

*Arkusze zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Układ graficzny © CKE 2016



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

Oznaczenie kwalifikacji: **E.19**

Wersja arkusza: **X**

E.19-X-17.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2017
CZĘŚĆ PISEMNA

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 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”:

☒	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.

Zamieszczony symbol graficzny należy zastosować podczas rysowania schematu kinematycznego w celu przedstawienia

- A. sprzęgła.
- B. hamulca.
- C. przekładni ślimakowej.
- D. przekładni ciernej stożkowej.

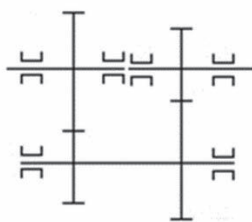


Zadanie 2.

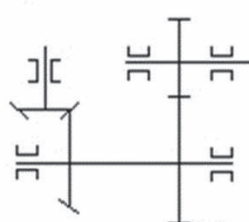
Na którym rysunku przedstawiono schemat przekładni jednostopniowej walcowej?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 3.

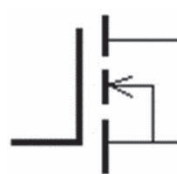
Którego z przedstawionych symboli graficznych należy użyć do narysowania schematu układu elektronicznego zawierającego tranzystor bipolarny npn?



A.



B.



C.

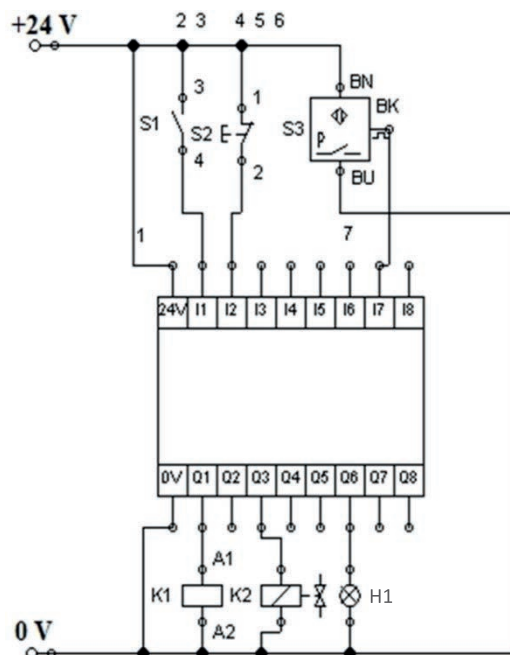


D.

Zadanie 4.

Który element urządzenia mechatronicznego, przedstawionego na schemacie jest niewłaściwie narysowany?

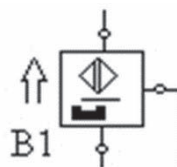
- A. Lampka sygnalizacyjna H1
- B. Przycisk monostabilny S1
- C. Przycisk monostabilny S2
- D. Zawór elektromagnetyczny K2



Zadanie 5.

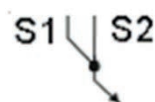
W jakim stanie znajduje się styk czujnika indukcyjnego przedstawionego na rysunku?

- A. Normalnie otwartym.
- B. Normalnie zamkniętym.
- C. Wymuszonym otwartym.
- D. Wymuszonym zamkniętym.

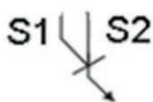


Zadanie 6.

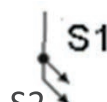
Który symbol graficzny oznacza iloczyn logiczny sygnałów?



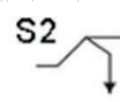
A.



B.



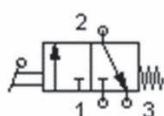
C.



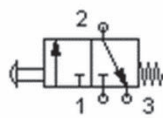
D.

Zadanie 7.

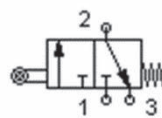
Którego symbolu graficznego należy użyć do przedstawienia wyłącznika krańcowego z rolką na schemacie układu pneumatycznego?



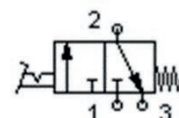
A.



B.



C.



D.

Zadanie 8.

Który program służy do tworzenia rysunków 3D?

- A. STEP 7
- B. AutoCAD
- C. FluidSim
- D. PC schematic

Zadanie 9.

Który z wymienionych programów służy do generowania kodów NC na obrabiarki sterowane numerycznie?

- A. Inventor
- B. IntelliCAD
- C. Edgecam
- D. Solid Edge

Zadanie 10.

Które czynności należy wykonać w celu zaprojektowania układu kombinacyjnego asynchronicznego?

- A. Opracować algorytm metodą Grafcet, na jego podstawie napisać program dla sterownika PLC.
- B. Sporządzić graf sekwencji, napisać program lub sporządzić schemat układu z wykorzystaniem przerzutników.
- C. Opracować tabelę Karnaugh, zminimalizować funkcję, napisać równanie i na jego podstawie narysować schemat logiczny układu.
- D. Sporządzić diagram czasowy, na jego podstawie napisać równanie stanu oraz narysować schemat z wykorzystaniem przerzutników JK.

Zadanie 11.

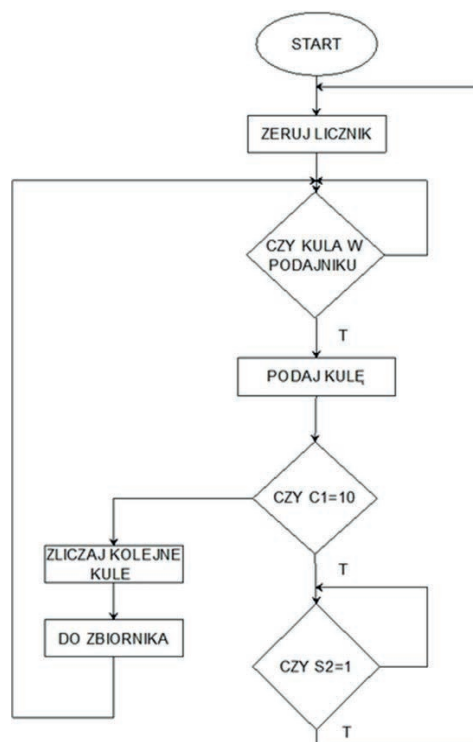
Zakład produkcyjny zlecił modernizację automatu wiertarskiego, który napędzany jest silnikiem indukcyjnym z czterostopniową przekładnią pasową, służącą do zmiany prędkości wirowania wrzeciona wiertarki. Modernizacja zakłada zastąpienie przekładni mechanicznej urządzeniem elektronicznym. Który z wymienionych podzespołów należy zastosować w celu realizacji tego projektu?

- A. Przetwornicę napięcia.
- B. Przełącznik częstotliwości.
- C. Przetwornik analogowo-cyfrowy.
- D. Prostownik jednopółkowy niesterowany.

Zadanie 12.

Na rysunku zamieszczono schemat blokowy procesu pakowania kul. Którego modułu funkcyjnego należy użyć w programie realizującym ten proces?

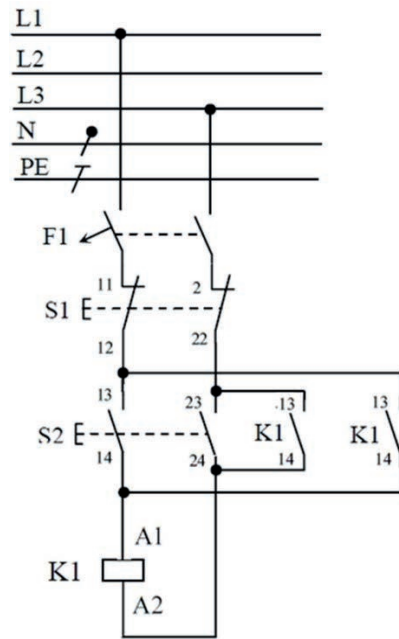
- A. TON
- B. TOF
- C. CTU
- D. NOP



Zadanie 13.

Na jakie napięcie znamionowe powinna być wykonana cewka stycznika K1 w układzie przedstawionym na schemacie?

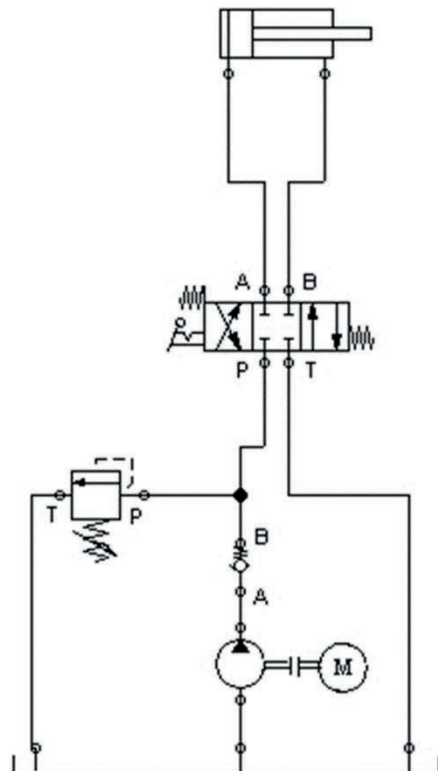
- A. 110 V DC
- B. 380 V DC
- C. 230 V AC
- D. 400 V AC



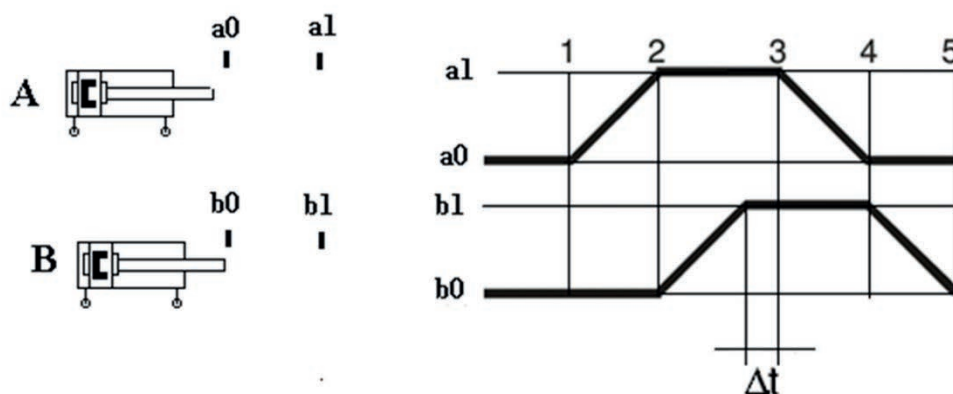
Zadanie 14.

Które z mediów roboczych należy doprowadzić do układu, którego schemat przedstawiono na rysunku?

- A. Tylko sprężone powietrze.
- B. Olej hydrauliczny i sprężone powietrze.
- C. Sprężone powietrze i napięcie elektryczne.
- D. Olej hydrauliczny i napięcie elektryczne.



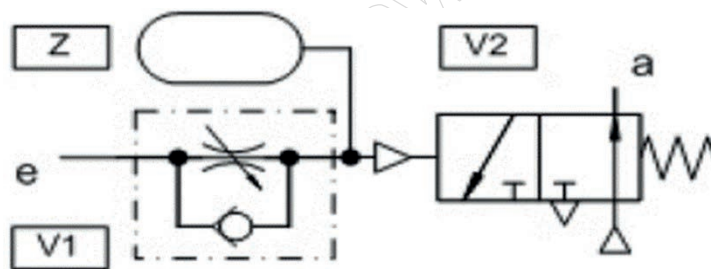
Zadanie 15.



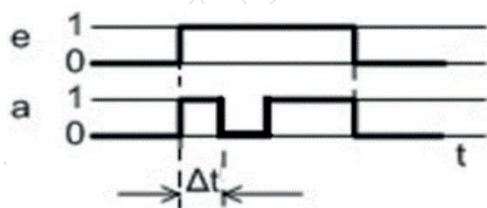
Na podstawie przedstawionych diagramów czasowych pracy siłowników A i B, określ, w którym momencie zostanie zainicjowane wycofywanie się tłoczyska siłownika A?

- A. W chwili aktywacji a1
- B. W chwili aktywacji b1
- C. Po czasie Δt od chwili aktywacji a1
- D. Po czasie Δt od chwili aktywacji b1

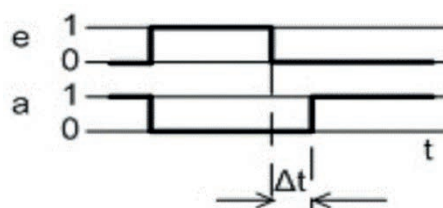
Zadanie 16.



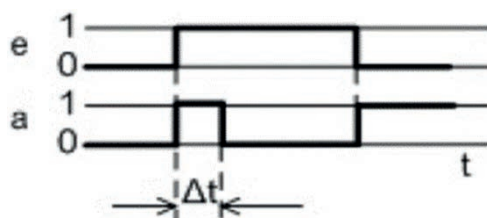
Który z zamieszczonych diagramów czasowych ilustruje cykl pracy układu przedstawionego na schemacie?



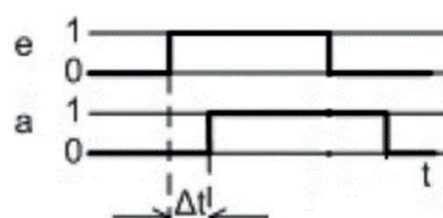
A.



B.



C.



D.

Zadanie 17.

Które urządzenie należy zastosować w celu zmniejszenia natężenia prądu rozruchowego silnika indukcyjnego, napędzającego urządzenia mechatroniczne?

- A. Sterownik PLC.
- B. Układ miękkiego startu.
- C. Włącznik z opóźnieniem.
- D. Zabezpieczenie nadprądowe.

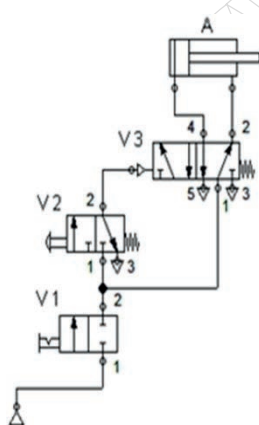
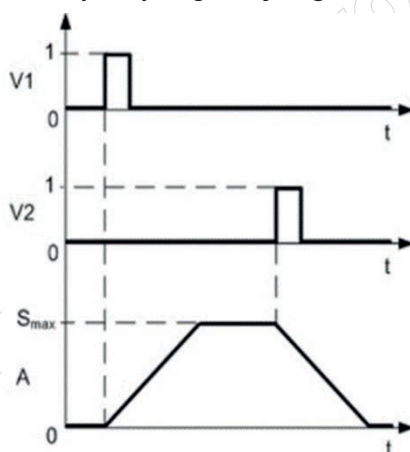
Zadanie 18.

Który czujnik należy zamontować na korpusie silownika w celu wykrywania położenia tłoczyska z magnesem?

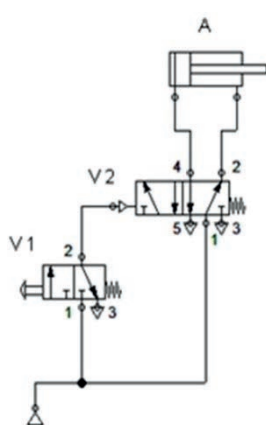
- A. Optyczny.
- B. Kontaktronowy.
- C. Ultradźwiękowy.
- D. Piezoelektryczny.

Zadanie 19.

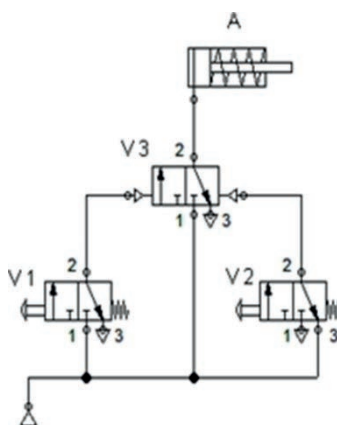
Który z przedstawionych układów pneumatycznych pracuje zgodnie z zamieszczonym cyklogramem?



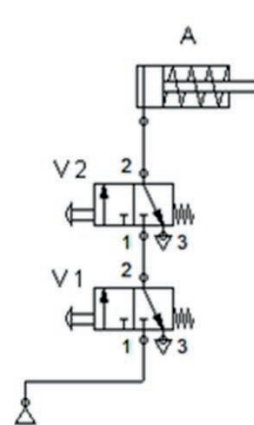
A.



B.



C.



D.

Zadanie 20.

Które równanie logiczne jest wynikiem minimalizacji funkcji przy pomocy przedstawionej tabeli Karnaugh'a?

- A. $Y = \bar{a} + b \cdot \bar{d}$
- B. $Y = a + \overline{b \cdot d}$
- C. $Y = a \cdot c + \bar{b} \cdot \bar{d}$
- D. $Y = \overline{a \cdot c} + b \cdot d$

		cd			
ab		00	01	11	10
		00	01	11	10
00		1	-	-	-
01		-	-	-	-
11		1	-	0	1
10		0	-	-	-

Zadanie 21.

Którym skrótem literowym oznaczany jest program służący do tworzenia wizualizacji procesów przemysłowych?

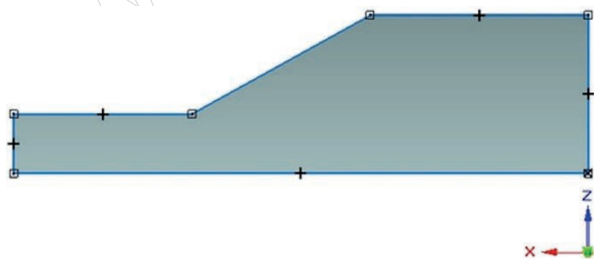
- A. CAD
- B. CAE
- C. CAM
- D. SCADA

Zadanie 22.

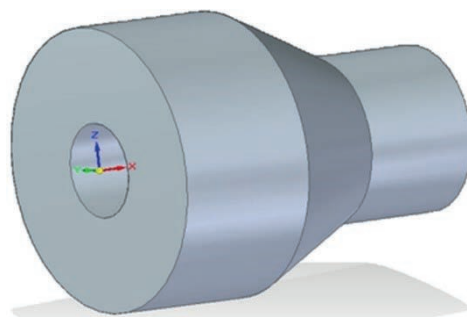
Które z wymienionych narzędzi oprogramowania CAD umożliwia przeprowadzenie analizy wytrzymałościowej korbowodu w fazie projektowania?

- A. PMI
- B. MES
- C. ERA
- D. DWG

Zadanie 23.



Rysunek 1.



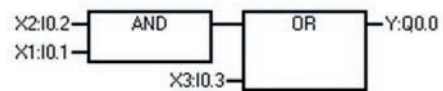
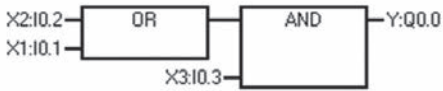
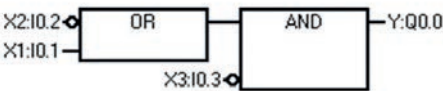
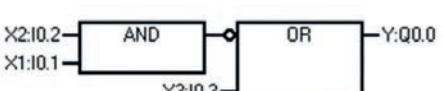
Rysunek 2.

Którą operację należy wykonać w programie CAD, aby ze szkicu przedstawionego na rysunku 1 utworzyć bryłę 3D przedstawioną na rysunku 2?

- A. Wyciągnięcie proste.
- B. Wyciągnięcie obrotowe.
- C. Przeciągnięcie po krzywej.
- D. Przeciągnięcie przez przekroje.

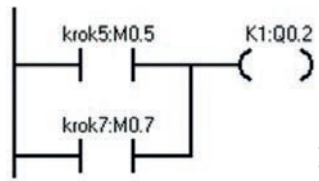
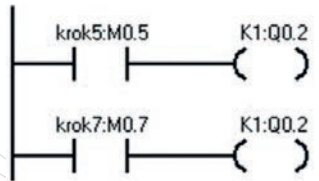
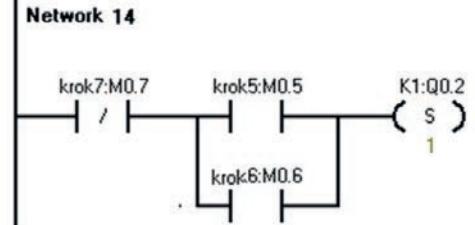
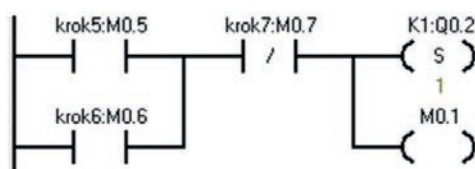
Zadanie 24.

Który z przedstawionych programów, zapisanych w języku FBD, realizuje równanie logiczne $Y = X1 \cdot X2 + X3$?

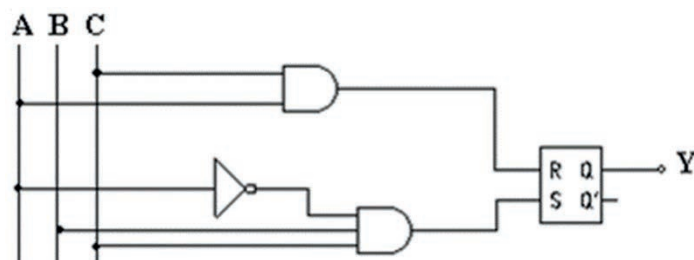
- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

Zadanie 25.

Który program jest niezgodny z zasadami programowania sterowników PLC?

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

Zadanie 26.



Który program zapisany w języku LAD, realizuje tę samą funkcję co układ logiczny, przedstawiony na rysunku?

- A.
- ```

 C ---|--- A / ---|--- B ---|--- (Y S)
 C / ---|--- A / ---|--- (Y R)

```
- B.
- ```

    C ---|--- A / ---|--- (Y S)
    C / ---|--- A / ---|--- B ---|--- (Y R)
  
```
- C.
- ```

 C ---|--- A / ---|--- (Y S)
 C ---|--- A ---|--- B ---|--- (Y R)

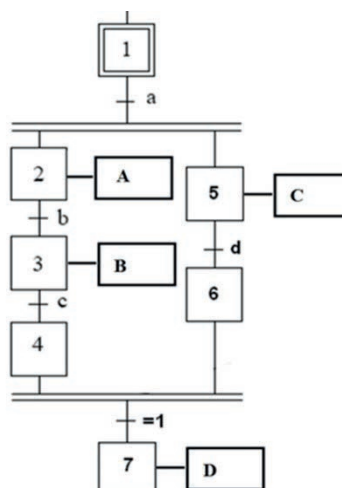
```
- D.
- ```

    C ---|--- A / ---|--- B ---|--- (Y S)
    C ---|--- A ---|--- (Y R)
  
```

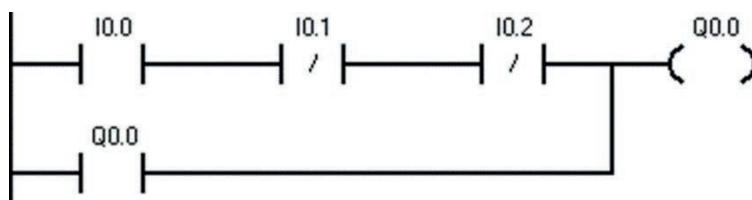
Zadanie 27.

Które etapy zapewniają synchronizację zakończenia procedury współbieżnej w przedstawionym na rysunku diagramie Grafcet?

- A. Tylko 1
 B. Tylko 7
 C. 2 i 5
 D. 4 i 6



Zadanie 28.



Który program napisany w języku IL odpowiada programowi w języku LAD?

LD I0.0
AN I0.1
O Q0.0
A I0.2
= Q0.0

A.

LDN I0.0
O Q0.0
AN I0.1
A I0.2
= Q0.0

B.

LD I0.0
AN I0.1
AN I0.2
O Q0.0
= Q0.0

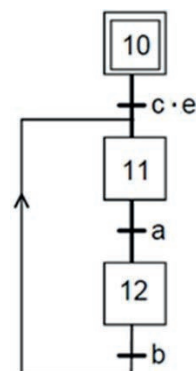
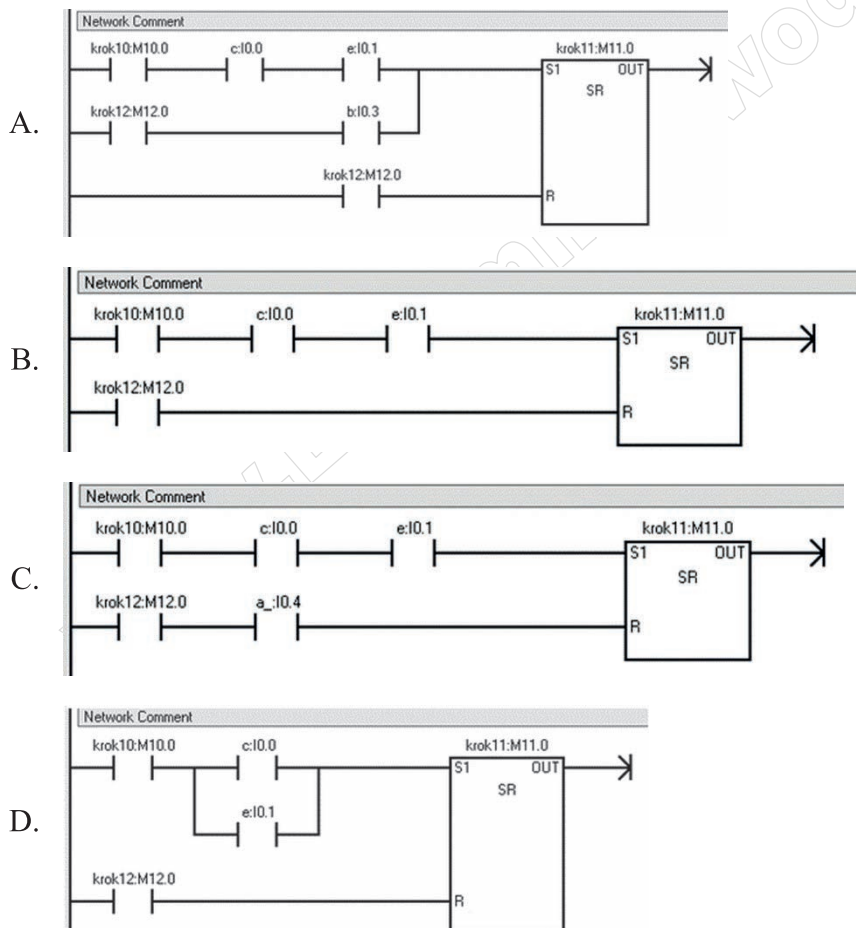
C.

LDN I0.0
AN I0.1
A I0.2
O Q0.0
= Q0.0

D.

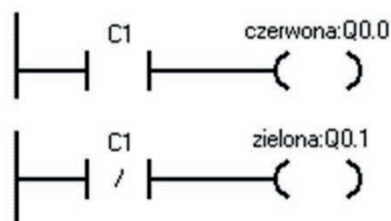
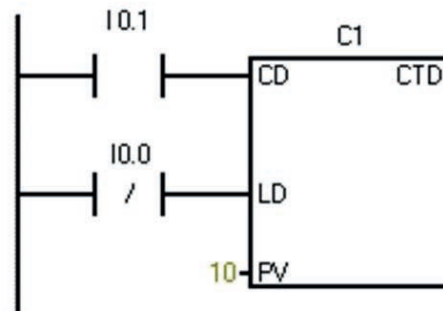
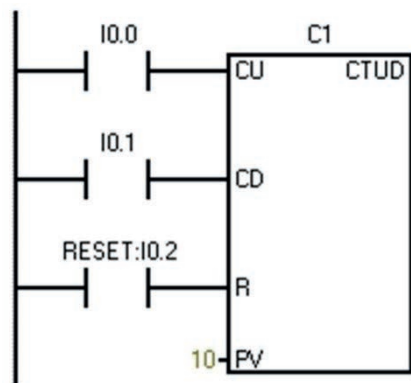
Zadanie 29.

Który program jest implementacją kroku 11 przedstawionego algorytmu Grafcet na język LAD?

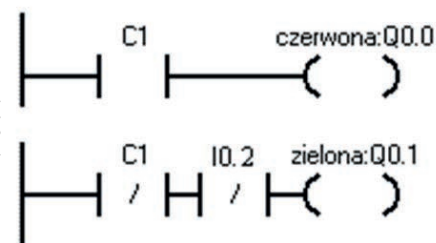


Zadanie 30.

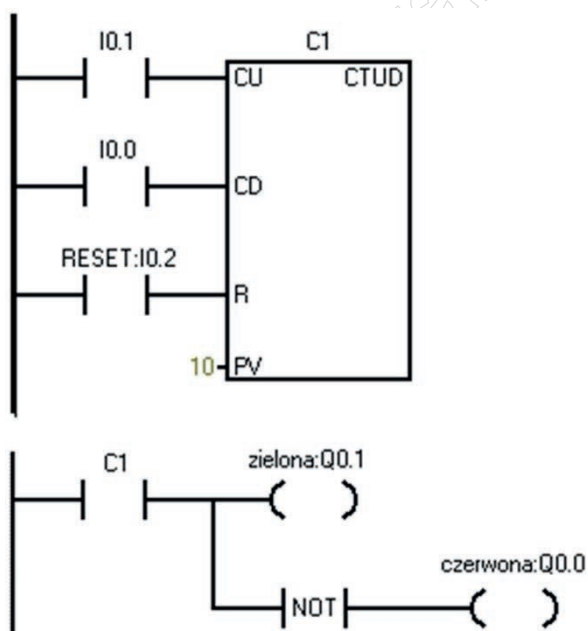
Który z programów, umożliwia działanie sygnalizatora wolnych miejsc parkingowych według przedstawionych założeń? Liczba miejsc parkingowych – 10. Wolne miejsca sygnalizuje światło zielone, a ich brak światło czerwone. Wjazd samochodu wykrywa czujnik NO podłączony do I0.0, a wyjazd - czujnik podłączony do I0.1. Możliwy jest reset urządzenia przyciskiem NO podłączonym do I0.2.



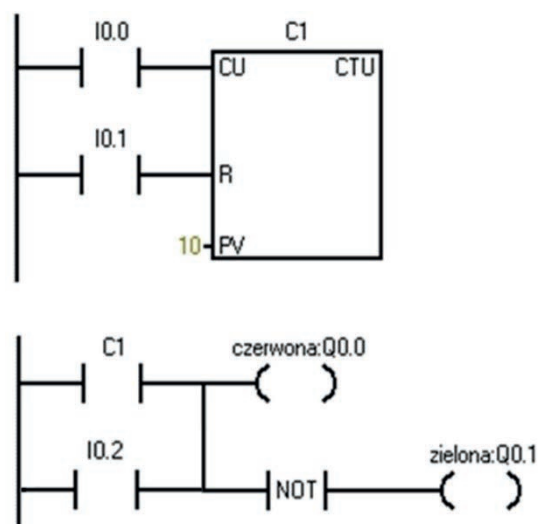
A.



B.

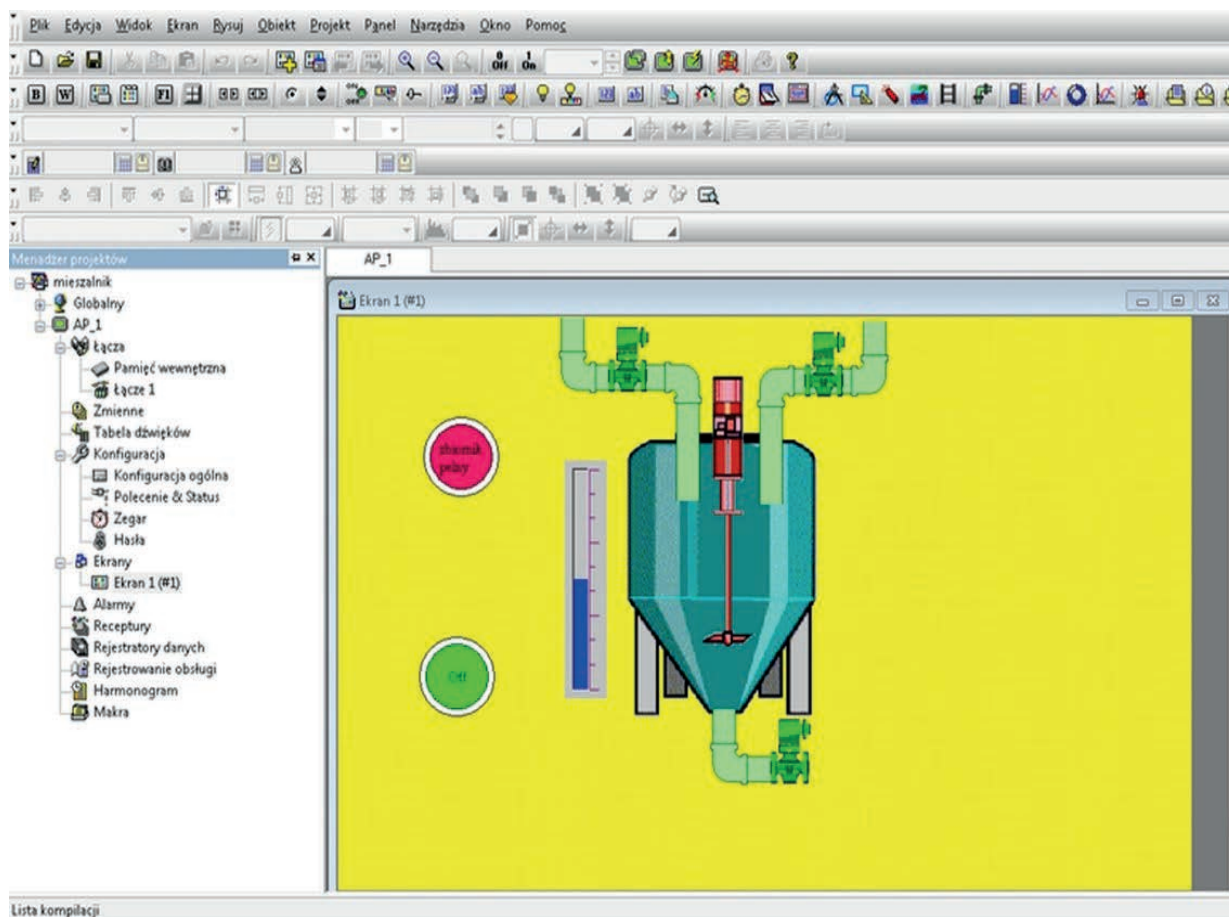


C.



D.

Zadanie 31.



Jakie jest przeznaczenie programu, którego zrzut ekranowy przedstawiono na rysunku?

- A. Modelowanie 3D
- B. Symulacja obróbki CAM
- C. Programowanie sterowników PLC
- D. Programowanie paneli operatorskich HMI

Zadanie 32.

Który z podanych kodów assemblera oznacza dla procesora wykonanie czynności dodawania?

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

Zadanie 33.

Które polecenie środowiska do programowania sterownika PLC umożliwia przesłanie programu ze sterownika na komputer?

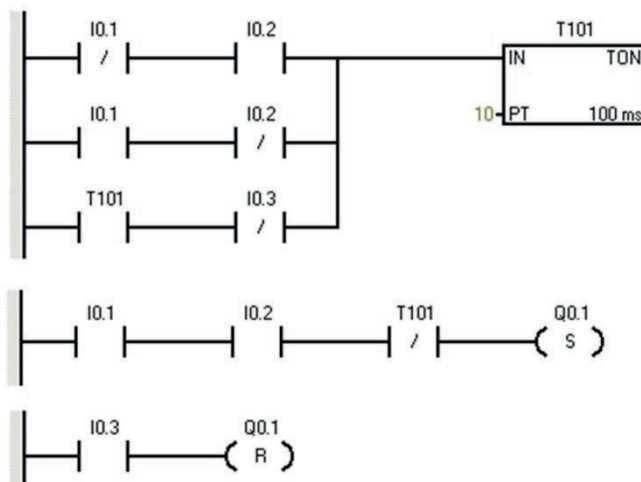
- A. Upload
- B. Download
- C. Chart Status
- D. Single Read

Zadanie 34.

Który z opisanych sposobów powinien być wykorzystywany podczas wykonywania pierwszego testowania programu sporządzonego dla robota przemysłowego?

- A. Automatyczne odtwarzanie ruchów, z prędkością ruchu ustawioną na 20%
- B. Automatyczne odtwarzanie ruchów z prędkością ruchu ustawioną na 100%
- C. Ręczne odtwarzanie ruchów, krok po kroku z prędkością ruchu ustawioną na 20%
- D. Ręczne odtwarzanie ruchów, krok po kroku z prędkością ruchu ustawioną na 100%

Zadanie 35.

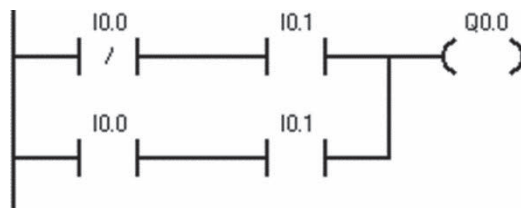


W jaki sposób wymusić stan wysoki na wyjściu Q0.1 sterownika wykonującego program zamieszczony na rysunku?

- A. W czasie 1 s ustawić stan wysoki na I0.1
- B. Na czas co najmniej 1 s ustawić stan wysoki na I0.2
- C. W odstępie krótszym od 1 s ustawić stan wysoki na I0.1 i I0.2
- D. W odstępie dłuższym od 1 s ustawić stan wysoki na I0.2, następnie stan wysoki na I0.1

Zadanie 36.

Którą z podanych funkcji przypisania można zastąpić zamieszczony program?

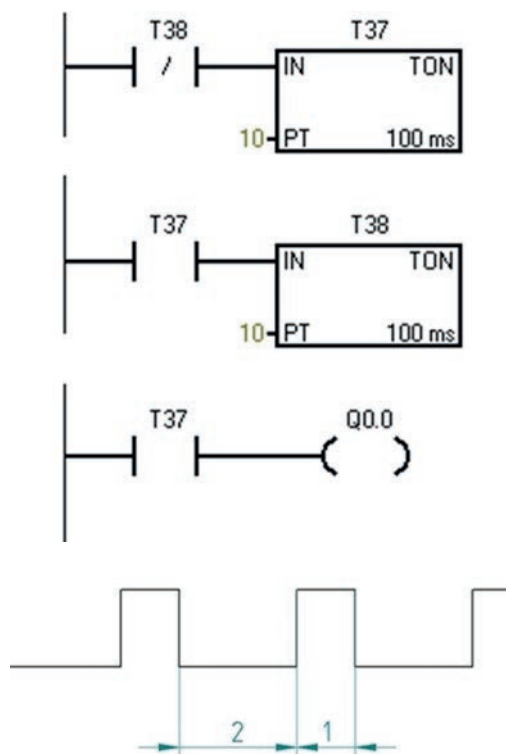


- A.
- B.
- C.
- D.

Zadanie 37.

Które parametry PT timerów należy zmodyfikować, aby w zamieszczonym programie na sterownik PLC, stan wyjścia Q0.0 sterownika, zmieniał się zgodnie z diagramem czasowym, przedstawionym na rysunku?

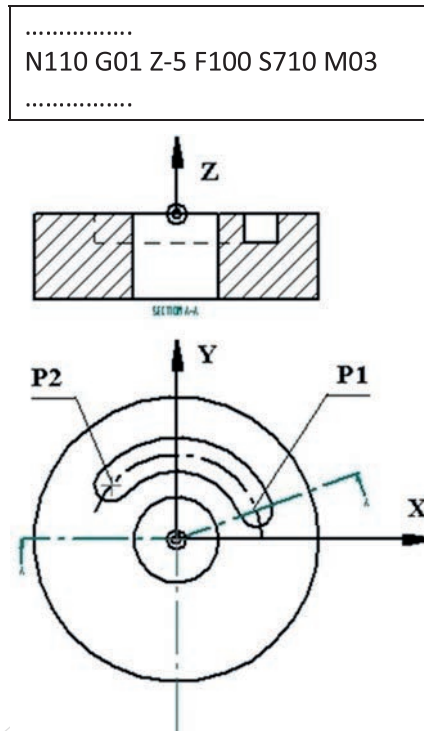
- A. T37 PT=10, T38 PT=20
- B. T37 PT=20, T38 PT=10
- C. T37 PT=30, T38 PT=20
- D. T37 PT=20, T38 PT=30



Zadanie 38.

Na podstawie zamieszczonego fragmentu programu na maszynę CNC określ, na jakiej głębokości umieszczony zostanie frez przy wykonywaniu rowka między punktami P1 i P2 w przedmiocie przedstawionym na rysunku.

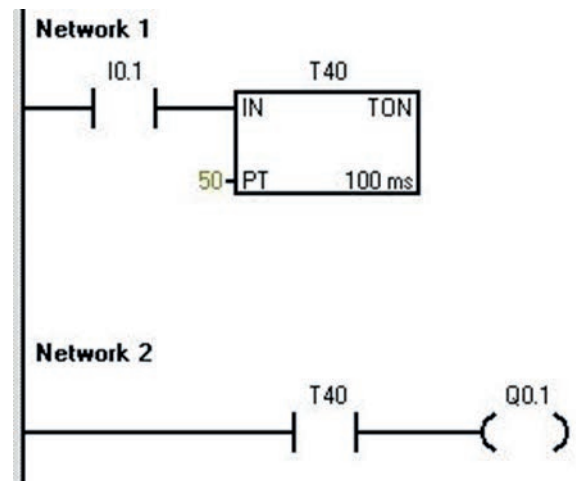
- A. 3 mm
- B. 5 mm
- C. 20 mm
- D. 30 mm



Zadanie 39.

W przedstawionym programie załączenie Q0.1 jest opóźnione w stosunku do sygnału załączającego wejścia I0.1 o 5 sekund. Jaką wartość należy ustawić na wejściu PT układu czasowego, aby opóźnienie to wzrosło do 15 minut?

- A. 150
- B. 1500
- C. 6000
- D. 9000



Zadanie 40.

Jaką zmianę należy wprowadzić w zamieszczonym programie na sterownik PLC, aby po 2 s od włączenia sterownika w tryb RUN na wyjściu Q0.2 pojawił się stan wysoki?

- A. I0.1 z NO zmienić na NC
- B. Timer TON zmienić na TOF
- C. Styk T37 z NO zmienić na NC
- D. Cewkę Q0.3 zmienić na SET Q0.3

