

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

Oznaczenie kwalifikacji: **EE.21**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EE.21-SG-23.06

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2023

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 20 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

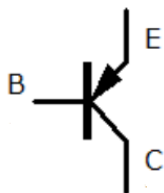
Zadanie 1.

Pozycji bocznej ustalonej **nie wolno** stosować u pacjenta

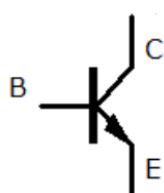
- A. z podejrzeniem urazu kręgosłupa.
- B. nieprzytomnego, ale oddychającego.
- C. przytomnego, z napadem padaczkowym.
- D. wymiotującego krwią lub treścią żołądkową.

Zadanie 2.

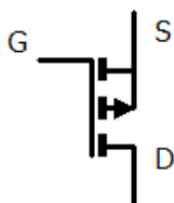
Który symbol przedstawia na schemacie elektronicznym tranzystor unipolarny MOSFET z kanałem typu P?



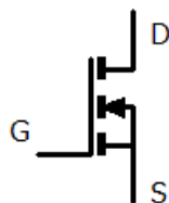
Symbol 1.



Symbol 2.



Symbol 3.



Symbol 4.

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

Zadanie 3.



Który element układu elektronicznego przedstawiono na ilustracji?

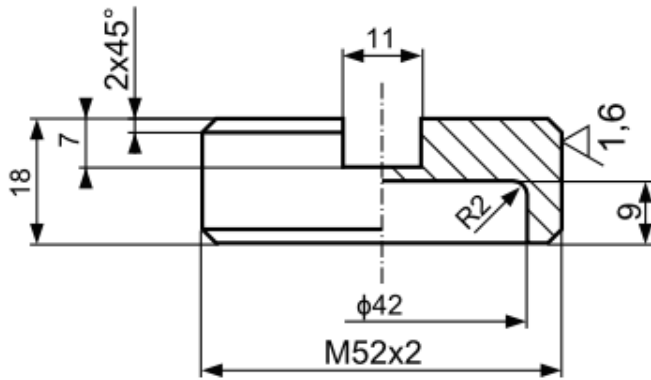
- A. Transformator.
- B. Sterownik.
- C. Przekaznik.
- D. Zasilacz.

Zadanie 4.

Które elementy należy zakreślować na rysunku technicznym przekroju detalu?

- A. Żebra.
- B. Wyrwania.
- C. O kształtach oczywistych.
- D. Tylko o kształtach obrotowych.

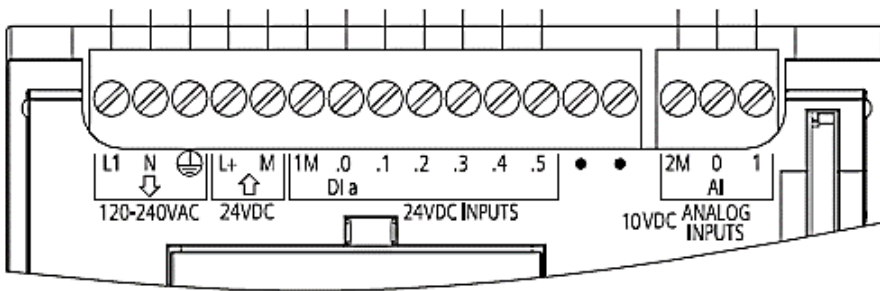
Zadanie 5.



Do którego z podanych rodzajów rysunków technicznych można zaliczyć rysunek przedstawiony na ilustracji?

- A. Złożeniowych.
- B. Montażowych.
- C. Wykonawczych.
- D. Schematycznych.

Zadanie 6.



Jakim napięciem powinien być zasilony przedstawiony na rysunku sterownik PLC?

- A. 10 V DC
- B. 24 V DC
- C. 230 V AC
- D. 230 V DC

Zadanie 7.

Który typ oprogramowania komputerowego nadzoruje przebieg procesu oraz posiada możliwości w zakresie m.in. zbierania, wizualizacji i archiwizacji danych oraz sterowania i alarmowania?

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

Zadanie 8.

Która z wymienionych czynności eksploatacyjnych napędu elektrycznego **jest niezgodna** z zasadami obsługi urządzeń?

- A. Sprawdzenie pracy wentylatorów poprzez nasłuchiwanie jak pracują.
- B. Odkurzenie i wyczyszczenie żeberk radiatorów z brudu szmatką.
- C. Oczyszczenie zabrudzonych styków łączników pilnikiem.
- D. Sprawdzenie połączeń elektrycznych omomierzem.

Zadanie 9.

Jaką częstotliwość należy ustawić w przemienniku częstotliwości zasilającym silnik indukcyjny klatkowy o jednej parze biegunów, aby jego wał obracał się z prędkością bliską 2400 obr./min?

- A. 30 Hz
- B. 40 Hz
- C. 50 Hz
- D. 60 Hz

Zadanie 10.

Siłownik hydrauliczny jednostronnego działania posiada tłok o średnicy $D = 60$ mm. Jaką wartość przepływu Q płynu hydraulicznego w przewodzie zasilającym siłownik należy nastawić, aby jego tłoczysko wysuwało się z prędkością $v = 8,4$ m/min?

$$Q = \frac{v \cdot \pi \cdot D^2}{4}$$

- A. 0,14 l/min
- B. 7,14 l/min
- C. 23,7 l/min
- D. 50,4 l/min

Zadanie 11.

Który przyrząd pomiarowy należy zastosować do pomiaru lepkości oleju hydraulicznego w urządzeniu mechatronicznym?

- A. Pirometr.
- B. Higrometr.
- C. Wakuometr.
- D. Wiskozymetr.

Zadanie 12.

Na wyświetlaczu drukarki pojawił się kod błędu E02. Na podstawie fragmentu instrukcji serwisowej określ sposób naprawy usterki.

Kod błędu	Opis
E01	Brak papieru w kasecie (tacy na papier).
E02	Kaseta z atramentem nie została rozpoznana.
E03	Brak płyty CD lub DVD na tacy na płyty CD/DVD.
E04	Pokrywa zbiorników z atramentem jest otwarta

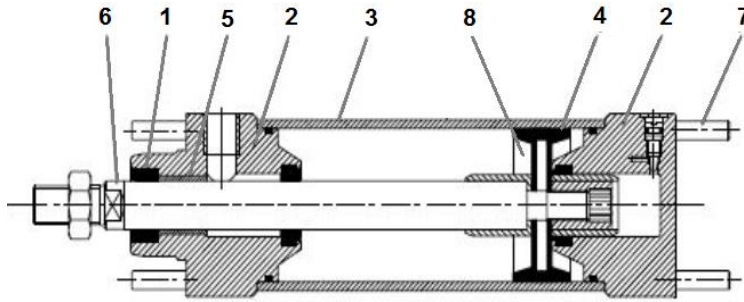
- A. Uzpełnić papier w drukarce.
- B. Wymienić kasety na oryginalne.
- C. Umieścić płytę na tacy na płyty CD/DVD.
- D. Zamknąć pokrywę zbiorników z atramentem.

Zadanie 13.

Podczas pracy silnika prądu stałego zauważono iskrzenie szczotek spowodowane zabrudzeniem komutatora. W celu usunięcia tej usterki należy wyłączyć silnik, a następnie

- A. umyć komutator i szczotki.
- B. przetrzeć komutator wilgotną szmatką.
- C. posmarować komutator olejem lub smarem.
- D. oczyścić komutator i wypolerować papierem ściernym.

Zadanie 14.



- 1 – pierścień zgarniający
- 2 – pokrywy siłownika
- 3 – cylinder
- 4 – uszczelka tłoka
- 5 – tuleja prowadząca
- 6 – tłoczysko
- 7 – szpilki (gwintowane ściągające pokrywy siłownika)
- 8 – tłok

W celu wymiany uszczelki tłoka siłownika, przedstawionego na ilustracji, należy po odkręceniu przewodów pneumatycznych

- A. zdjąć pokrywy, wyjąć tłok z cylindra, a następnie zdemontować szpilki.
- B. zdemontować szpilki, wyjąć tłok z cylindra, a następnie zdjąć pokrywy.
- C. zdemontować szpilki, zdjąć pokrywy, a następnie wyjąć tłok z cylindra.
- D. zdjąć pokrywy, zdemontować szpilki, a następnie wyjąć tłok z cylindra.

Zadanie 15.

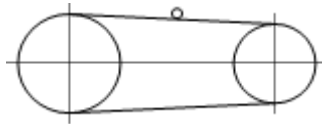
Do których prac jest stosowane narzędzie przedstawione na rysunku?

- A. Odsysania lutu.
- B. Klejenia elementów.
- C. Wykonywania nadruków.
- D. Spawania tworzyw sztucznych

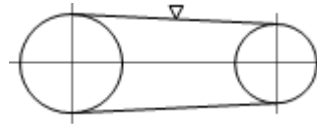


Zadanie 16.

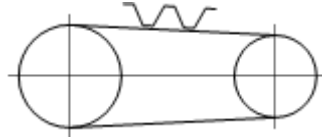
Który symbol graficzny należy zastosować na schemacie mechanicznym w celu przedstawienia przekładni z pasem klinowym?



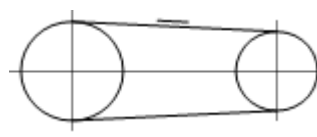
Symbol 1.



Symbol 2.

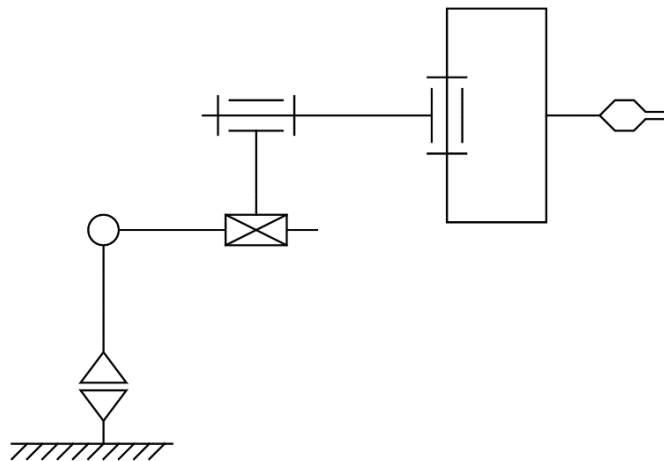


Symbol 3.



Symbol 4.

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

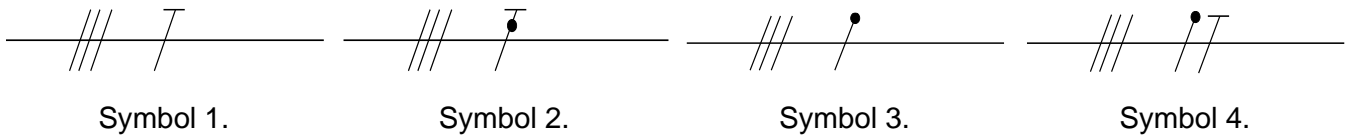
Zadanie 17.

Liczba stopni swobody robota przedstawionego na schemacie kinematycznym wynosi

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

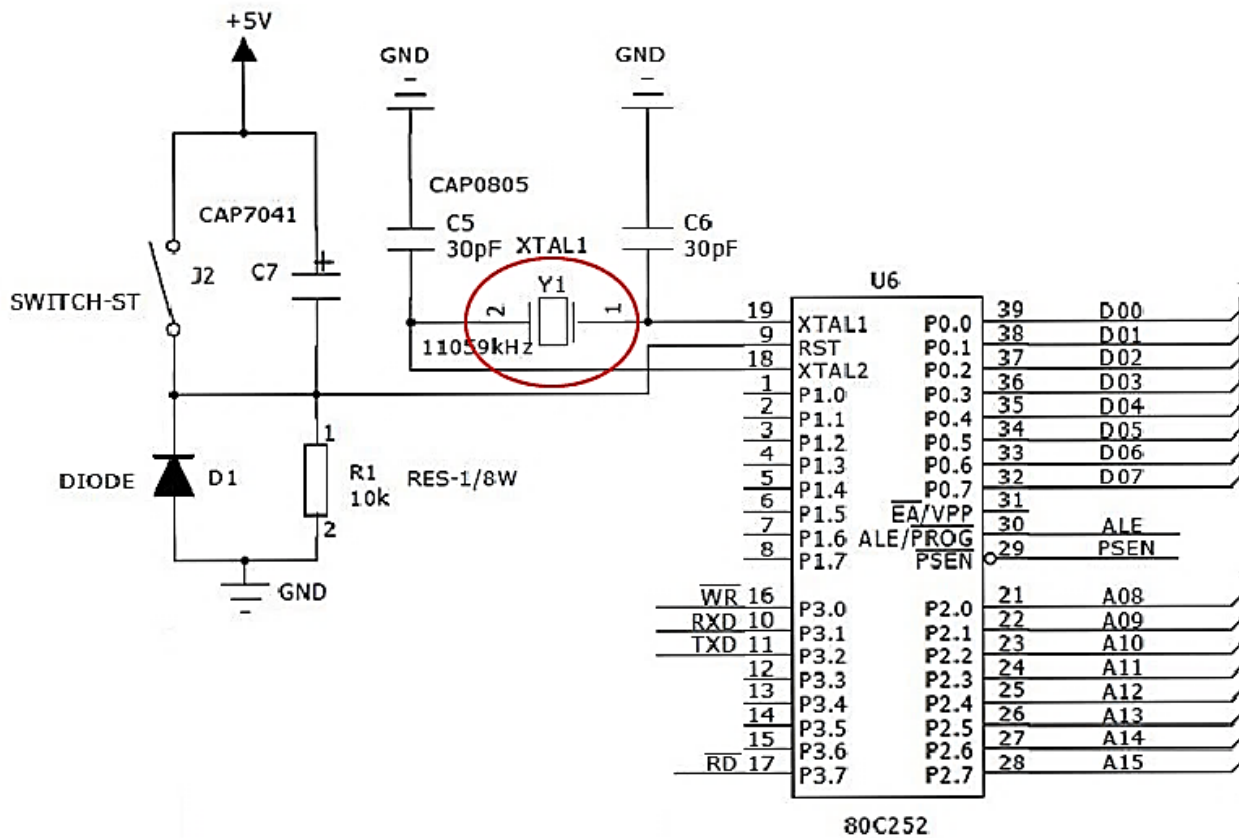
Zadanie 18.

Którego symbolu należy użyć do przedstawienia na schemacie elektrycznym linii trójfazowej z przewodem PEN?



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

Zadanie 19.



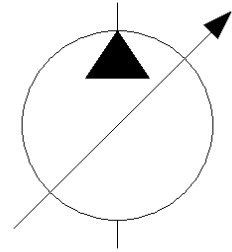
Który element na schemacie elektrycznym został oznaczony jako Y1?

- A. Kondensator.
- B. Potencjometr.
- C. Rezonator kwarcowy.
- D. Sygnalizator akustyczny.

Zadanie 20.

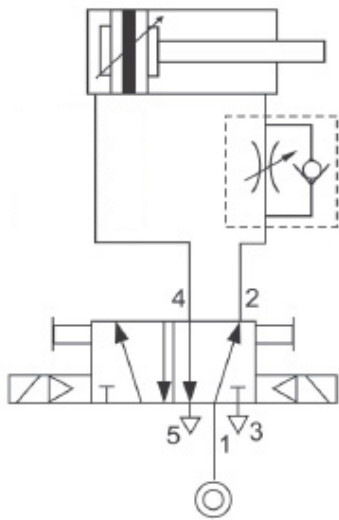
Jakiego rodzaju pompa przedstawiana jest za pomocą zamieszczonego symbolu graficznego?

- A. O stałej wydajności i stałym kierunku obrotów.
- B. O stałej wydajności i zmiennym kierunku obrotów.
- C. O zmiennej wydajności i stałym kierunku obrotów.
- D. O zmiennej wydajności i zmiennym kierunku obrotów.

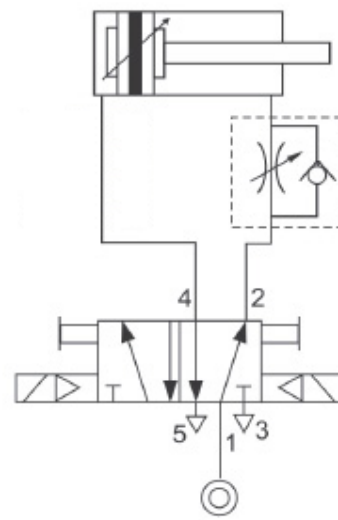


Zadanie 21.

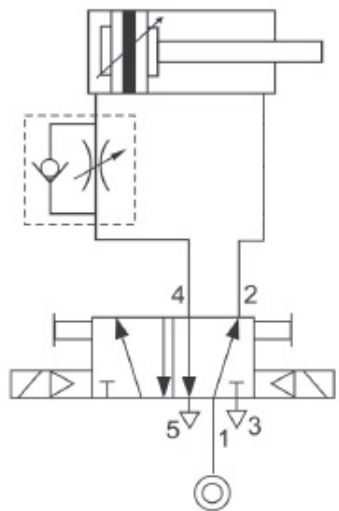
Który schemat przedstawia układ połączeń siłownika dwustronnego działania, umożliwiającą regulację prędkości wysuwania tłoczyska?



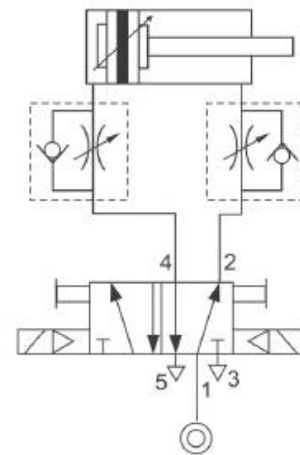
Schemat 1.



Schemat 2.



Schemat 3.



Schemat 4.

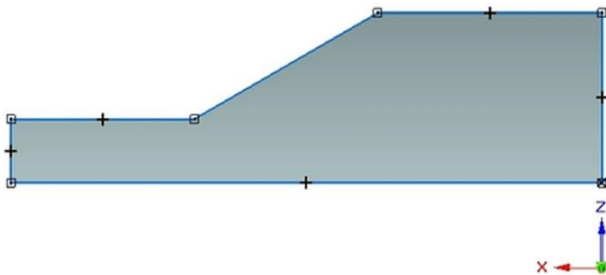
- A. Schemat 1.
- B. Schemat 2.
- C. Schemat 3.
- D. Schemat 4.

Zadanie 22.

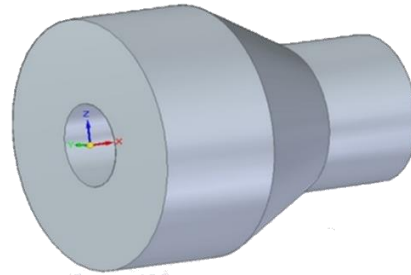
Za pomocą której grupy oznaczeń należy opisać na schemacie układu hydraulicznego przyłącza czterodrogowych rozdzielaczy hydraulicznych?

- A. X, Y, Z, W
- B. P, T, A, B
- C. 1, 2, 3, 4
- D. 1, A, 2, B

Zadanie 23.



Ilustracja 1.

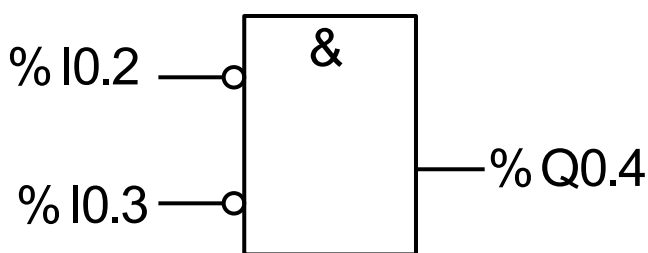


Ilustracja 2.

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

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

Zadanie 24.



Przedstawiona na diagramie instrukcja realizuje na zmiennych binarnych I0.2 i I0.3 funkcję logiczną

- A. AND
- B. OR
- C. NOR
- D. NOT

Zadanie 25.

Który z przedstawionych symboli zastosowany w programie LD, oznacza cewkę reagującą na opadające zbocze sygnału?

—(N)—

Symbol 1.

—(P)—

Symbol 2.

—(R)—

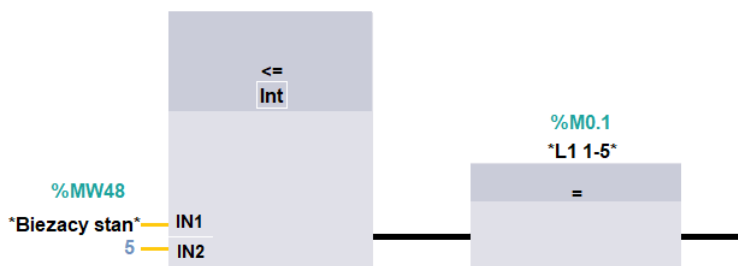
Symbol 3.

—(S)—

Symbol 4.

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

Zadanie 26.



Przedstawiony fragment programu sterownika PLC dotyczy

- A. iloczynu dwóch zmiennych.
- B. dodawania dwóch liczb całkowitych.
- C. odejmowania dwóch liczb całkowitych.
- D. sprawdzenia warunku *mniejszy lub równy*.

Zadanie 27.

Który symbol literowy użyty w programie sterowniczym, zgodnie z normą IEC 61131, oznacza fizyczne wyjście sterownika PLC?

- A. I
- B. S
- C. Q
- D. R

Zadanie 28.

Który z identyfikatorów literowych należy zastosować w instrukcji odwołującej się do wyjść analogowych?

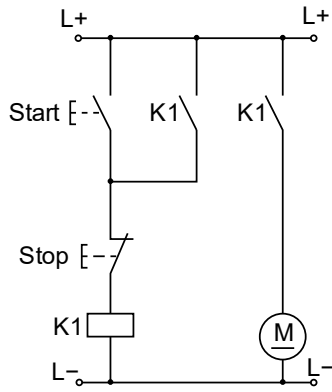
- A. MW
- B. AI
- C. AQ
- D. SM

Zadanie 29.

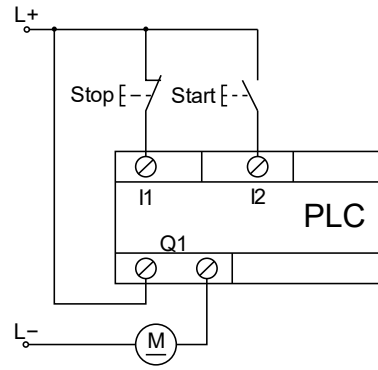
Której z wymienionych instrukcji należy użyć, tworząc program dla sterownika PLC w języku LD, aby była możliwość uzależnienia procesu sterowania od daty i czasu?

- A. Zegara TP
- B. Zegara TOF
- C. Zegara RTC
- D. Zegara TONR

Zadanie 30.

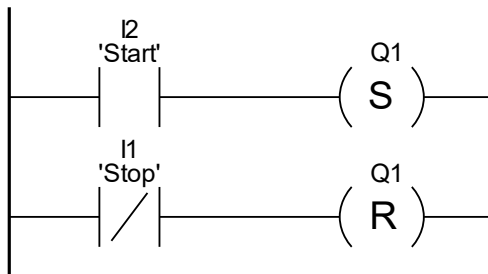


Schemat 1.

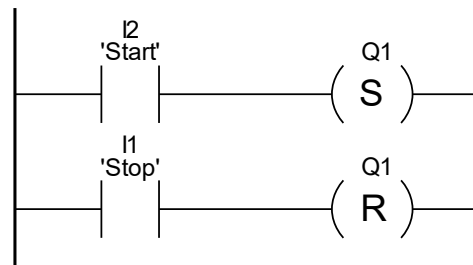


Schemat 2.

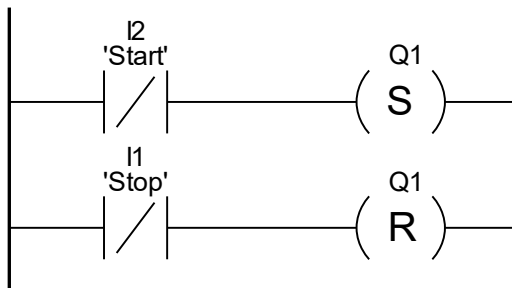
Układ przekaźnikowy z samopodtrzymaniem załączający silnik elektryczny małej mocy (Schemat 1.) zastąpiono układem ze sterownikiem PLC (Schemat 2.). Który z programów wprowadzony do sterownika zapewni sterowanie silnikiem identyczne do sterowania realizowanego przez układ przekaźnikowy?



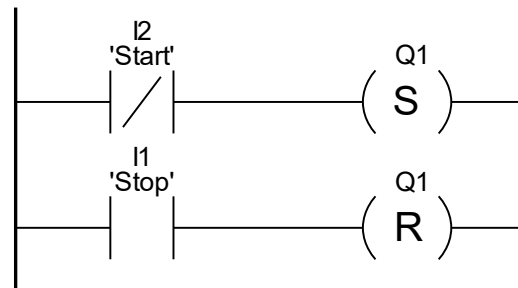
Program 1.



Program 2.



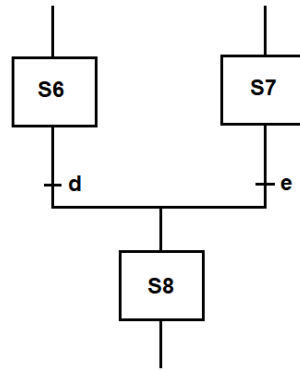
Program 3.



Program 4.

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

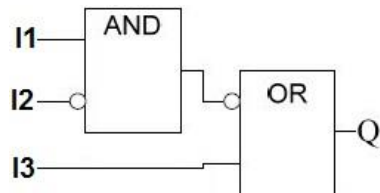
Zadanie 31.



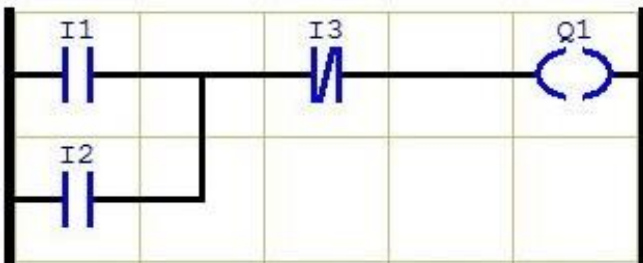
Na podstawie przedstawionego schematu SFC określ, kiedy jest możliwe przejście do kroku S8.

- A. Gdy kroki S6 i S7 są aktywne.
- B. Gdy krok S6 lub S7 jest nieaktywny.
- C. Gdy krok S6 jest aktywny i spełniony jest warunek e.
- D. Gdy krok S7 jest aktywny i spełniony jest warunek e.

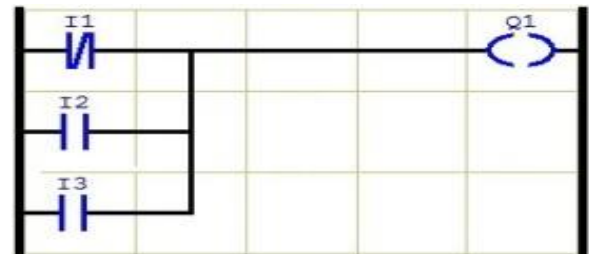
Zadanie 32.



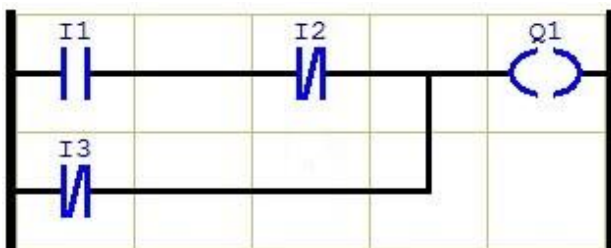
Który program zapisany w LD odpowiada programowi zapisanemu w FBD?



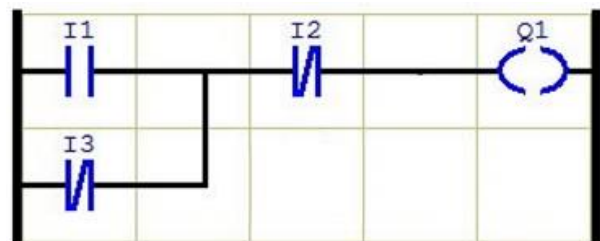
Program 1.



Program 2.



Program 3.

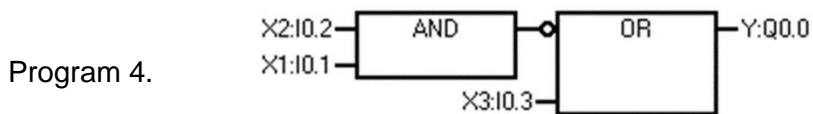
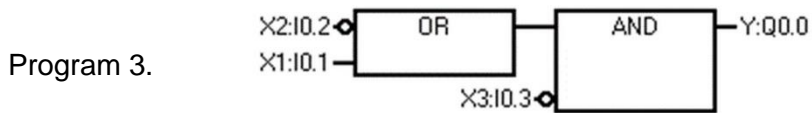
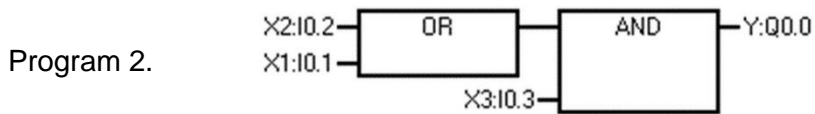
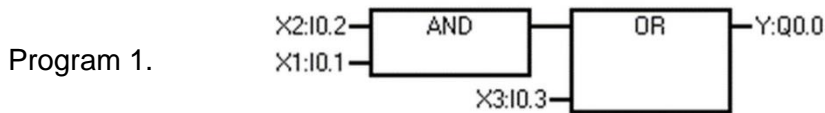


Program 4.

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

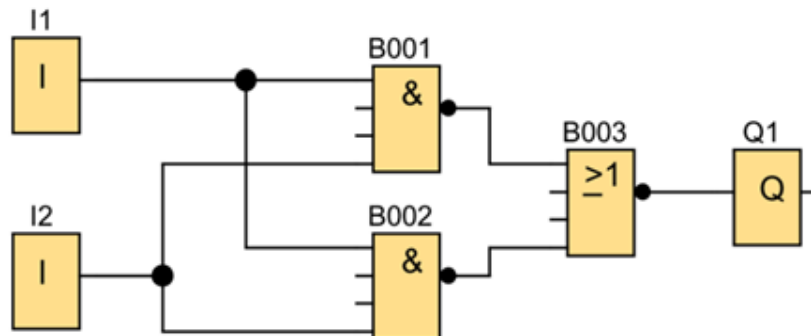
Zadanie 33.

Który z przedstawionych programów, zapisanych w języku FBD, realizuje funkcję logiczną $Y = X1 \wedge X2 \vee X3$?



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

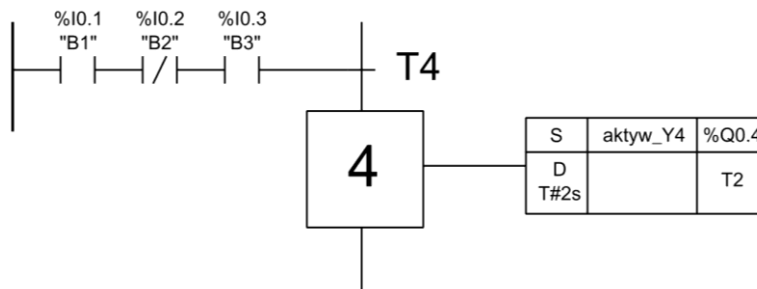
Zadanie 34.



Które stany logiczne zadane na wejścia I1 i I2 spowodują uzyskanie na wyjściu Q1 wartości logicznej 1?

- A. I1 = 0 I2 = 0
- B. I1 = 0 I2 = 1
- C. I1 = 1 I2 = 0
- D. I1 = 1 I2 = 1

Zadanie 35.

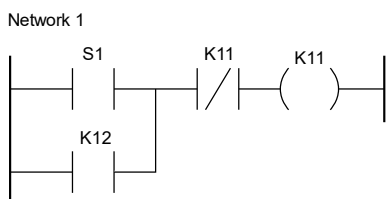


Na podstawie przedstawionego fragmentu programu w języku SFC wskaż warunek, który musi zostać spełniony przed wykonaniem kroku 4

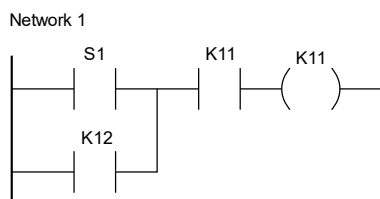
- A. B1=0 i B2=1 i B3=0
- B. B1=1 i B2=0 i B3=1
- C. B1=1 lub B2=0 lub B3=1
- D. B1=0 lub B2=1 lub B3=0

Zadanie 36.

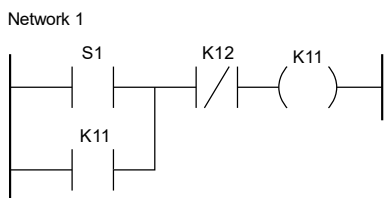
W którym z przedstawionych programów jest zrealizowana blokada jednoczesnego załączenia K11 i K12?



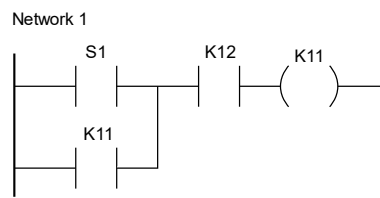
Program 1.



Program 2.



Program 3.

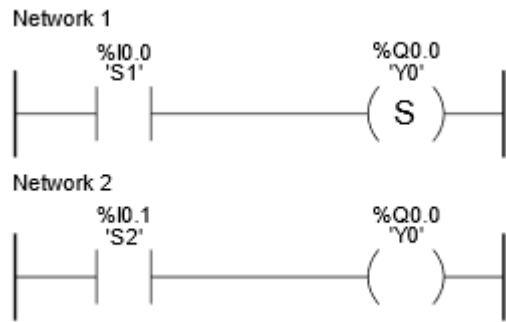


Program 4.

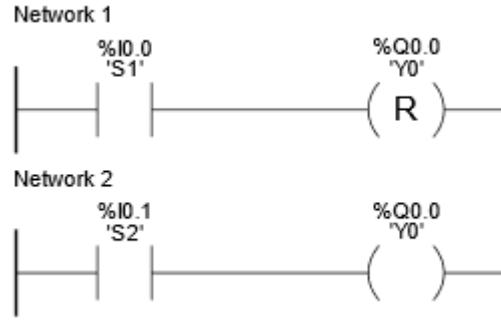
- A. W programie 1.
- B. W programie 2.
- C. W programie 3.
- D. W programie 4.

Zadanie 37.

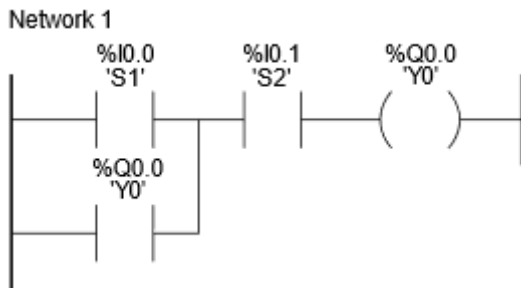
Który program realizuje działanie przycisków SR z dominacją załączania, dla przycisków S1 START i S2 STOP o stykach odpowiednio NO i NC?



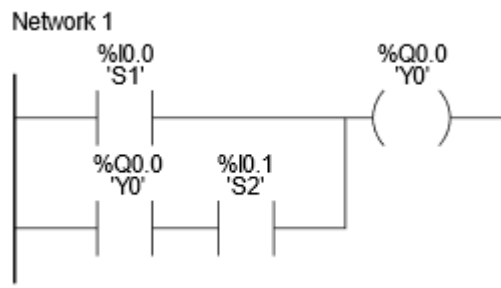
Program 1.



Program 2.



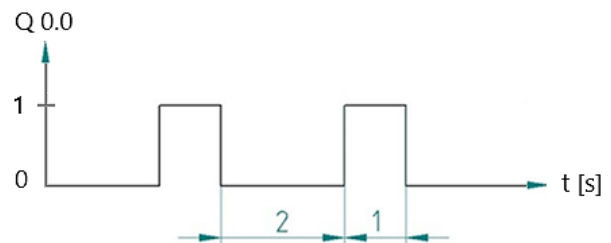
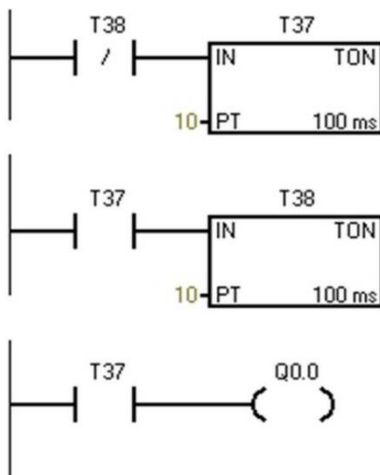
Program 3.



Program 4.

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

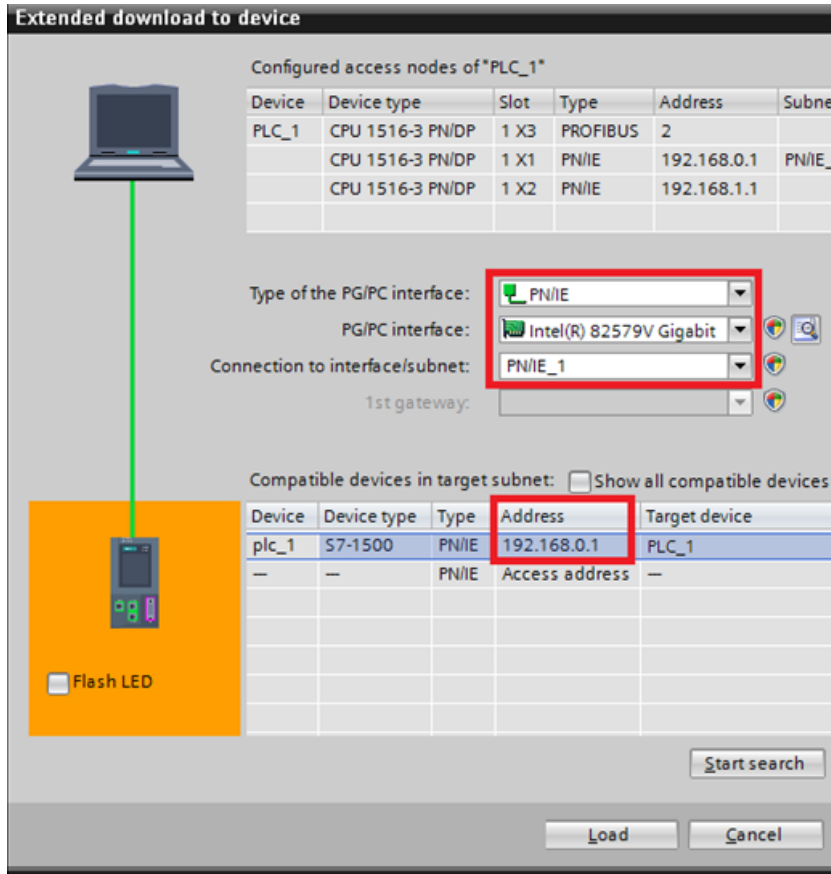
Zadanie 38.



Jak należy zmodyfikować parametry PT timerów, aby w zamieszczonym programie sterowniczym, stan wyjścia Q0.0 sterownika, zmieniał się zgodnie z diagramem czasowym, przedstawionym na schemacie?

- 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 39.



Konfiguracja sterownika PLC z ustawieniami oprogramowania, przedstawionymi na ilustracji, możliwa jest za pomocą przewodu

- A. Ethernet z wtykiem RJ12
- B. Ethernet z wtykiem RJ45
- C. szeregowego z wtykiem USB
- D. szeregowego z wtykiem RS232

Zadanie 40.

Przy szacowaniu czasu realizacji zadania uwzględnia się w pierwszej kolejności

- A. innowacyjność metod pracy.
- B. ponadnormatywne przerwy w pracy.
- C. normy czasochłonności wykonania zadania.
- D. warunki przydzielania urlopu wypoczynkowego.

