

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

Oznaczenie kwalifikacji: **E.18**

Wersja arkusza: **X**

E.18-X-15.08

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2015

CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 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.

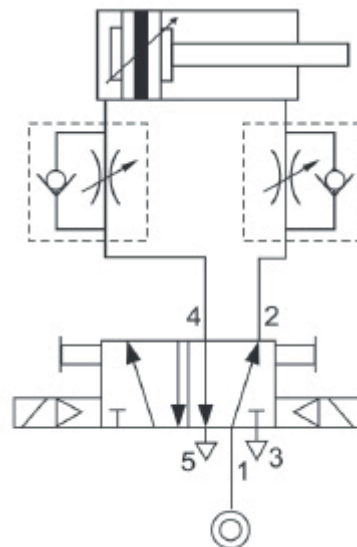
Powodzenia!

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

Zadanie 1.

Na rysunku przedstawiono układ, w którym jest regulowana prędkość ruchu tłoczyska siłownika, przy czym

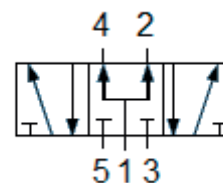
- A. zaworami dławiąco-zwrotnymi regulowane są prędkości wysuwania i wsuwania tłoczyska.
- B. zaworami dławiąco-zwrotnymi regulowana jest tylko prędkość wysuwania tłoczyska.
- C. zaworami dławiącymi regulowane są prędkości wysuwania i wsuwania tłoczyska.
- D. zaworami dławiącymi regulowana jest tylko prędkość wsuwania tłoczyska.



Zadanie 2.

Która funkcja jest realizowana w środkowym położeniu zaworu rozdzielającego 5/3?

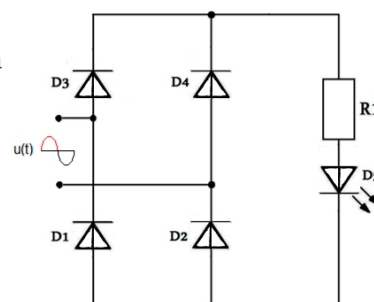
- A. Połączenia dróg wyjściowych z zasilaniem.
- B. Połączenia dróg wyjściowych z atmosferą.
- C. Odcięcia wszystkich dróg.
- D. Odcięcia zasilania.



Zadanie 3.

W mostku Graetza, w czasie gdy w napięciowym sygnale wejściowym występuje „ujemny” półokres, to przewodzą diody

- A. D3, D5, D2
- B. D4, D5, D1
- C. D3, D5, D1
- D. D4, D5, D2



Zadanie 4.

W przedstawionym na rysunku wirniku

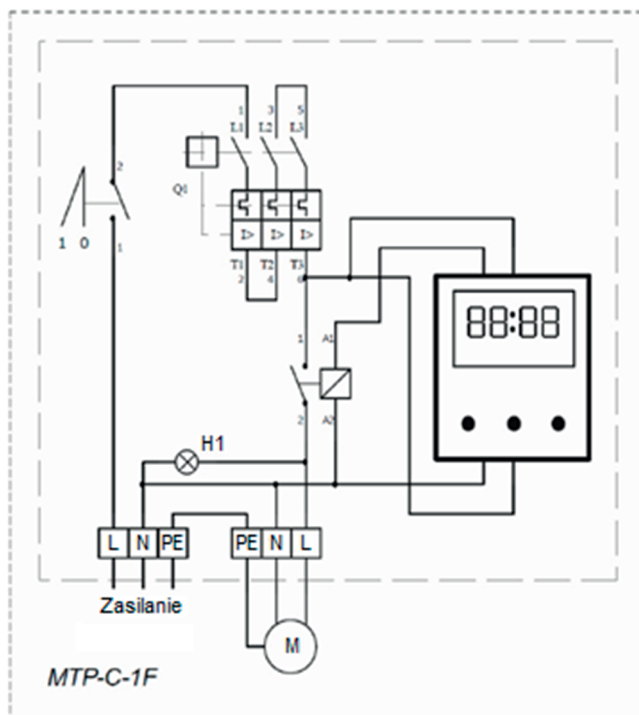


- A. końce uzwojeń połączone są w gwiazdę, początki wyprowadzone są na pierścienie ślizgowe.
- B. widoczne są dwa uzwojenia główne i pomocnicze o charakterze rezystancyjnym.
- C. początki i końce uzwojeń podłączone są do wycinków komutatora.
- D. uzwojenie składa się z prętów i ma postać aluminiowej klatki.

Zadanie 5.

Układ przedstawiony na rysunku zasilany jest napięciem

- A. jednofazowym.
- B. dwufazowym.
- C. trójfazowym.
- D. stałym.



Zadanie 6.

Jaką wartość napięcia znamionowego podaje się na tabliczkach znamionowych trójfazowych silników prądu przemiennego?

- A. Skuteczną fazową.
- B. Średnią półokresową.
- C. Średnią całookresową.
- D. Skuteczną międzyfazową.

Zadanie 7.

Modulacja PWM (Pulse-Width Modulation), stosowana w elektrycznych impulsowych układach sterowania i regulacji, polega na zmianie

- A. częstotliwości impulsu.
- B. szerokości impulsu.
- C. amplitudy impulsu.
- D. fazy impulsu.

Zadanie 8.

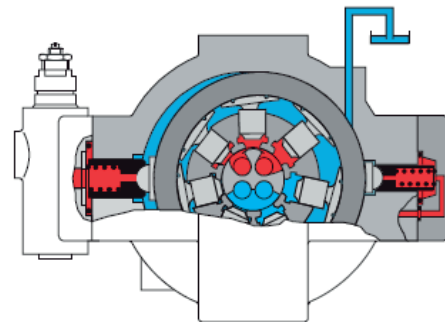
Do pomiaru odkształceń konstrukcji nośnych najszerze zastosowanie znalazły czujniki, w działaniu których wykorzystuje się

- A. zmianę pojemności elektrycznej.
- B. zmianę indukcyjności własnej.
- C. efekt piezoelektryczny.
- D. zmianę rezystancji.

Zadanie 9.

Którą pompę stosowaną do zasilania układów hydraulicznych przedstawiono na rysunku?

- A. Osiową.
- B. Śrubową.
- C. Łopatkową.
- D. Promieniową.



Zadanie 10.

Aby sprawdzić, czy w uzwojeniu cewki **nie powstała** przerwa należy wykonać pomiar

- A. dobroci cewki.
- B. rezystancji izolacji cewki.
- C. napięcia na zaciskach cewki.
- D. rezystancji uzwojenia cewki.

Zadanie 11.

Wymiana informacji pomiędzy urządzeniami sieciowymi wymaga udziału wszystkich urządzeń sieciowych w sieci komunikacyjnej o topologii

- A. pierścienia.
- B. magistrali.
- C. gwiazdy.
- D. drzewa.

Zadanie 12.

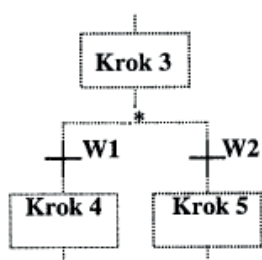
Do którego portu komputera PC należy podłączyć przedstawiony na rysunku przewód komunikacyjny?

- A. RS232
- B. USB
- C. LPT
- D. PS/2

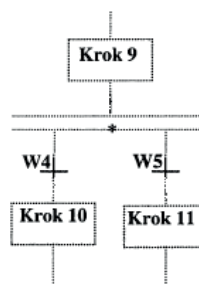


Zadanie 13.

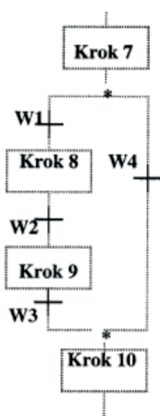
Graf sekwencji etapów i przejść **niezgodny** z zasadami budowy sieci SFC zamieszczono na rysunku



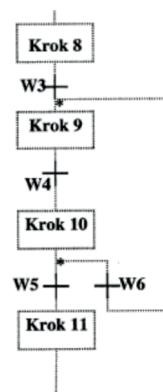
A.



B.



C.

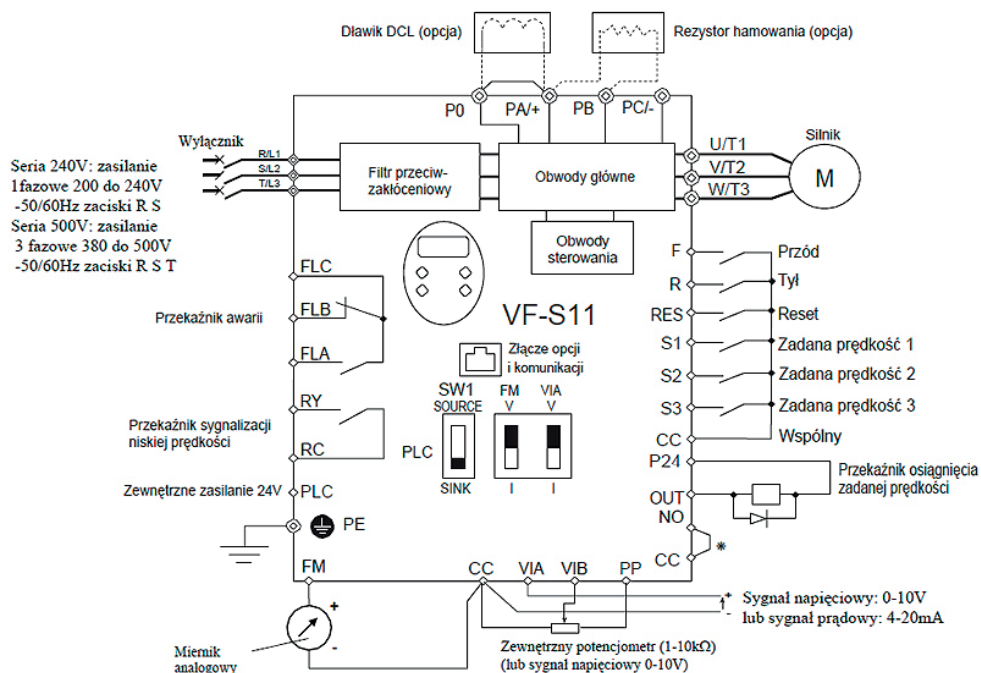


D.

Zadanie 14.

Na podstawie rysunku wskaż, do których zacisków należy podłączyć napięcie 230 V, zasilające falownik wykonany w wersji jednofazowej.

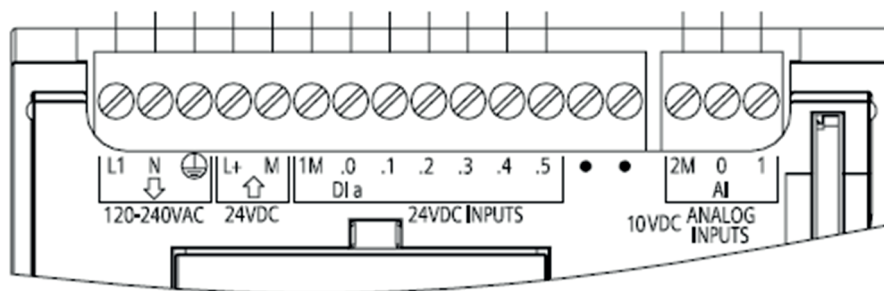
- A. R/L1 i S/L2
- B. S/L2 i T/L3
- C. R/L1 i W/T3
- D. T/L3 i W/T3



Zadanie 15.

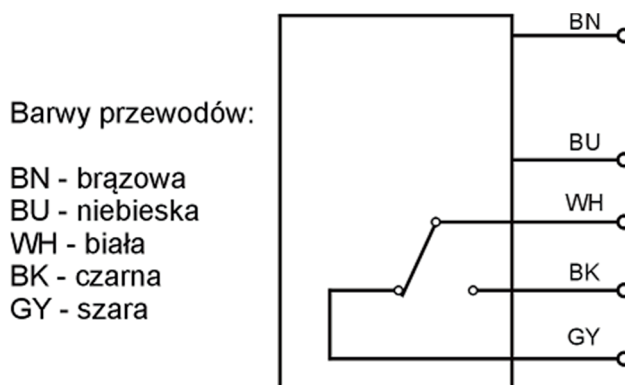
Jakie jest napięcie zasilania przedstawionego na rysunku sterownik PLC?

- A. 10 VDC
- B. 24 VDC
- C. 230 VAC
- D. 230 VDC



Zadanie 16.

Czujnik optyczny należy podłączyć w taki sposób, aby po zadziałaniu czujnika na wejściu cyfrowym sterownika PLC pojawiło się napięcie + 24 V DC. Który sposób podłączenia czujnika jest prawidłowy?

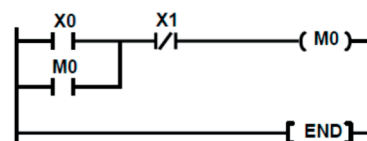


- A. BN: 0 VDC; BU: + 24 VDC; WH: +24 VDC; BK: wejście cyfrowe sterownika PLC.
- B. BN: +24 VDC; BU: 0 VDC; WH: +24 VDC; BK: wejście cyfrowe sterownika PLC.
- C. BN: +24 VDC; BU: 0 VDC; WH: +24 VDC; GY: wejście cyfrowe sterownika PLC.
- D. BN: 0 VDC; BU: + 24 VDC; WH: +24 VDC; GY: wejście cyfrowe sterownika PLC.

Zadanie 17.

Zamieszczony na rysunku program realizuje funkcję

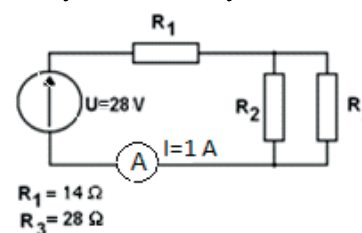
- A. przerzutnika T
- B. przerzutnika RS
- C. bramki NAND
- D. bramki NOR



Zadanie 18.

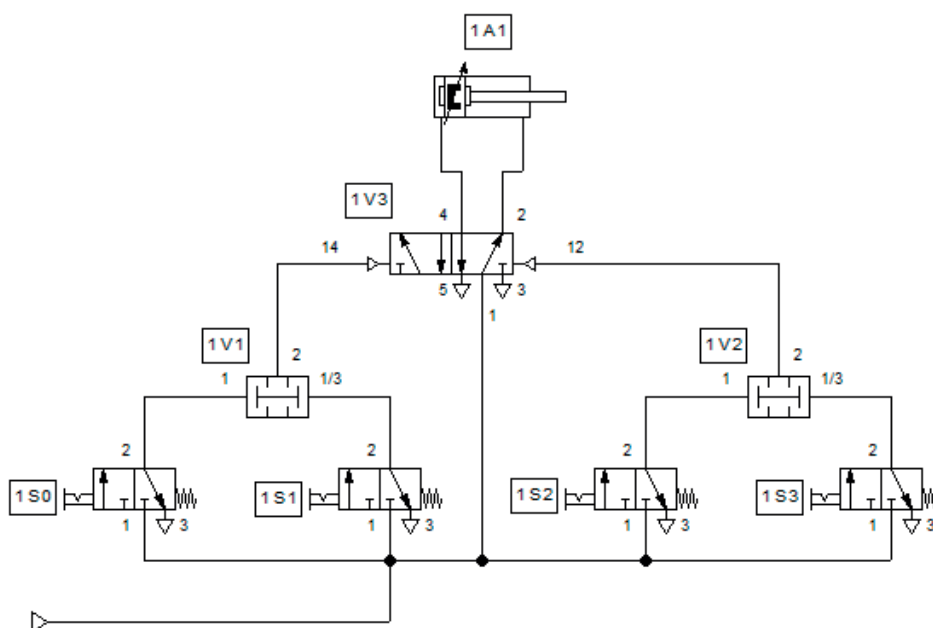
W układzie przedstawionym na schemacie całkowita moc wydzielana na rezystorze R_2 wynosi

- A. 28 W
- B. 14 W
- C. 7 W
- D. 2 W



Zadanie 19.

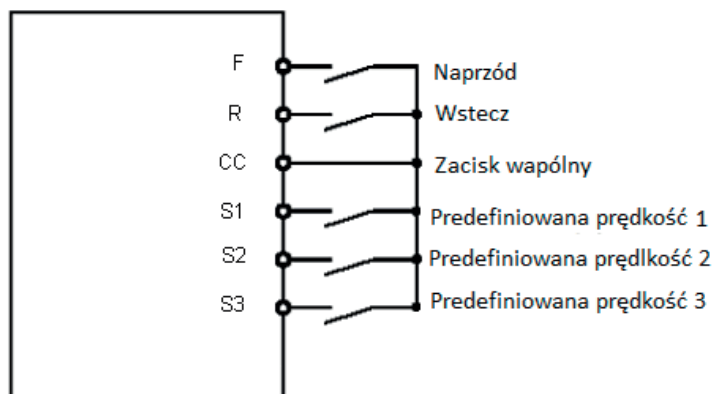
Wysunięcie tłoczyska siłownika 1A1 nastąpi po wciśnięciu



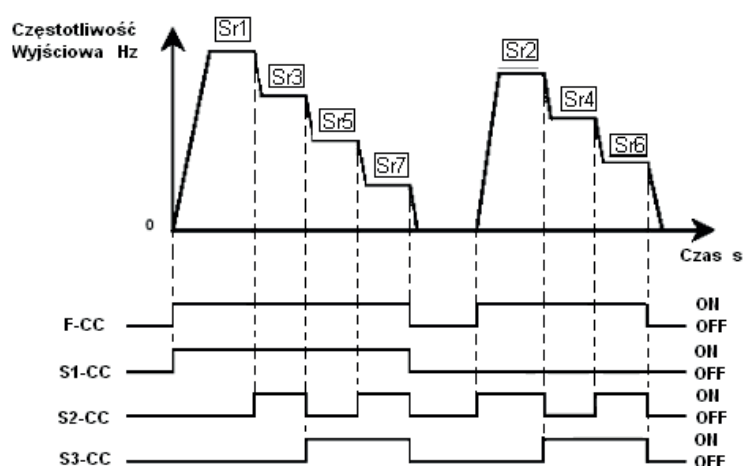
- A. przycisków 1S0 i 1S1
- B. przycisku 1S0 lub 1S1
- C. przycisków 1S2 i 1S3
- D. przycisku 1S2 lub 1S3

Zadanie 20.

Na podstawie schematu połączeń wejść sterujących falownika oraz wykresów czasowych, określ które zaciski falownika należy połączyć z zaciskiem CC, aby po załączeniu przycisku „Naprzód” (F-CC) uzyskać najmniejszą z zaprogramowanych prędkości obrotowych silnika.



- A. S1
- B. S1 i S2
- C. S2 i S3
- D. S1, S2 i S3



Zadanie 21.

Z jaką prędkością wiruje pole magnetyczne w silniku, którego tabliczka znamionowa przedstawiona jest na rysunku?

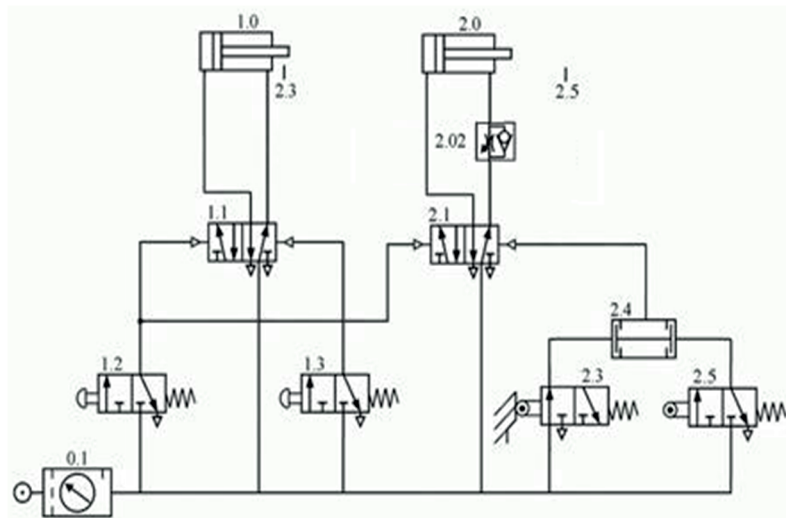
- A. 3000 obr/min
- B. 1990 obr/min
- C. 1500 obr/min
- D. 1482 obr/min

SILNIK		SH 315 M - 4	
NR 13		175	
200	kV	Izol. kl. F	Wyd. 1990
Stos	400	V	336 A Δ
cos φ	0,81	IP	54
Praca	S1	1482	obr/min
Temp	40 °C	Δt	°C
Prędk	3	50 Hz	
Masa	905 kg	Made in Poland	PN-88/E-6701

Zadanie 22.

W układzie przedstawionym na rysunku, przy wysuniętych tłoczkach obu siłowników przesterowane są zawory

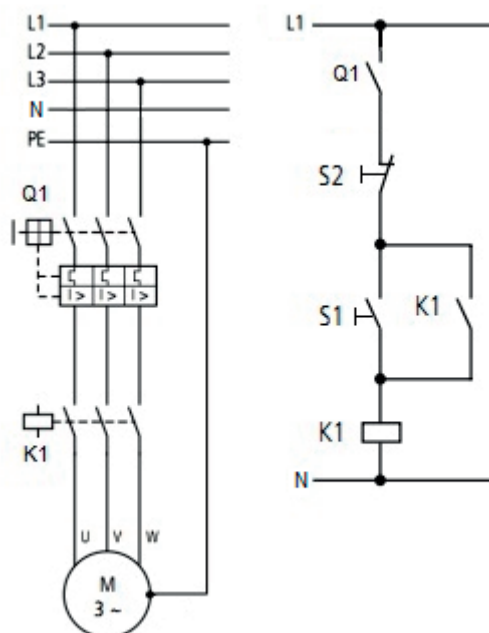
- A. 1.1, 2.3, 2.5
- B. 1.1, 2.1, 2.5
- C. 1.1, 2.1, 2.3
- D. 2.1, 2.3, 2.5



Zadanie 23.

Które elementy i w jakiej kolejności należy włączyć, aby sprawdzić działanie układu sterowania?

- A. S1, Q1, S2
- B. S2, Q1, S1
- C. Q1, S1, S2
- D. Q1, S2, S1



Zadanie 24.

Fragment programu realizuje funkcję bramki

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

PROGRAM COMMENTS

Network 1 Network Title

Network Comment

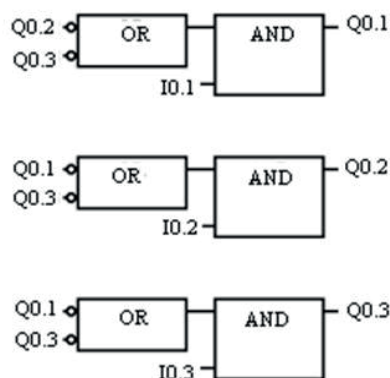
```
LD      X1:I0.0
A       X2:I0.1
=       Y1:Q0.0
```

Network 2

Zadanie 25.

Korzystając z załączonej listy przyporządkowania wejść i wyjść sterownika PLC oraz programu napisanego w języku FBD określ, które z lampek kontrolnych zaświecą się po jednoczesnym naciśnięciu przycisku S1 i S2.

Przycisk_zwierny_S1	I0.1
Przycisk_zwierny_S2	I0.2
Przycisk_zwierny_S3	I0.3
Lampka_kontrolna_H1	Q0.1
Lampka_kontrolna_H2	Q0.2
Lampka_kontrolna_H3	Q0.3



- A. Tylko lampka H3
- B. Tylko lampka H2
- C. Lampki H1 i H2
- D. Lampki H3 i H1

Zadanie 26.

Wskaż czynność, którą należy wykonać przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych instalacji sprężonego powietrza zaraz po wyłączeniu i odpowietrzeniu sprężarki oraz opróżnieniu zbiorników powietrza.

- A. Otworzyć zawory odwadniaczy spustowych i upewnić się o braku ciśnienia w instalacji.
- B. Wymienić uszkodzone elementy instalacji i wszystkie uszczelki.
- C. Zakryć części i otwory czystą szmatką lub taśmą klejącą.
- D. Oczyszczyć części odpowiednimi środkami chemicznymi.

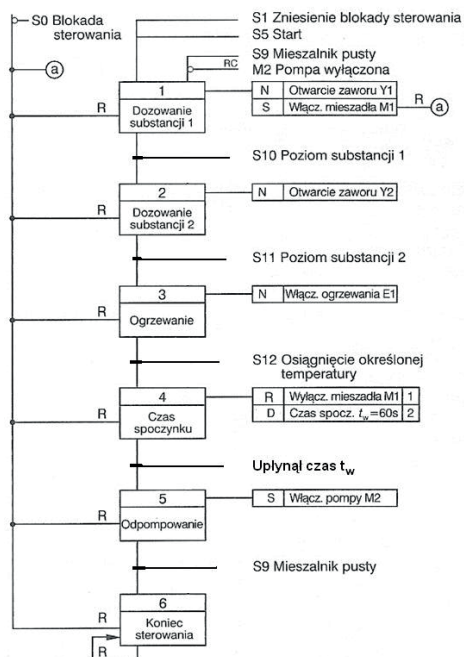
Zadanie 27.

Która czynność wykonywana podczas prac konserwacyjnych napędu elektrycznego jest niezgodna z zasadami obsługi urządzeń?

- A. Sprawdzenie pracy wentylatorów poprzez analizowanie hałasu jaki generują.
- B. Odkurzenie i wyczyszczenie z brudu szmatką żeber radiatorów.
- C. Oczyszczenie pilnikiem zabrudzonych styków łączników.
- D. Sprawdzenie połączeń elektrycznych omomierzem.

Zadanie 28.

Z zamieszczonego na rysunku fragmentu programu wynika, że w czwartym kroku



- A. mieszadło wyłącza się po zadziałaniu czujnika temperatury S12
- B. mieszadło włącza się bezpośrednio po wyłączeniu ogrzewania E1
- C. ogrzewanie jest włączone, mieszadło wyłącza się na 60 s
- D. ogrzewanie jest włączone, mieszadło włącza się na 60 s

Zadanie 29.

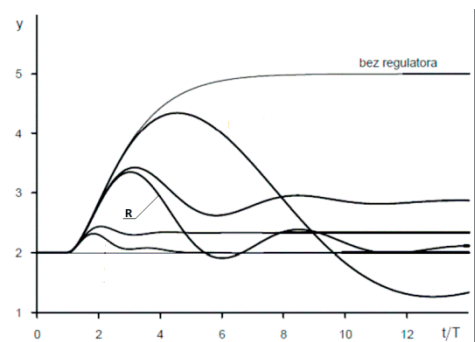
Przyczyną szarpania i destabilizacji ruchu napędów hydraulicznych może być

- A. nieszczelność w układzie hydraulicznym.
- B. zapowietrzenie czynnika roboczego.
- C. zbyt mała lepkość oleju.
- D. zbyt duża lepkość oleju.

Zadanie 30.

Na rysunku zamieszczono przebiegi czasowe układu regulacji z różnymi typami regulatorów. Symbolem literowym **R** oznaczono odpowiedź układu z regulatorem

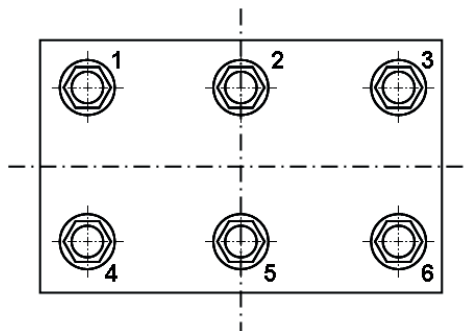
- A. P
- B. PI
- C. PD
- D. PID



Zadanie 31.

W jakiej kolejności należy dokręcać śruby pokrywy, których układ przedstawiono na rysunku, aby uzyskać równomierne przyleganie pokrywy do korpusu?

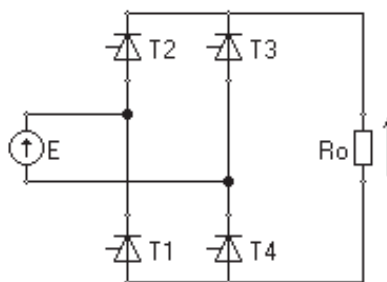
- A. 1-4-3-6-2-5
- B. 1-2-3-6-5-4
- C. 2-5-3-6-1-4
- D. 2-5-3-4-6-1



Zadanie 32.

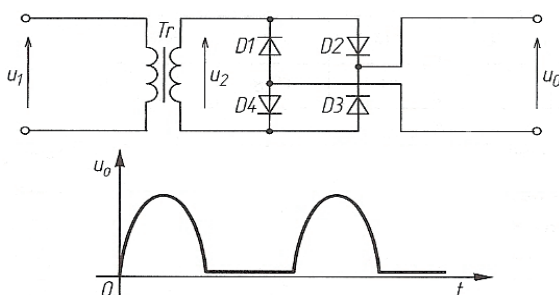
Jaki jest zakres zmian wartości średniej napięcia wyjściowego przedstawionego na rysunku prostownika sterowanego, jeżeli wartość skuteczna napięcia zasilającego prostownik $E = 10\text{ V}$? (Należy pominąć spadki napięcia na przewodzących tyrystorach.)

- A. $0 \div 9\text{ V}$
- B. $0 \div 10\text{ V}$
- C. $0 \div 14\text{ V}$
- D. $10 \div 14\text{ V}$



Zadanie 33.

Napięcie wyjściowe U_0 mostka Graetza zmierzone oscyloskopem ma przebieg jak na rysunku. Oznacza to, że



- A. wszystkie diody są dobre.
- B. wszystkie diody są uszkodzone.
- C. wystąpiło zwarcie diody D1 oraz zwarcie diody D3.
- D. wystąpiła przerwa w gałęzi z diodą D1 lub w gałęzi z diodą D3.

Zadanie 34.

Nieszczelności w układzie smarowania lub w układzie cieczy chłodzącej, zauważone w czasie pracy urządzenia hydraulicznego należy usunąć podczas

- A. generalnego remontu maszyny.
- B. przeglądu technicznego w czasie przestoju.
- C. planowych napraw bieżących bez demontażu całej maszyny.
- D. planowych napraw średnich wykonywanych po demontażu całej maszyny.

Zadanie 35.

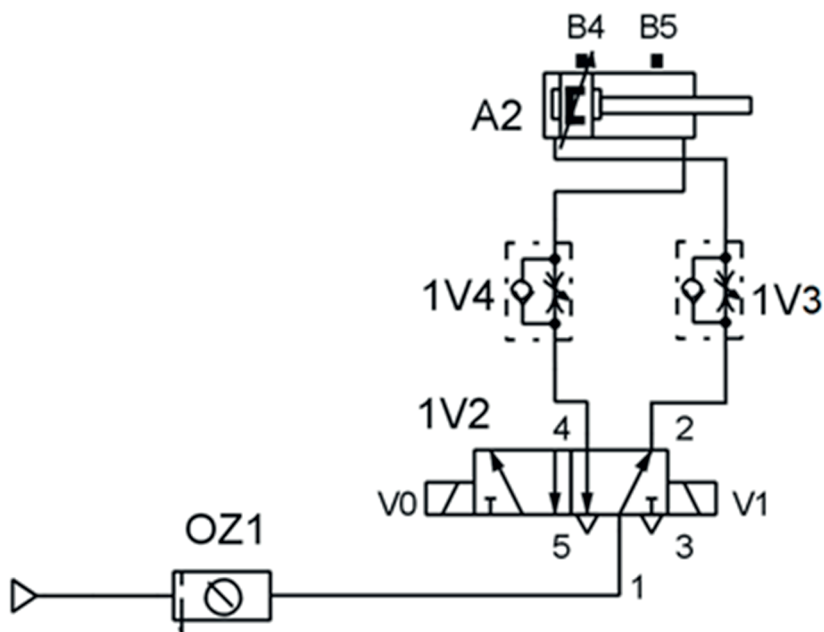
Które zalecenie dotyczące sprawdzenia ciągłości obwodu ochronnego urządzeń wykonanych w I klasie ochronności powinno znaleźć się w dokumentacji obsługi urządzeń elektrycznych?

- A. Pomiar wykonuje się między stykiem fazowym wtyczki, a metalowymi elementami obudowy urządzenia.
- B. Pomiar wykonuje się między stykiem ochronnym wtyczki, a metalowymi elementami obudowy urządzenia.
- C. Pomiar wykonuje się między stykiem ochronnym, a stykiem neutralnym wtyczki.
- D. Pomiar wykonuje się między stykiem ochronnym, a stykiem fazowym wtyczki.

Zadanie 36.

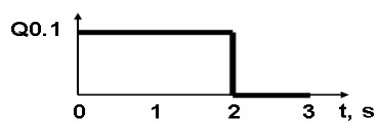
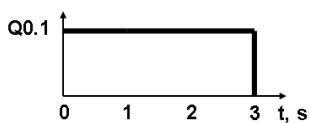
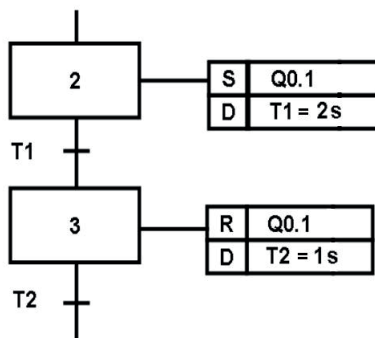
W układzie przedstawionym na rysunku, po otwarciu dopływu sprężonego powietrza wysuwa się tłoczysko siłownika A2, chociaż powinno pozostać w stanie wsuniętym. Który podzespół pneumatyczny został **nieprawidłowo** podłączony?

- A. 1V3
- B. 1V4
- C. 1V2
- D. OZ1



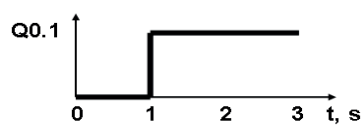
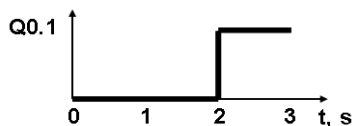
Zadanie 37.

Na rysunku przedstawiono fragment programu sterownika PLC, napisanego w języku SFC. Jaki będzie przebieg sygnału na wyjściu Q0.1 sterownika po wykonaniu przez program działań w krokach 2 i 3? Na wykresach czas 0 s oznacza początek kroku 2.



A.

B.



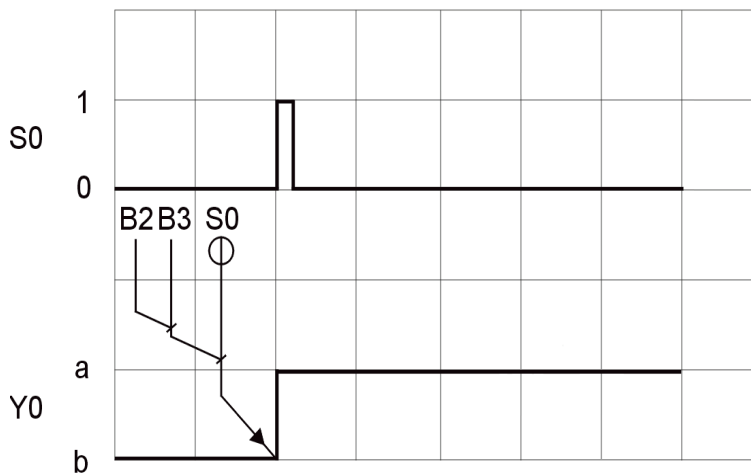
C.

D.

Zadanie 38.

Z diagramu przedstawionego na rysunku wynika, że przesterowanie zaworu rozdzielającego Y0 z pozycji *b* na pozycję *a* następuje po spełnieniu funkcji logicznej

- A. $B2 \cup B3 \cup S0$
- B. $B2 \cap B3 \cup S0$
- C. $B2 \cap B3 \cap S0$
- D. $B2 \cup B3 \cap S0$



Zadanie 39.

Którego z narzędzi przedstawionych na rysunkach należy użyć do równego cięcia przewodu pneumatycznego, aby w trakcie montażu **nie powstawały** nieszczelności?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 40.

Umieszczony na rysunku zapis w języku SFC oznacza otwarcie zaworu 1V1

- A. impulsowo.
- B. warunkowo.
- C. z zapamiętaniem.
- D. bez zapamiętania.

N	Otworzyć zawór 1V1
---	--------------------

