

Nazwa kwalifikacji: **Projektowanie i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **E.19**

Wersja arkusza: **X**

E.19-X-17.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2017
CZĘŚĆ PISEMNA**

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 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.

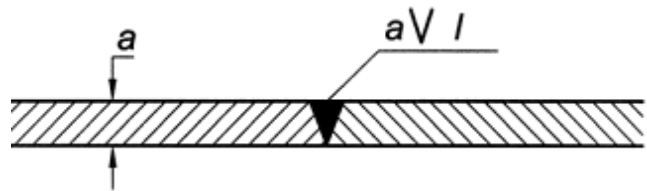
Powodzenia!

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

Zadanie 1.

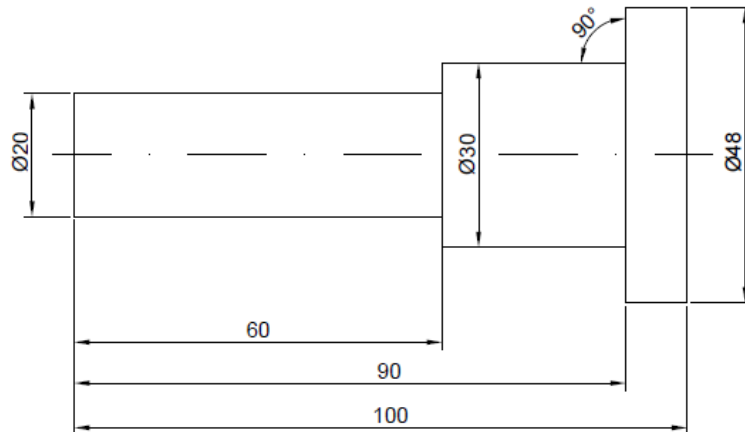
Którą spoinę przedstawiono na rysunku?

- A. Brzegową.
- B. Pachwinową.
- C. Czołową typu V.
- D. Czołową typu 1/2V.



Zadanie 2.

Która z wymienionych zasad wymiarowania **nie została** zachowana na rysunku?



- A. Niepowtarzania wymiarów.
- B. Pomijania wymiarów oczywistych.
- C. Pomijania wymiarów koniecznych.
- D. Niezamykania łańcuchów wymiarowych.

Zadanie 3.

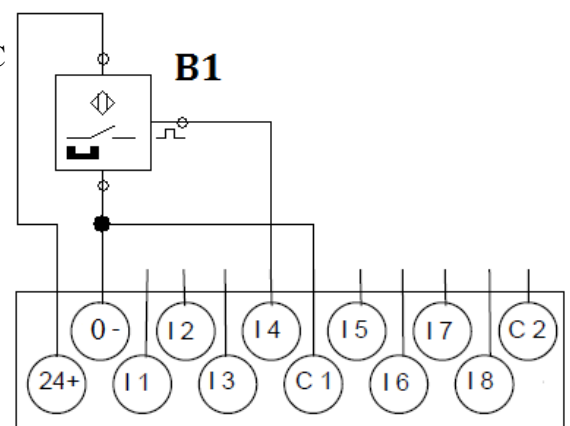
Którą linią należy zaznaczyć na rysunku technicznym urwanie lub przerwanie przedmiotu?

- A. Grubą kreskową.
- B. Grubą punktową.
- C. Cienką ciągłą zygzakową.
- D. Cienką z długą kreską i kropką.

Zadanie 4.

Który typ wyjścia czujnika jest podłączony do sterownika PLC na przedstawionym schemacie?

- A. NPN
- B. NTC
- C. PTC
- D. PNP



Sterownik PLC

Zadanie 5.

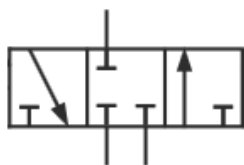
Symbolem graficznym przedstawionym na rysunku oznaczany jest łącznik krańcowy ze stykiem

- A. NC, w stanie wystereowanym.
- B. NO, w stanie wystereowanym.
- C. NC, w stanie niewystereowanym.
- D. NO, w stanie niewystereowanym.

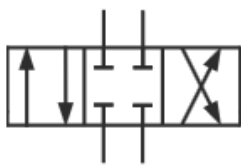


Zadanie 6.

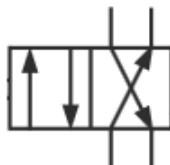
Który symbol należy zastosować, rysując na schemacie układu hydraulicznego zawór sterujący kierunkiem przepływu 4/2?



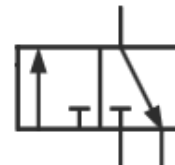
A.



B.



C.

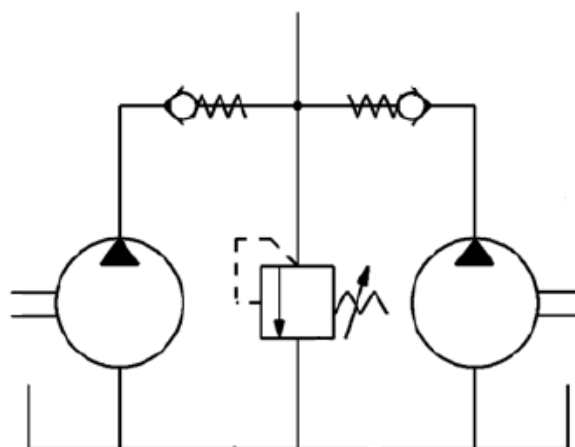


D.

Zadanie 7.

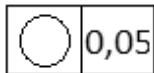
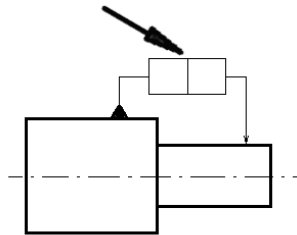
Na schemacie przedstawiono połączone równolegle

- A. silniki hydrauliczne.
- B. pompy hydrauliczne.
- C. siłowniki o ruchu obrotowym.
- D. sprężarki powietrza roboczego.

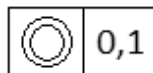


Zadanie 8.

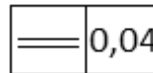
Które oznaczenie należy wstawić we wskazane strzałką puste pola kwadratów, aby dotyczyło ono określenia współosiowości przedstawionych na rysunku powierzchni walcowych?



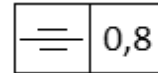
A.



B.



C.

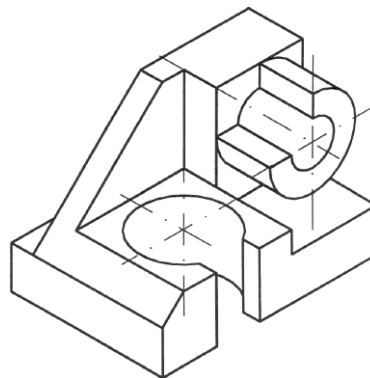


D.

Zadanie 9.

Który z wymienionych typów oprogramowania umożliwia wykonanie projektu trójwymiarowego modelu obiektu przedstawionego na rysunku?

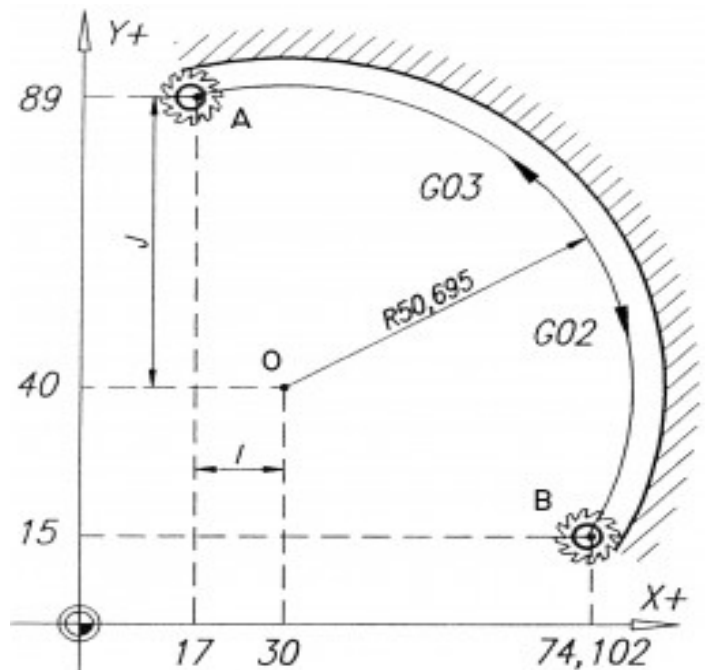
- A. CAD
- B. CNC
- C. CAE
- D. CAI



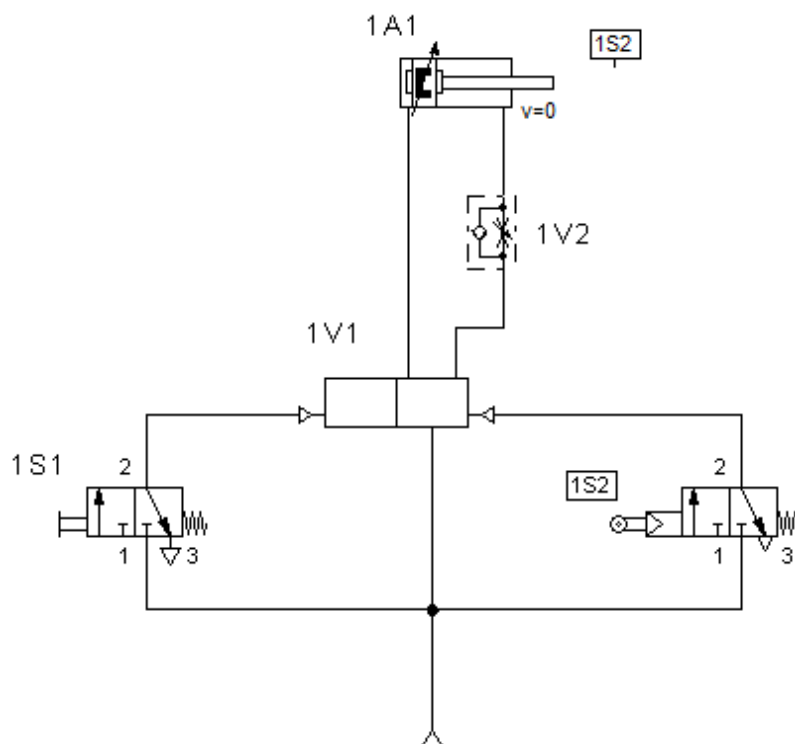
Zadanie 10.

Który z podanych kodów ISO określa ruch narzędzia z punktu A do punktu B?

- A. N05 G02 X74.102 Y15 I30 J40
- B. N05 G03 X74.102 Y15 I30 J40
- C. N05 G02 X74.102 Y15 R50.695
- D. N05 G03 X74.102 Y15 R50.695

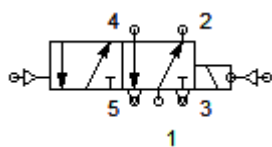


Schemat układu do wykorzystania w zadaniach 11 i 12

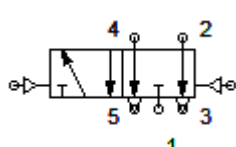


Zadanie 11.

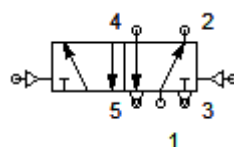
Który zawór należy zastosować w miejscu oznaczonym 1V1?



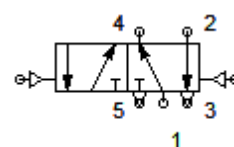
A.



B.



C.



D.

Zadanie 12.

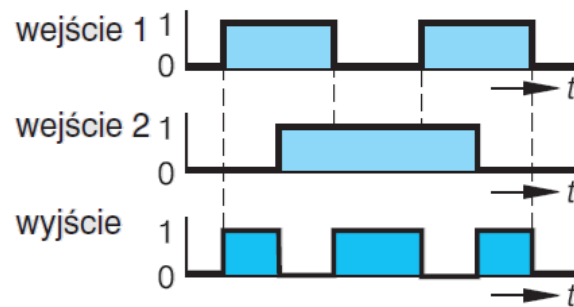
Zawór 1V2 powoduje spowolnienie ruchu tłoczyska siłownika 1A1 podczas

- A. wsuwania metodą dławienia na dopływie.
- B. wsuwania metodą dławienia na wypływie.
- C. wysuwania metodą dławienia na dopływie.
- D. wysuwania metodą dławienia na wypływie.

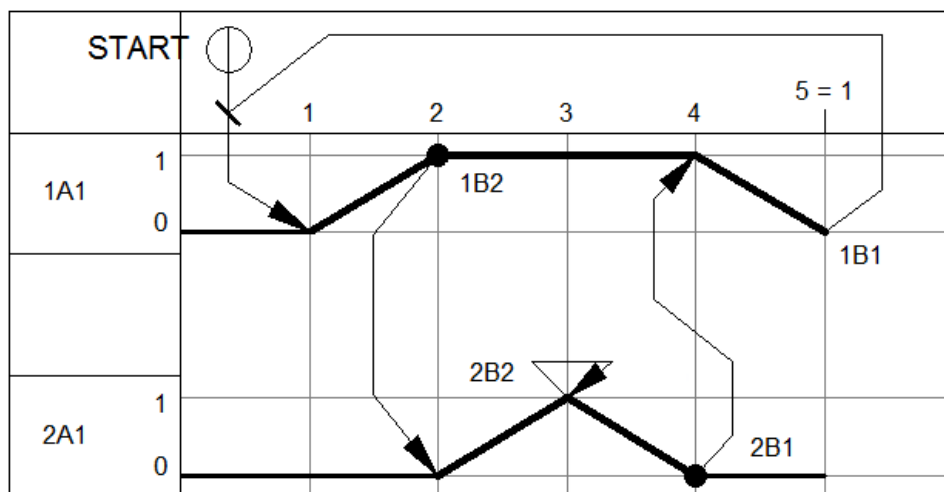
Zadanie 13.

Na rysunku przedstawiono przebieg czasowy realizacji funkcji logicznej

- A. OR
- B. XOR
- C. AND
- D. XNOR



Rysunek do wykorzystania w zadaniach 14 i 15.



Zadanie 14.

Zgodnie z diagramem ponowne wykonanie cyklu pracy siłowników 1A1 i 2A1 następuje w kroku

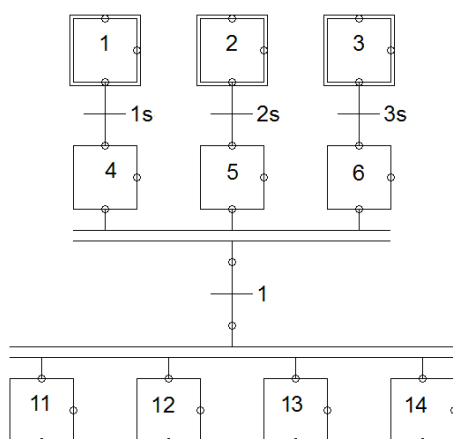
- A. 4, w sposób automatyczny.
- B. 5, w sposób automatyczny.
- C. 4 i podaniu sygnału sterującego START.
- D. 5 i podaniu sygnału sterującego START.

Zadanie 15.

Zgodnie z diagramem powrót tłoka siłownika 2A1 następuje podczas wykonywania kroku

- A. 3, po zadziałaniu czujnika 2B1
- B. 3, po zadziałaniu czujnika 2B2
- C. 4, po zadziałaniu czujnika 2B1
- D. 4, po zadziałaniu czujnika 2B2

Rysunek do wykorzystania w zadaniach 16 i 17



Zadanie 16.

Przejsie do kroków 11, 12, 13 i 14 będzie możliwe, jeżeli wykonywane są kroki

- A. 4 i 5
- B. 4 i 6
- C. 4, 5 i 6
- D. 4 lub 5 lub 6

Zadanie 17.

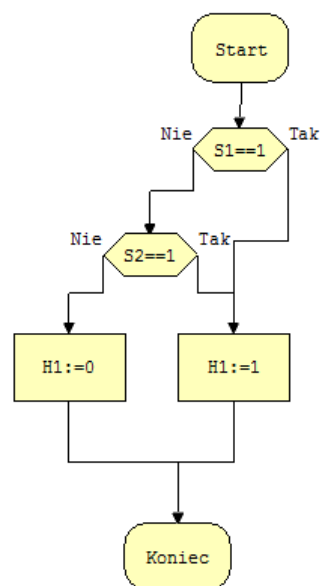
Podwójne linie poziome na przedstawionym schemacie GRAFCET oznaczają realizację

- A. wyboru procedury sekwencyjnej.
- B. kroku w procedurze sekwencyjnej.
- C. pominięcia procedur sekwencyjnych.
- D. współbieżną procedur sekwencyjnych.

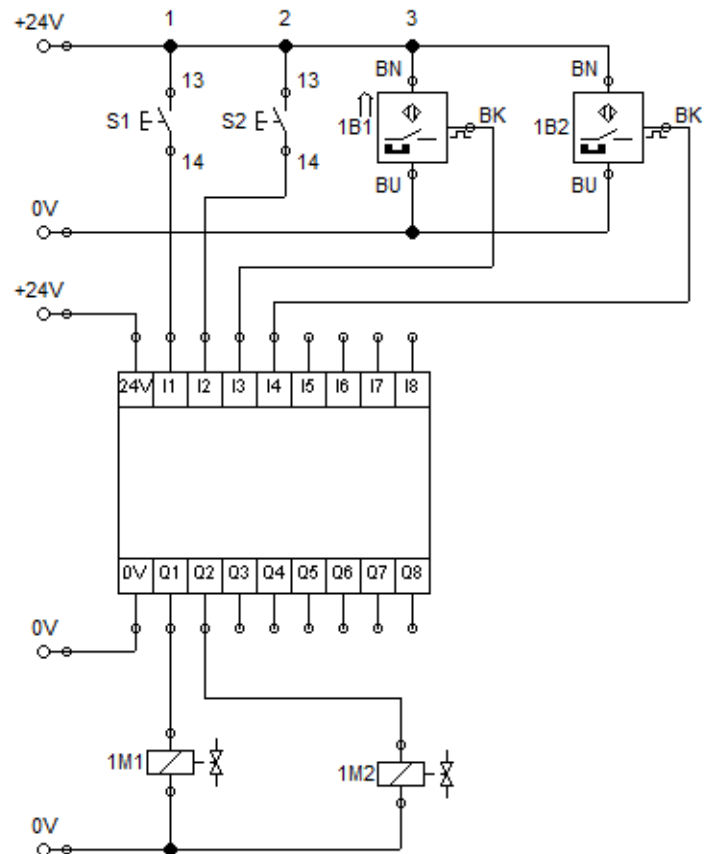
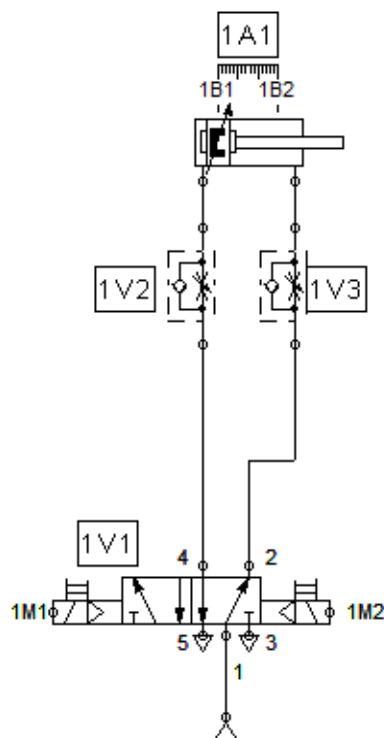
Zadanie 18.

Przedstawiony algorytm realizuje funkcję

- A. $H1 = S1 \wedge S2$
- B. $H1 = S1 \vee S2$
- C. $H1 = \sim (S1 \vee S2)$
- D. $H1 = \sim (S1 \wedge S2)$



Rysunki do wykorzystania w zadaniach 19 i 20.



Zadanie 19.

Który typ czujników 1B1 i 1B2 należy zastosować w układzie sterowania przedstawionym na rysunkach?

- A. Indukcyjne.
- B. Magnetyczne.
- C. Pojemnościowe.
- D. Ultradźwiękowe.

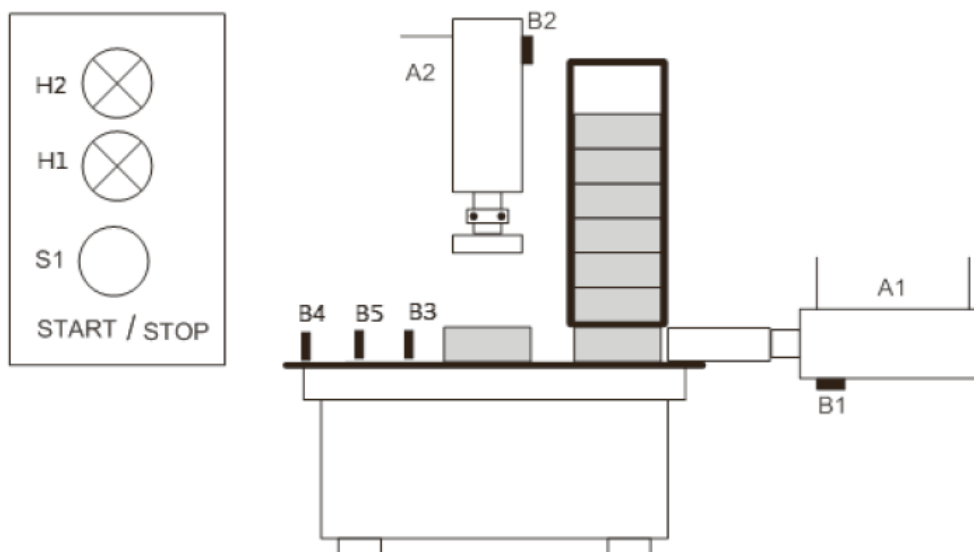
Zadanie 20.

Ile minimalnie wejść i wyjść cyfrowych powinien posiadać sterownik programowalny do realizacji układu przedstawionego na schematach?

- A. Pięć wejść i dwa wyjścia.
- B. Pięć wejść i trzy wyjścia.
- C. Cztery wejścia i dwa wyjścia.
- D. Cztery wejścia i trzy wyjścia.

Zadanie 21.

Na podstawie przedstawionego fragmentu dokumentacji technicznej urządzenia do tłoczenia detali, określ minimalną liczbę siłowników i przycisków sterujących, jaką należy zastosować w tym urządzeniu.



- A. 1 siłownik i 1 przycisk sterujący.
- B. 1 siłownik i 2 przyciski sterujące.
- C. 2 siłowniki i 1 przycisk sterujący.
- D. 2 siłowniki i 2 przyciski sterujące.

Zadanie 22.

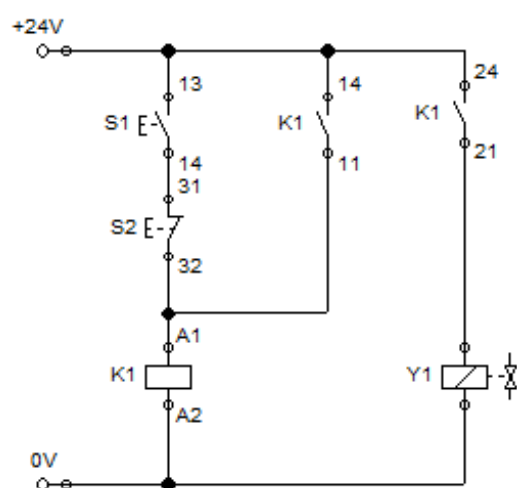
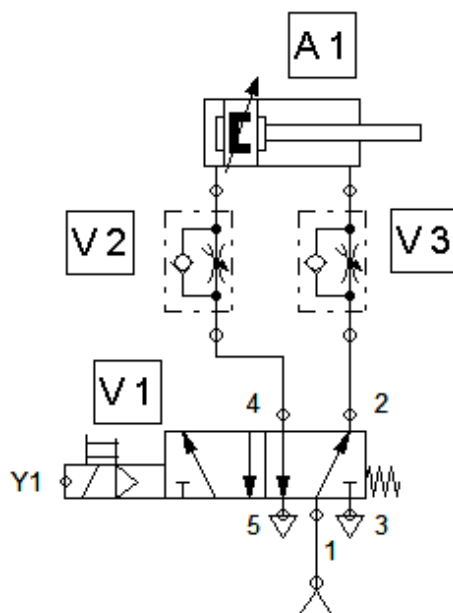
Układ kombinacyjny określony za pomocą przedstawionej tabeli stanów opisuje funkcja

- A. $x = (\bar{c} \wedge b \wedge a) \vee (c \wedge \bar{b} \wedge a) \vee (c \wedge b \wedge \bar{a})$
- B. $x = (\bar{c} \wedge \bar{b} \wedge \bar{a}) \vee (c \wedge \bar{b} \wedge a) \vee (c \wedge b \wedge \bar{a})$
- C. $x = (c \wedge \bar{b} \wedge \bar{a}) \vee (\bar{c} \wedge b \wedge \bar{a}) \vee (\bar{c} \wedge \bar{b} \wedge a)$
- D. $x = (\bar{c} \wedge b \wedge a) \vee (\bar{c} \wedge \bar{b} \wedge a) \vee (c \wedge b \wedge \bar{a})$

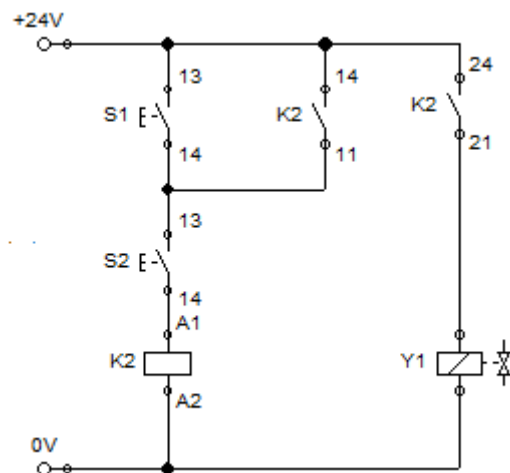
c	b	a	x
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

Zadanie 23.

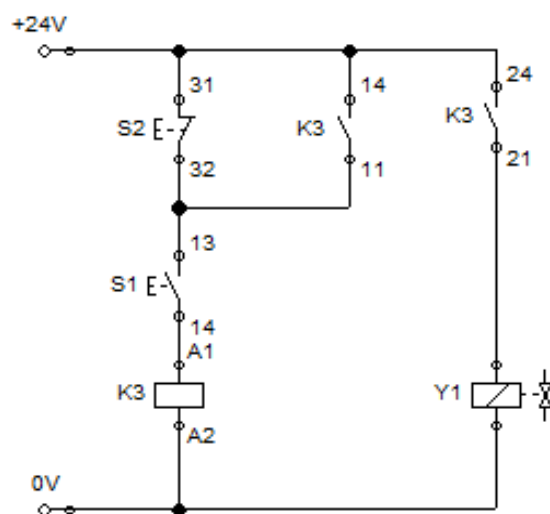
Na którym schemacie przedstawiono układ sterowania, w którym po naciśnięciu przycisku S1 nastąpi wysunięcie tłoczyska siłownika A1 i podtrzymanie aktualnego stanu, a po naciśnięciu przycisku S2 nastąpi wsunięcie tłoczyska?



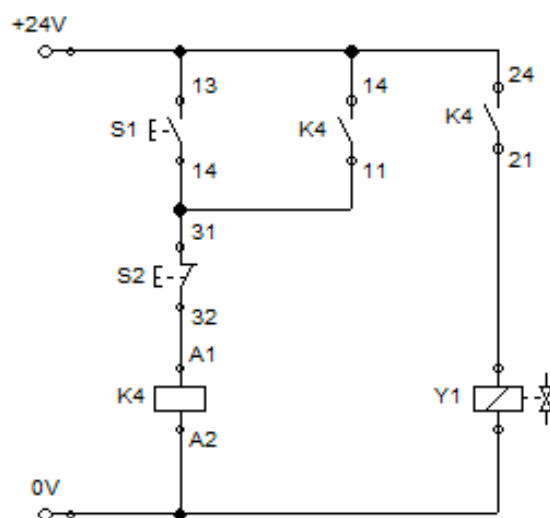
A.



B.



C.



D.

Zadanie 24.

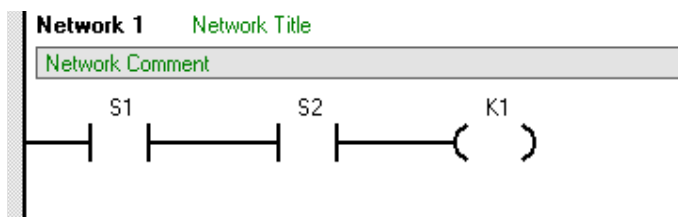
Które oprogramowanie komputerowe z funkcjami obejmującymi między innymi zbieranie, wizualizację i archiwizację danych oraz alarmowanie i sterowanie procesem nadzoruje przebieg procesu w systemach?

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

Zadanie 25.

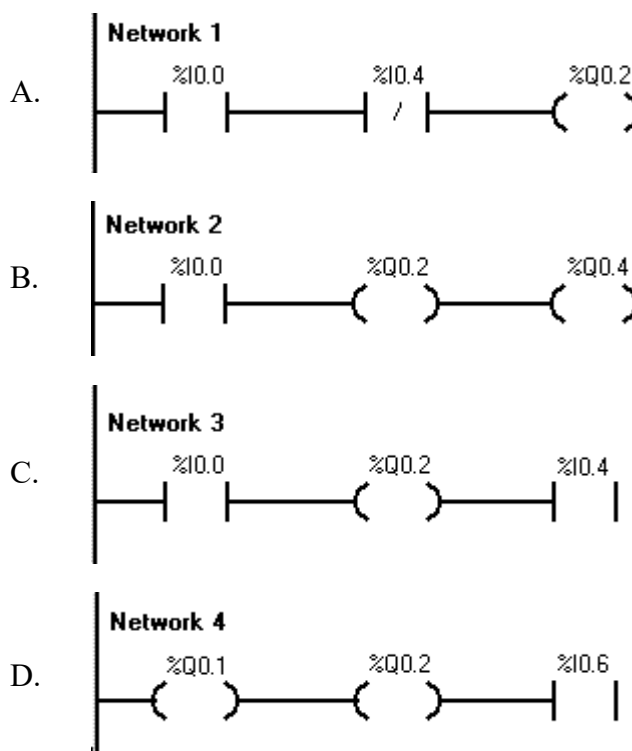
Który sposób adresowania zmiennych zastosowano w przedstawionym fragmencie programu?

- A. Absolutny.
- B. Symboliczny.
- C. Bajtowo-bitowy.
- D. Bitowo-bajtowy.



Zadanie 26.

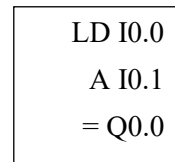
Która z przedstawionych linii programu zapisanego w języku drabinkowym jest zgodna z zasadami programowania?



Zadanie 27.

Przedstawiony program na sterownik PLC napisany jest w języku

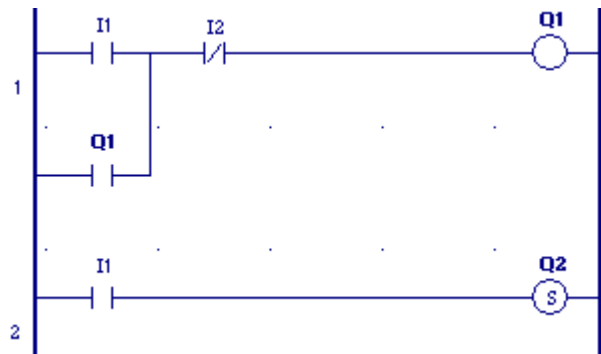
- A. IL
- B. ST
- C. FBD
- D. SFC



Zadanie 28.

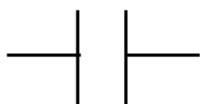
Jaki będzie stan wyjść sterownika PLC realizującego przedstawiony program, jeżeli stan wejścia I1 ulegnie zmianie z 1 na 0, a wejście I2 = 0?

- A. Q1 = 0 i Q2 = 0
- B. Q1 = 1 i Q2 = 0
- C. Q1 = 0 i Q2 = 1
- D. Q1 = 1 i Q2 = 1

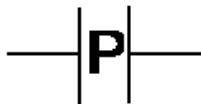


Zadanie 29.

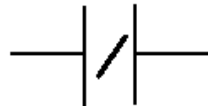
Który element graficzny języka LD umożliwia wykrycie zmiany stanu kontrolowanego obiektu z 0 na 1 (zbocza narastającego)?



A.



B.



C.

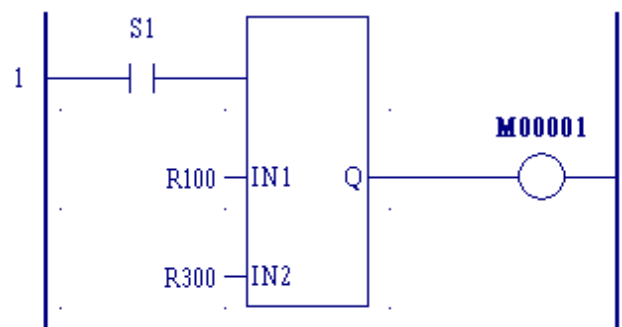


D.

Zadanie 30.

Której funkcji porównania należy użyć w celu wykrycia przekroczenia wartości temperatury przechowywanej w rejestrze R100 ponad wartość graniczną zapisaną w rejestrze R300?

- A. LT (Less Than, „<”)
- B. GT (Greater Than, „>”)
- C. LE (Less or Equal, „≤”)
- D. GE (Greater or Equal, „≥”)



Zadanie 31.

W celu uruchomienia programu w sterowniku PLC należy wykonać czynności zapisane w ramce. Którą czynność należy wykonać jako 5?

- A. Włączyć zasilanie sterownika.
- B. Przesłać program do sterownika.
- C. Podłączyć kabel komunikacyjny.
- D. Zasymulować działanie urządzeń wejściowych.

- 1) Utworzyć projekt w oprogramowaniu narzędziowym.
- 2) Wprowadzić ustawienia sterownika.
- 3) Napisać program użytkownika.
- 4) Nawiązać komunikację ze sterownikiem.
- 5)
- 6) Przełączyć sterownik w tryb RUN.

Zadanie 32.

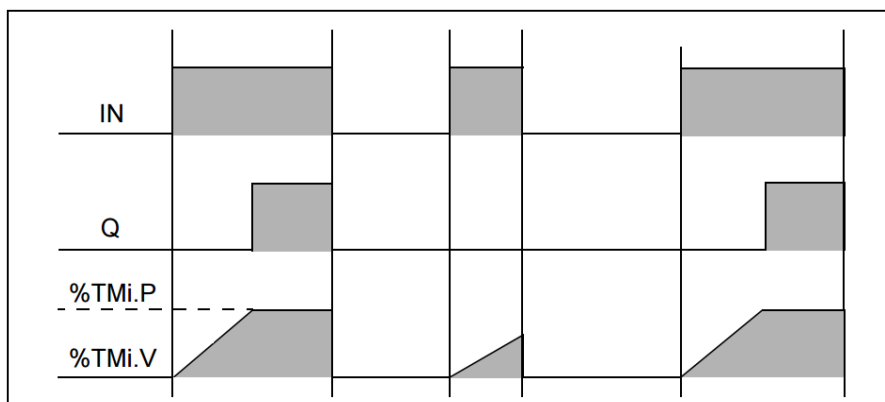
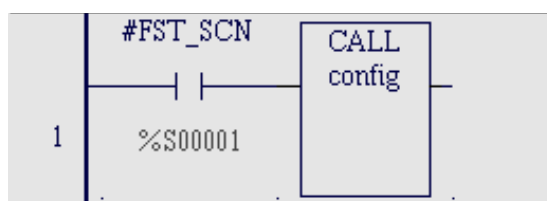


Diagram czasowy ilustruje działanie licznika

- A. zdarzeń, zliczającego w dół.
- B. zdarzeń, zliczającego w górę.
- C. czasu, opóźniającego załączenie.
- D. czasu, opóźniającego wyłączenie.

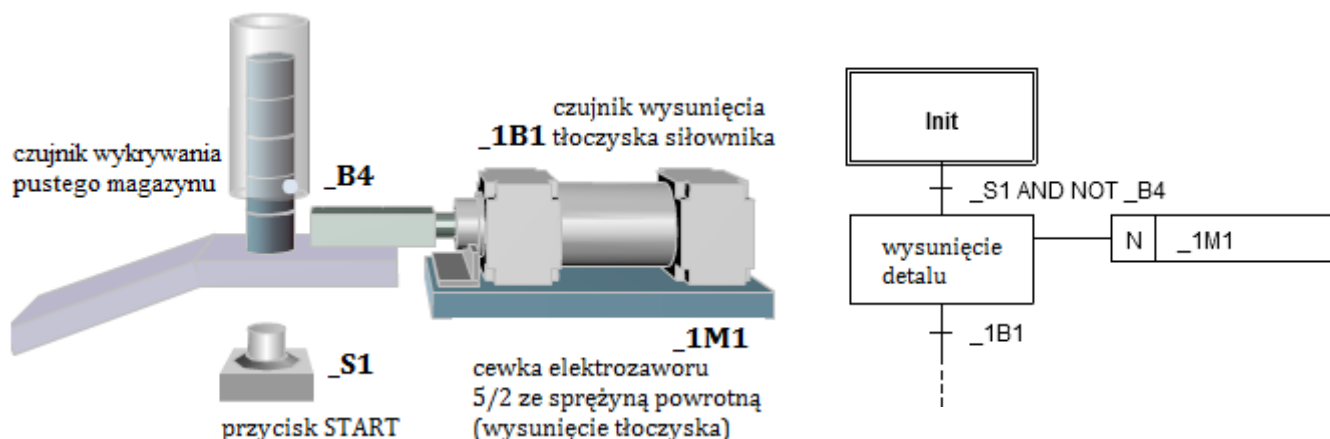
Zadanie 33.



Zmienna systemowa #FST_SCN (pierwsze skanowanie) pozwala wykonywać podprogram „config”

- A. w każdym cyklu na końcu programu użytkownika.
- B. w każdym cyklu na początku programu użytkownika.
- C. tylko podczas pierwszego cyklu po wejściu w tryb RUN.
- D. w drugim i w kolejnych cyklach po wejściu w tryb RUN.

Rysunki do wykorzystania w zadaniach 34 i 35



Zadanie 34.

Na rysunku przedstawiono model magazynu grawitacyjnego oraz fragment algorytmu jego działania. W celu przetestowania działania układu należy sprawdzić, czy wysunięcie detalu z magazynu nastąpi, gdy wciśnięty zostanie przycisk **_S1** oraz czy

- A. aktywny jest czujnik wykrywania pustego magazynu.
- B. tłoczek siłownika znajduje się w pozycji wsuniętej.
- C. tłoczek siłownika znajduje się w pozycji wysuniętej.
- D. nieaktywny jest czujnik wykrywania pustego magazynu.

Zadanie 35.

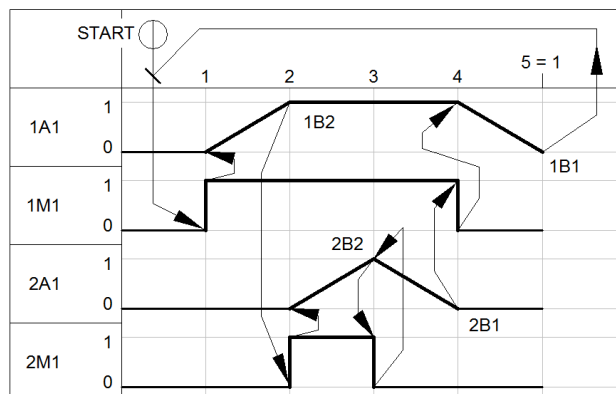
Na rysunku przedstawiono model magazynu grawitacyjnego oraz fragment algorytmu jego działania. W celu przetestowania działania układu należy sprawdzić, czy nastąpi powrót tłoczyska siłownika do pozycji początkowej, gdy zostanie aktywowany czujnik **_1B1**

- A. bez względu na stan czujnika **_B4** i przycisku **_S1**
- B. bez względu na stan czujnika **_B4**, ale przy zwolnionym przycisku **_S1**
- C. przy aktywnym stanie czujnika **_B4** lub przy zwolnionym przycisku **_S1**
- D. przy nieaktywnym stanie czujnika **_B4** i przy zwolnionym przycisku **_S1**

Zadanie 36.

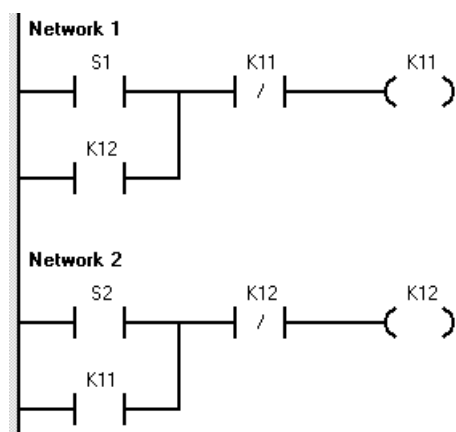
Przy ciągle wciśniętym przycisku **START** układ opisany diagramem stanów powtarza czynności z kroków 1 do 5. Takie zachowanie układu jest prawidłowe ze względu na działanie

- A. czujnika **2B1** w kroku 4 diagramu.
- B. czujnika **2B2** w kroku 3 diagramu.
- C. koniunkcji sygnałów przycisku **START** i czujnika **1B1**.
- D. alternatywy sygnałów przycisku **START** i czujnika **1B1**.

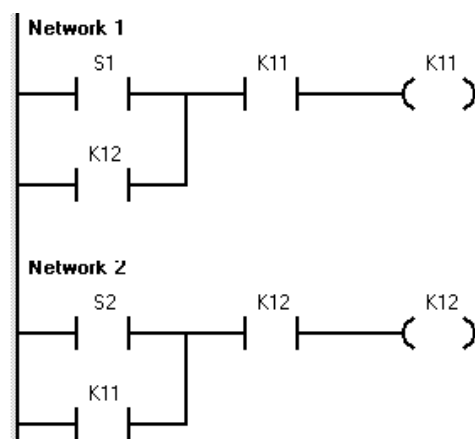


Zadanie 37.

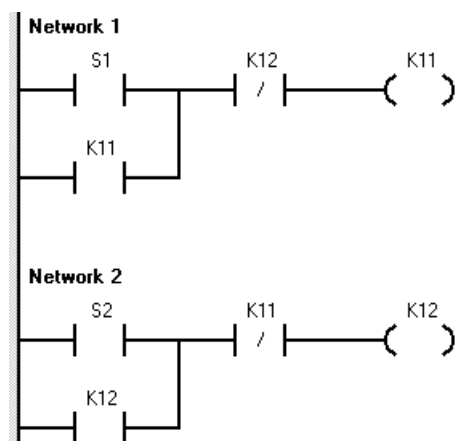
W którym z przedstawionych programów jest zrealizowana blokada jednoczesnego załączenia K11 i K12?



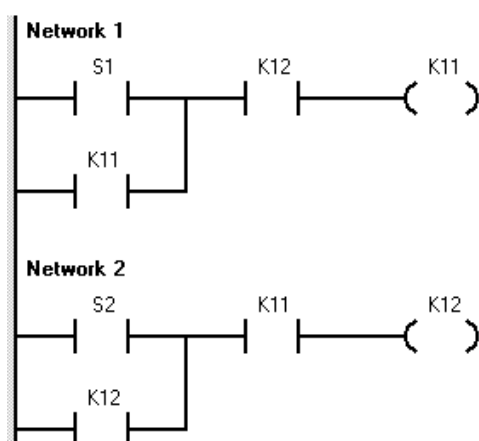
A.



B.



C.

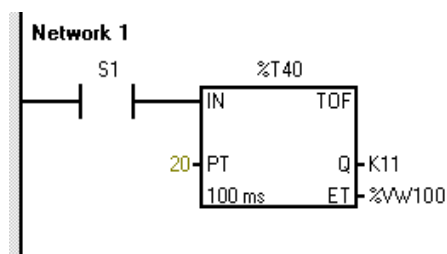


D.

Zadanie 38.

Którą zmianę należy wprowadzić w programie przedstawionym na rysunku, aby po wciśnięciu przycisku normalnie otwartego S1 wyjście Q timera zostało aktywowane i deaktywowane 20 sekund po zwolnieniu przycisku S1?

- A. Zmienić typ timera na TON z parametrem PT = 20.
- B. Ustawić parametr PT = 200 bez zmiany typu timera.
- C. Zmienić typ timera na TON z parametrem PT = 200.
- D. Zmienić parametr ET na %VW20 bez zmiany typu timera.



Zadanie 39.

Która z wymienionych funkcji programowych sterowników PLC służy do wykonywania działania dodawania?

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

Zadanie 40.

Wejście LD przedstawionego na rysunku licznika służy do

- A. aktywowania wyjścia Q po czasie 5 s
- B. ustawienia wartości bieżącej licznika na 0
- C. ustawienia wartości bieżącej licznika na 5
- D. natychmiastowego aktywowania wyjścia Q

