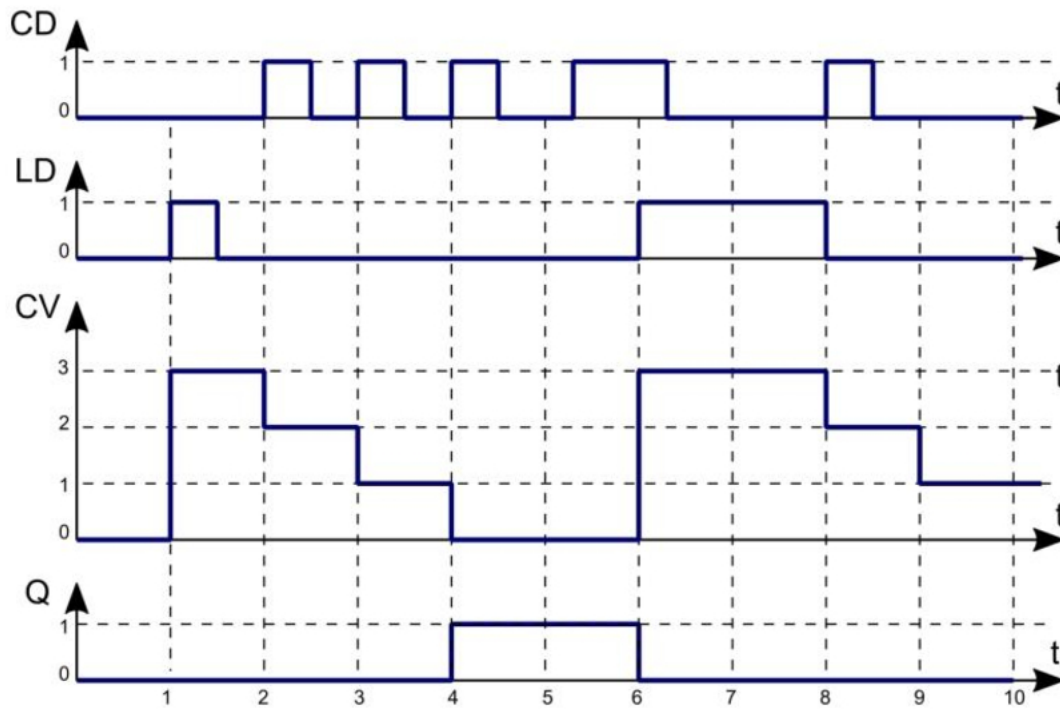
B.



C.

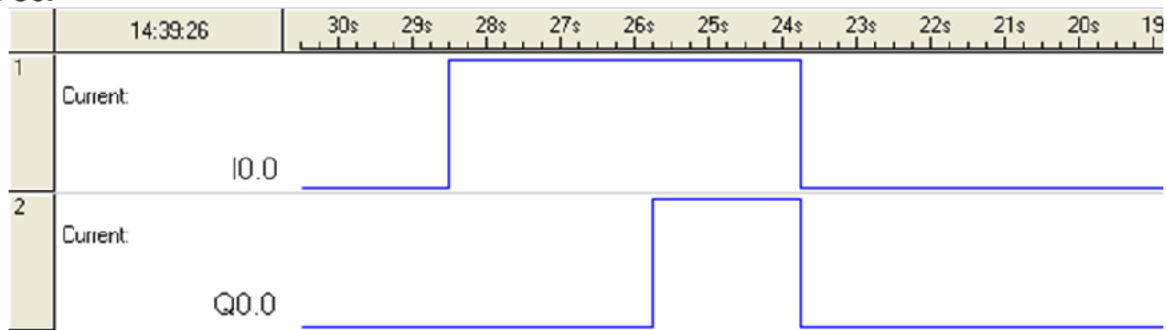


D.

Zadanie 29.

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

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

Zadanie 30.

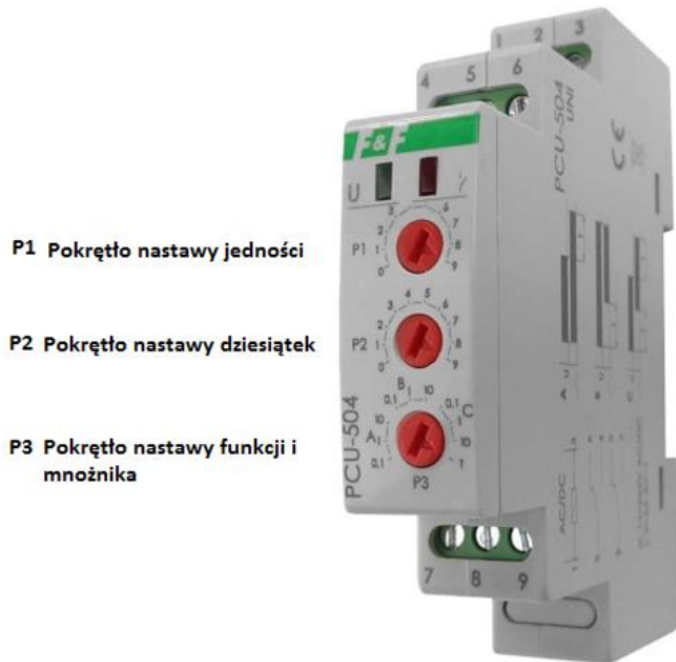
Który blok czasowy należy zastosować w programie, by realizował on bezpośrednio zależności czasowe przedstawione na rysunku?

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

Zadanie 31.

Określ, który blok funkcjonalny musi być użyty w programie sterującym urządzeniem służącym do pakowania określonej liczby zabawek do kartonu.

- A. Timer TON
- B. Regulator PID
- C. Multiplexer analogowy.
- D. Licznik jednokierunkowy.

Zadanie 32.

P1 Pokrętko nastawy jedności

P2 Pokrętko nastawy dziesiątek

P3 Pokrętko nastawy funkcji i mnożnika



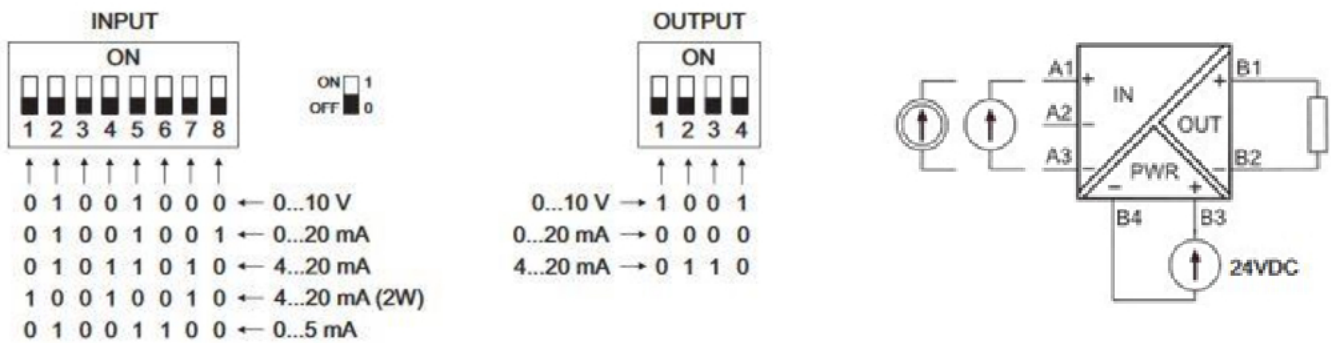
Aby przekaźnik czasowy PCU-504 realizował funkcję opóźnionego załączenia po czasie 2 minut, kolejno przełączniki P1, P2 i P3 powinny być ustawione w następujących pozycjach:

- 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 33.

W celu zmierzenia mocy czynnej pobieranej z sieci elektrycznej przez klimatyzator, należy użyć

- A. termometru i woltomierza.
- B. woltomierza i amperomierza.
- C. termometru i miernika natężenia przepływu powietrza.
- D. woltomierza i miernika natężenia przepływu powietrza.

Zadanie 34.

W jaki sposób należy ustawić separator dla toru pomiarowego czujnika 0-100 °C/0-20 mA dla wejścia sterownika PLC 0-20 mA?

- A. input SW1 - 01011010, output SW2 - 1001.
- B. input SW1 - 10001100, output SW2 - 0000.
- C. input SW1 - 01001001, output SW2 - 0000.
- D. input SW1 - 01011010, output SW2 - 0110.

Zadanie 35.

Do pomiaru ciśnienia cieczy w układach hydraulicznych stosuje się

- A. areometry.
- B. higrometry.
- C. manometry.
- D. barometry.

Zadanie 36.

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 37.

Do pomiaru temperatury w systemie automatyki użyto elementów oznaczonych jako Pt100 z przetwornikami pomiarowymi posiadającymi sygnał wyjściowy 4÷20 mA. Oznacza to, że w urządzeniu pomiarowym zastosowano czujniki

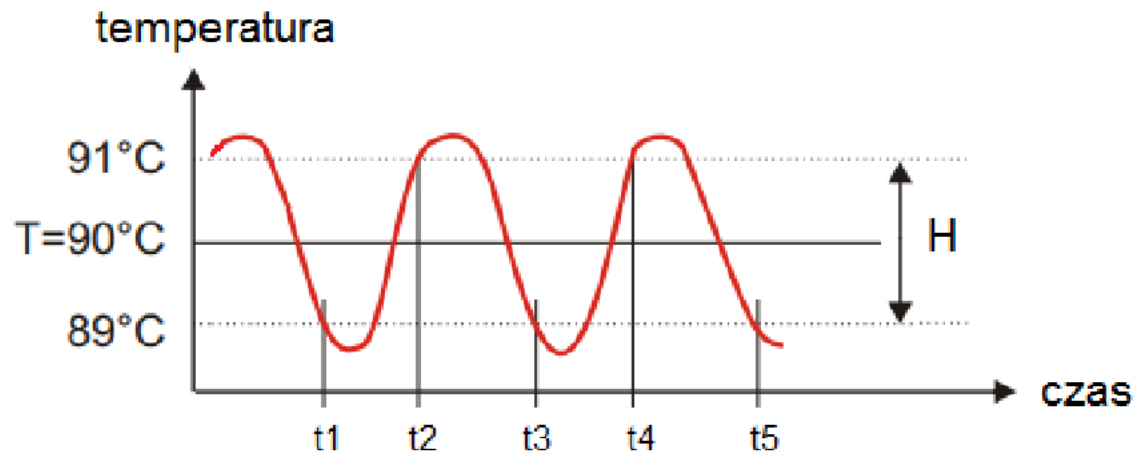
- A. rezystancyjne półprzewodnikowe.
- B. rezystancyjne metalowe.
- C. termoelektryczne.
- D. bimetalowe.

Zadanie 38.

W regulatorze PID symbolem T_1 oznacza się czas

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

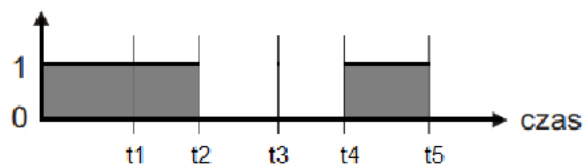
Zadanie 39.



Regulator służy do utrzymywania w urządzeniach grzewczych temperatury T z zadaną histerezą H . Pomiar temperatury dokonywany jest za pomocą czujnika temperatury, zaś sterowanie elementem grzewczym odbywa się przez wyjście przekaźnikowe. Na którym wykresie czasowym przedstawiony jest prawidłowy sposób załączania wyjścia regulatora, zgodny z zamieszczonym przebiegiem temperatury?

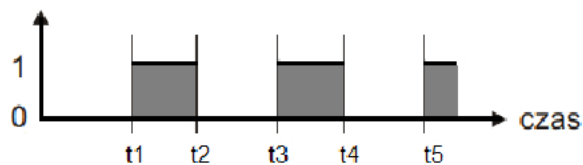
wyjście

A.



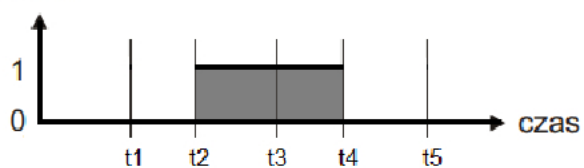
wyjście

B.



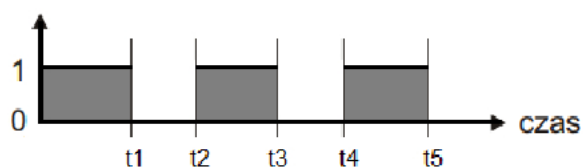
wyjście

C.



wyjście

D.



Zadanie 40.

Według której zasady należy w układzie sterowania zaprojektować działanie umożliwiające wyłączenie zautomatyzowanego systemu sterowanego przez sterownik PLC?

- A. Zasady blokady sygnałów wyjściowych.
- B. Zasady blokady programowej sygnałów wejściowych.
- C. Zasady prądu roboczego - podanie stanu 1 na wejście sterownika.
- D. Zasady przerwy roboczej - podanie stanu 0 na wejście sterownika.