

Nazwa kwalifikacji: **Przeglądy, konserwacja, diagnostyka i naprawa instalacji automatyki przemysłowej**
Oznaczenie kwalifikacji: **EE.18**
Wersja arkusza: **SG**
Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EE.18-SG-22.01

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2022

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 22 strony. 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.

Oględziny instalacji hydraulicznej obejmują

- A. wymianę rozdzielacza.
- B. sprawdzenie stanu przewodów.
- C. wymianę filtra oleju w układzie.
- D. pomiar natężenia prądu obciążenia pompy.

Zadanie 2.

Która czynność **nie należy** do zakresu przeglądów okresowych instalacji pomiarowej w układach automatycznej regulacji?

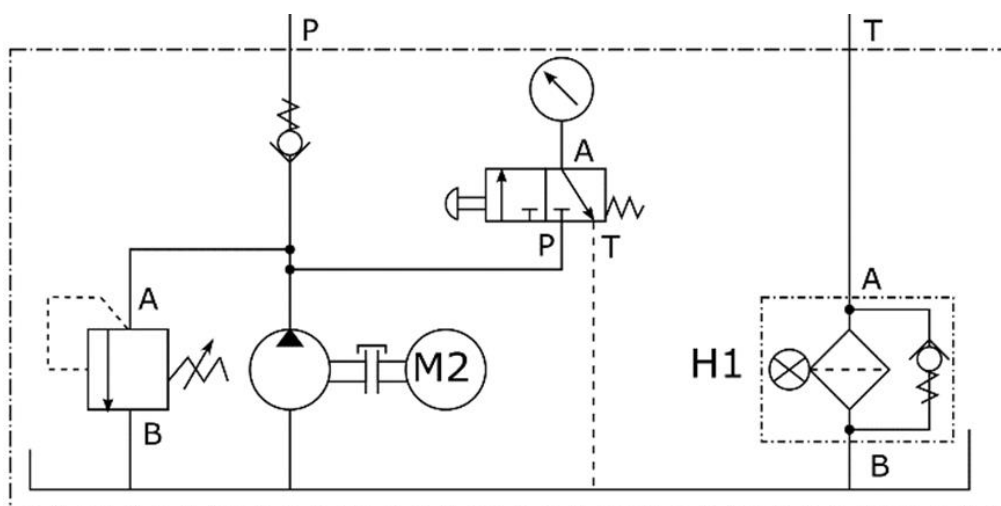
- A. Kalibracja położenia pomiarowego czujników.
- B. Sprawdzenie działania przyrządów wskaźnikowych.
- C. Regeneracja izolacji sieciowych przewodów zasilających.
- D. Sprawdzenie zakresów sygnałów wyjściowych przetworników.

Zadanie 3.

Podczas wykonywania programu, na panelu CPU sterownika PLC zapaliła się dioda sygnalizująca błąd systemowy (System Fault). Na tej podstawie można z całą pewnością stwierdzić, że przyczyną jej zapalenia **nie jest**

- A. zanik napięcia zasilającego centralnej jednostki sterownika.
- B. przekroczenie limitu czasowego dla cyklu programowego.
- C. wykonanie w programie operacji dzielenia przez zero.
- D. zerwanie komunikacji sterownika z siecią systemową.

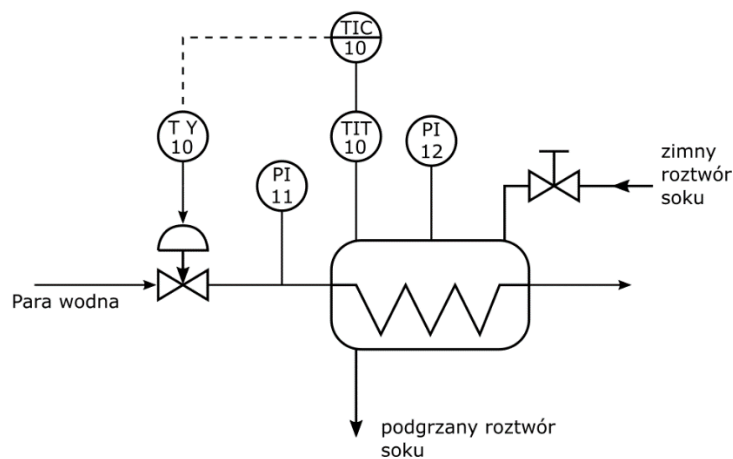
Zadanie 4.



W układzie zasilacza hydraulicznego przedstawionego na rysunku, na czerwono zapaliła się lampka kontrolna H1. Która interpretacja przyczyny wygenerowania takiej informacji diagnostycznej jest prawidłowa?

- A. Poziom zanieczyszczenia wkładu filtrującego został przekroczony.
- B. Powstanie nieszczelności na złączu T stacji zasilania hydraulicznego.
- C. Ciśnienie na wyjściu P stacji zasilania hydraulicznego spadło do zera.
- D. Poziom cieczy hydraulicznej w układzie spadł poniżej dopuszczalnej wartości.

Zadanie 5.



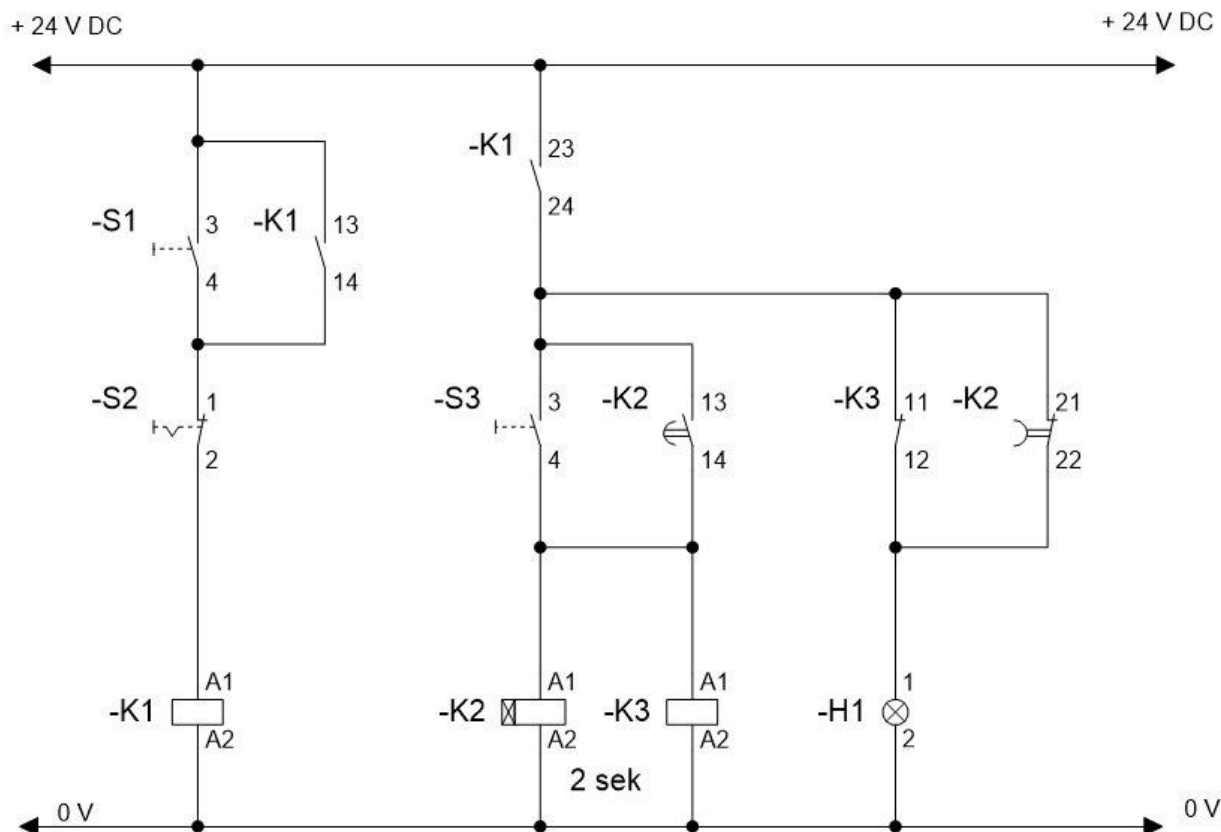
Podczas kontroli działania podgrzewacza technologicznego, którego schemat przedstawia rysunek, zanotowano w tabeli wskazania manometrów oraz ocenę ich wskazań.

Lp.	Symbol	Mierzone ciśnienie	Wskazywana wartość ciśnienia	Ocena wskazań
1.	PI 12	ciśnienie w zbiorniku wymiennika	0,8 MPa	Prawidłowa wartość
2.	PI 11	ciśnienie w układzie zasilania podgrzewacza	0,0 MPa	Nieprawidłowa wartość

Tak opisany stan techniczny układu wskazuje na

- A. zamknięcie zaworu ręcznego dopływu zimnego roztworu soku.
- B. powstanie nieszczelności w węzownicy wymiennika ciepła.
- C. brak sygnału otwarcia zaworu ręcznego dopływu zimnego roztworu soku.
- D. powstanie nieszczelności w zbiorniku podgrzewacza.

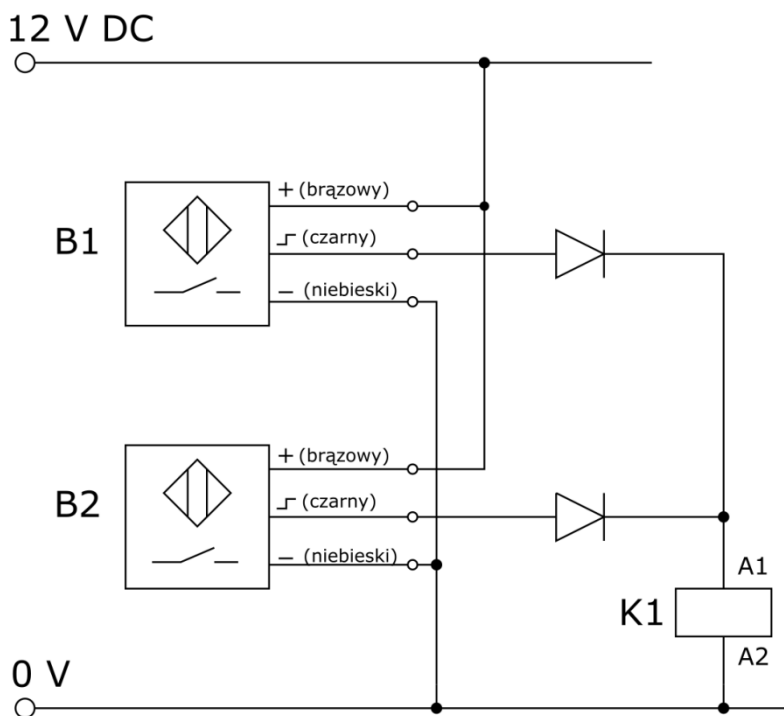
Zadanie 6.



W układzie sterowania przedstawionym na rysunku, cewki przekaźników K2 i K3 nie zostały aktywowane, lampka H1 nie świeci, mimo iż jednocześnie naciśnięto sprawne technicznie przyciski S1 i S3. Taki objaw między innymi może wskazywać na uszkodzenie zestyku przekaźnika

- A. -K1:13-14.
- B. -K1:23-24.
- C. -K2:13-14.
- D. -K3:11-12.

Zadanie 7.



W instalacji sterowania zastosowano zbliżeniowe czujniki B1 i B2, które połączono zgodnie ze schematem pokazanym na rysunku. Mimo obecności obiektów w strefie zadziałania obu czujników i sprawnych diod, na zaciskach A1-A2 cewki K1 jest brak napięcia. Na podstawie przedstawionego opisu, błędne działanie układu spowodowane jest

- A. prawidłowym działaniem tylko jednego z czujników.
- B. nieprawidłowym działaniem obu czujników.
- C. uszkodzeniem wyłącznie czujnika B2.
- D. prawidłowym działaniem czujnika B1.

Zadanie 8.

Temperatura °C	Rezystancja sprawdzanego rodzaju czujnika temperatury		
	Pt100 Ω	Pt1000 Ω	Ni100 Ω
-20	92,13	870,14	100,00
0	100,00	981,00	114,21
60	123,24	1000,00	123,50

Dla trzech czujników PT100, PT1000 i Ni100 wykonano sprawdzające pomiary rezystancji w różnych temperaturach. Które czujniki są uszkodzone?

- A. Pt100 i Pt1000 i Ni 100
- B. Pt1000 i Ni100
- C. Pt100 i Pt1000
- D. Pt100 i Ni100

Zadanie 9.

Kod czujnika	Parametry katalogowe		Zmierzone wartości odległości (odległość przy której następuje zmiana stanu wyjścia czujnika) mm	
	Strefa zadziałania mm	Histereza w zakresie %	z 1 na 0 przy oddalaniu od próbki pomiarowej	z 0 na 1 przy zbliżaniu do próbki pomiarowej
B1-14A1	60	±10%	66	52
B2-14A1	90	±10%	96	88

Wykonano okresową kontrolę stanu technicznego dwóch optycznych czujników zbliżeniowych, których wyniki pomiarów zanotowano w tabeli. Na podstawie wyników można stwierdzić, że stan techniczny

- A. czujnika B1-14A1 wyklucza jego ponowny montaż w układzie.
- B. czujnika B2-14A1 wyklucza jego ponowny montaż w układzie.
- C. obu czujników wyklucza ich ponowny montaż w układzie.
- D. obu czujników jest prawidłowy.

Zadanie 10.

Protokół pomiarów kontrolnych poziomu hałasu L_{WA} dB do oceny stanu technicznego napędów w silosach				
Oznaczenia napędów silosów	Poziom hałasu podczas pierwszego uruchomienia napędów	Poziom hałasu przy pustych silosach	Poziom hałasu przy pełnych silosach	Ocena stanu technicznego
Sil01-M01 – 22kW	91	92	94	
Sil02-M02 – 22kW	92	92	93	
Sil03-M03 – 37kW	94	94	98	

ΔL_{WA} – różnica między poziomem hałasu przy pełnym silosie i poziomem hałasu zmierzonym podczas pierwszego uruchomienia napędów

A – stan dobry - $\Delta L_{WA} < 2$ dB

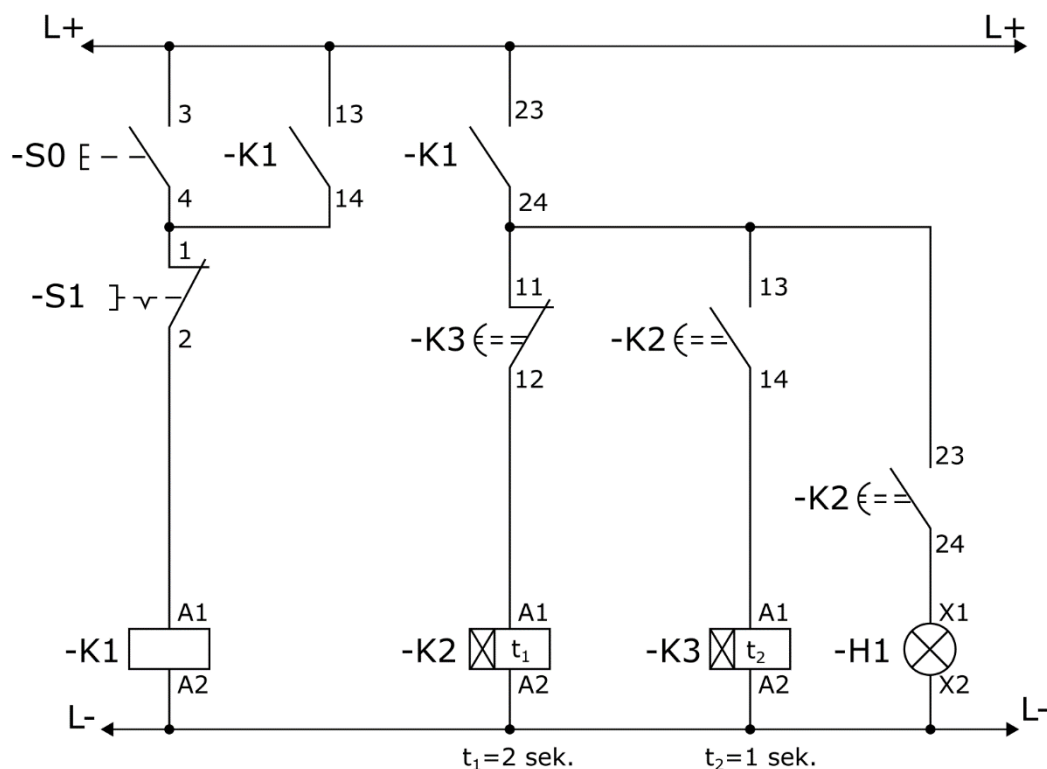
B – stan zadawalający - $2 \text{ dB} < \Delta L_{WA} < 4 \text{ dB}$

C – stan niedopuszczalny - $\Delta L_{WA} > 4 \text{ dB}$

Dla którego napędu w kolumnie „Ocena stanu technicznego” należy wpisać literę A odpowiadającą jego dobremu stanowi technicznemu?

- A. Sil01-M01 – 22kW i Sil02-M02 – 22kW
- B. Sil01-M01 – 22kW i Sil03-M03 – 37kW
- C. Tylko Sil01-M01 – 22kW
- D. Tylko Sil02-M02 – 22kW

Zadanie 11.



Którą z wymienionych korekt należy wprowadzić w układzie, aby sygnalizator H1 migał z częstotliwością 0,5 Hz i wypełnieniem 50%?

- A. Zmiana ustawień czasu z 1 na 3 sekundy na przekaźniku czasowym -K3.
- B. Zmiana ustawień czasu z 2 na 1 sekundę na przekaźniku czasowym -K2.
- C. Ustawienie czasu 0,5 sekundy na obu przekaźnikach -K2 i -K3.
- D. Ustawienie czasu 2 sekundy na obu przekaźnikach -K2 i -K3.

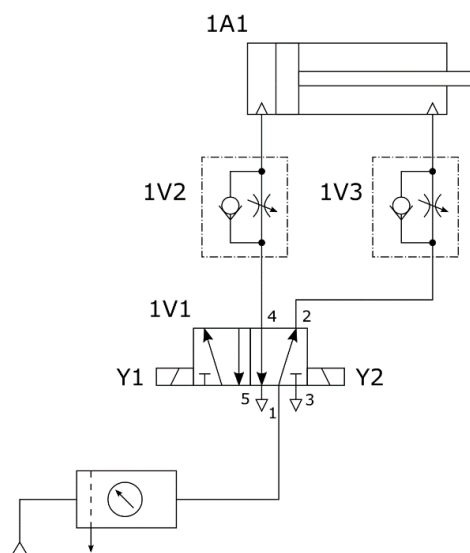
Zadanie 12.

Rodzaj regulatora	Człon proporcjonalny	Człon całkujący	Człon różniczkujący
	parametr K_P	parametr T_I	parametr T_D
PID	$0,60 \cdot K_{kr}$	$0,50 \cdot T_{osc}$	$0,12 \cdot T_{osc}$

W celu ustalenia nastaw regulatora PID metodą Zieglera-Nicholsa, wykonano serię doświadczeń na podstawie których wyznaczono wartości wzmocnienia krytycznego $K_{kr} = 3,5$ oraz okresu oscylacji $T_{osc} = 1,2$ ms. Na podstawie tabeli określ, które człony pracującego w układzie regulatora należy skorygować, jeżeli jego obecne nastawy parametrów wynoszą: $K_P=2,1$, $T_I=0,2$ ms, $T_D=1,4$ ms?

- A. Proporcjonalnego i całkującego.
- B. Całkującego i różniczkującego.
- C. Tylko proporcjonalnego.
- D. Tylko różniczkującego.

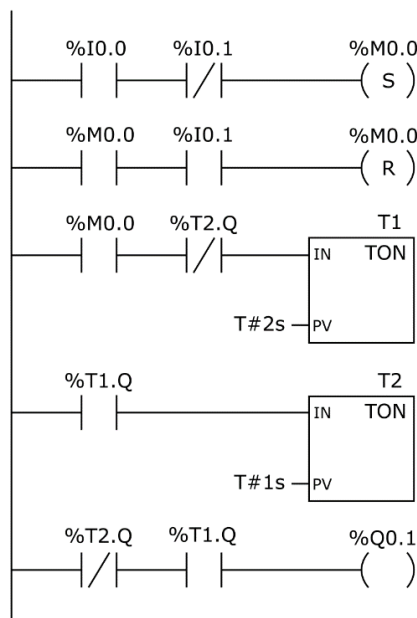
Zadanie 13.



W układzie przedstawionym na rysunku zawory 1V2 i 1V3 posiadają ustawione natężenie przepływu równe 50%. Które z podanych działań wprowadzonych w układzie spowoduje wydłużenie czasu wsuwania tłoczyska siłownika 1A1?

- A. Zmniejszenie przepływu zaworu 1V3 i zwiększenie 1V2.
- B. Zwiększenie przepływów obu zaworów 1V2 i 1V3.
- C. Zmniejszenie przepływu tylko dla zaworu 1V2.
- D. Zwiększenie przepływu tylko dla zaworu 1V3.

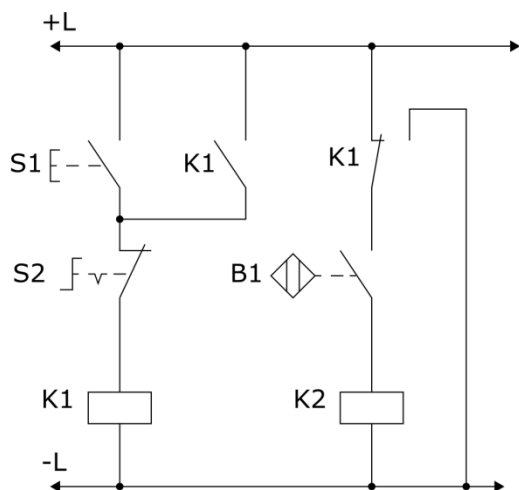
Zadanie 14.



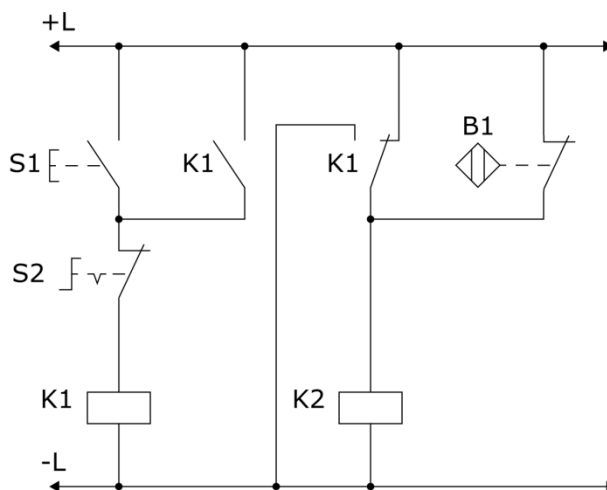
Która z wymienionych korekt wprowadzonych do programu przedstawionego na rysunku zagwarantuje dłuższy czas trwania stanu wysokiego na wyjściu Q0.1?

- A. Zmniejszenie wartości PV czasomierza T1.
- B. Zmniejszenie wartości PV czasomierza T2.
- C. Zwiększenie wartości PV czasomierza T1.
- D. Zwiększenie wartości PV czasomierza T2.

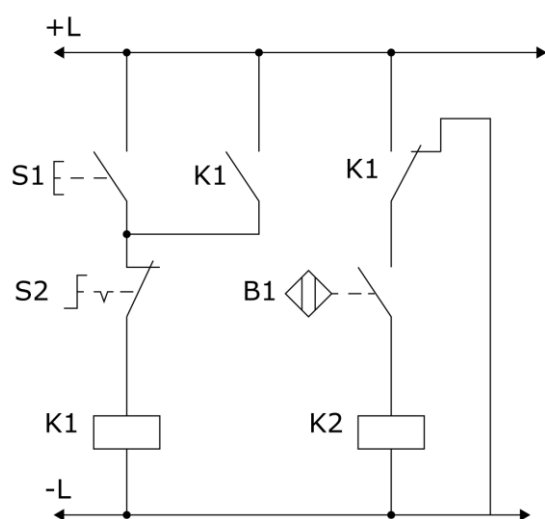
Zadanie 15.



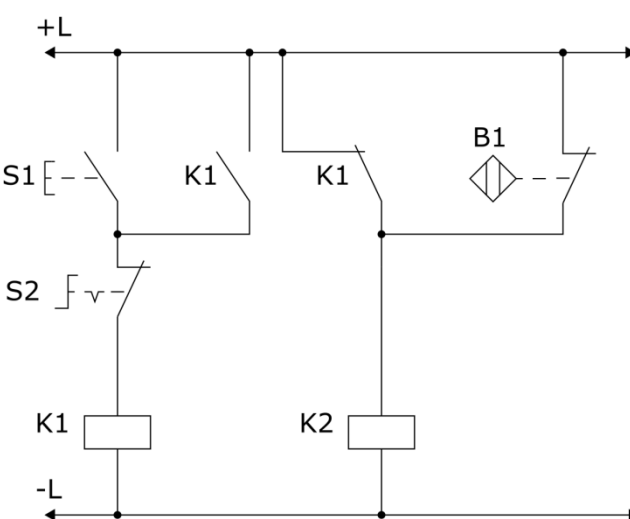
Schemat 1.



Schemat 2.



Schemat 3.



Schemat 4.

Według którego schematu należy wprowadzić korekty w połączeniach elementów układu sterowania, aby załączenie cewki K2 nastąpiło w przypadku jednoczesnego wciśnięcia przycisku S1 i aktywacji czujnika B1?

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

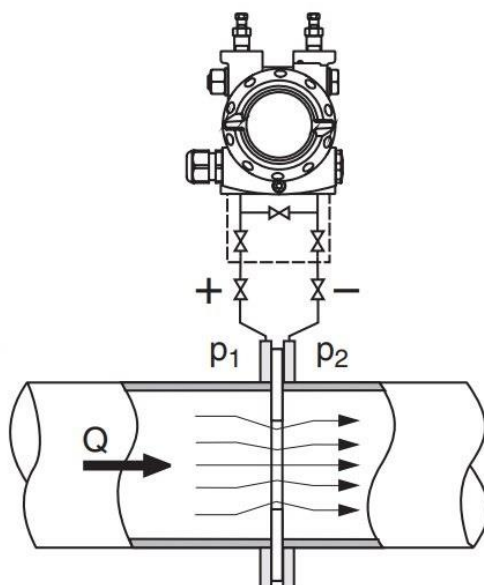
Zadanie 16.

Czujnik indukcyjny zbliżeniowy był ustawiony w odległości 15 mm od zliczanych na taśmie elementów stalowych. O jaką minimalną odległość należy przybliżyć czujnik, aby skutecznie wykrywał elementy wykonane z miedzi?

- A. 3 mm
- B. 5 mm
- C. 7 mm
- D. 9 mm

Rodzaj materiału	Strefa działania mm
Stal	0 ÷ 16
Chromonikielina	0 ÷ 15
Mosiądz	0 ÷ 9
Miedź	0 ÷ 6
Aluminium	0 ÷ 8

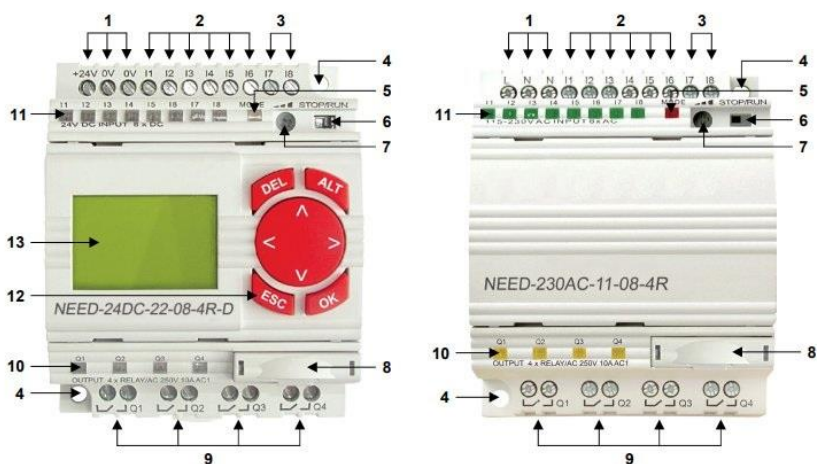
Zadanie 17.



Z przedstawionego fragmentu dokumentacji technicznej wynika, że wyznaczenie wartości przepływu w przypadku użycia tego przetwornika polega na pomiarze

- A. różnicy ciśnień na kryzie.
- B. lepkości przepływającej cieczy.
- C. temperatury przepływającego gazu.
- D. prędkości obrotowej wiatraczka anemometru.

Zadanie 18.

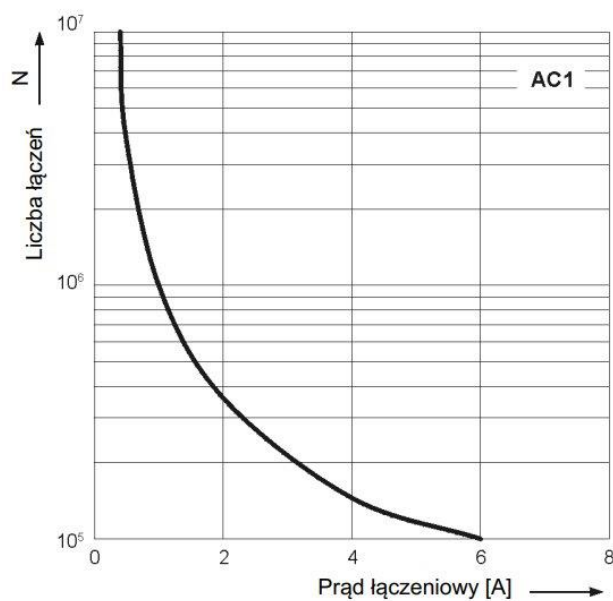


- | | | |
|--|--|--|
| 1 Zaciski zasilania | 5 Wskaźnik LED (trójkolorowy) stanu przekaźnika | 9 Zaciski wyjść |
| 2 Zaciski wejść cyfrowych | 6 Przelącznik trybu pracy STOP/RUN | 10 Wskaźniki LED (żółte) stanu wyjść |
| 3 Zaciski wejść analogowo-cyfrowych | 7 Potencjometr do zadawania wartości analogowych | 11 Wskaźniki LED (zielone) stanu wejść |
| 4 Otwory o średnicy 5,5 mm do montażu na panelu przy pomocy 2 wkrętów M4 | 8 Złącze do programowania przekaźnika oraz podłączenia zewnętrznej karty pamięci, zabezpieczone zaślepką | 12 Klawiatura |
| | | 13 Wyświetlacz LCD |

Która z wymienionych kombinacji podłączenia zasilania, sensorów analogowych i cewek elektrozaworów do przekaźnika programowalnego jest prawidłowa?

- A. Zasilanie – zaciski 2, sensory analogowe – zaciski 1, cewki elektrozaworów – zaciski 3
- B. Zasilanie – zaciski 1, sensory analogowe – zaciski 3, cewki elektrozaworów – zaciski 9
- C. Zasilanie – zaciski 3, sensory analogowe – zaciski 2, cewki elektrozaworów – zaciski 9
- D. Zasilanie – zaciski 9, sensory analogowe – zaciski 3, cewki elektrozaworów – zaciski 1

Zadanie 19.



W dokumentacji techniczno-ruchowej producent umieścił charakterystykę trwałości łączeniowej w funkcji prądu obciążenia przekaźnika czasowego. Ile wynosi liczba łączy przekaźnika dla prądu łączeniowego równego 1 A?

- A. $N = 1 \cdot 10^5$
- B. $N = 5 \cdot 10^5$
- C. $N = 1 \cdot 10^6$
- D. $N = 2 \cdot 10^6$

Zadanie 20.

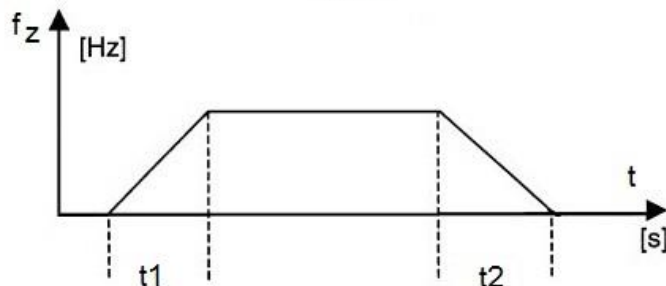
Fn_01 : Parametr przyspieszania = 0.1 ~ 999 s

Fn_02 : Parametr hamowania = 0.1 ~ 999 s

Czas po którym prędkość obrotowa silnika osiągnie zadaną wartość obliczamy:

$$\text{Czas przyspieszania } t_1 = F_{n_01} \times \frac{\text{Częstotliwość zadana}}{50 \text{ Hz}}$$

$$\text{Czas hamowania } t_2 = F_{n_02} \times \frac{\text{Częstotliwość zadana}}{50 \text{ Hz}}$$



W układzie napędowym z przemiennikiem częstotliwości ustawiono wartości parametrów $F_{n_01}=3$ sekundy i $F_{n_02}=4$ sekundy przy zadanej częstotliwości 60 Hz. Na podstawie zamieszczonego fragmentu dokumentacji technicznej przemiennika częstotliwości, czasy przyspieszania i hamowania silnika podłączonego do urządzenia napędowego wynoszą:

- A. $t_1 = 6,0 \text{ s}$, $t_2 = 2,4 \text{ s}$
- B. $t_1 = 4,8 \text{ s}$, $t_2 = 3,6 \text{ s}$
- C. $t_1 = 3,6 \text{ s}$, $t_2 = 4,8 \text{ s}$
- D. $t_1 = 2,4 \text{ s}$, $t_2 = 6,0 \text{ s}$

Zadanie 21.

Rozdział 8. Konserwacja jednostki PLC. (fragment)

„Jednostka PLC nie posiada żadnych części, które mogłyby być serwisowane przez użytkownika. Wszystkie czynności naprawcze mogą być przeprowadzone tylko przez profesjonalny personel. W przypadku wystąpienia usterki, należy najpierw spróbować ustalić przyczynę posługując się kodami błędów, które zostały opisane w dokumentacji oraz przeprowadzić konserwację sterownika PLC. Jeżeli sterownik PLC nadal nie będzie działał, należy przekazać go do lokalnego serwisu producenta”.

W oparciu o informację zapisaną w przedstawionym fragmencie dokumentacji sterownika PLC jednym z działań, których **nie należy** podejmować w ramach konserwacji sterownika jest

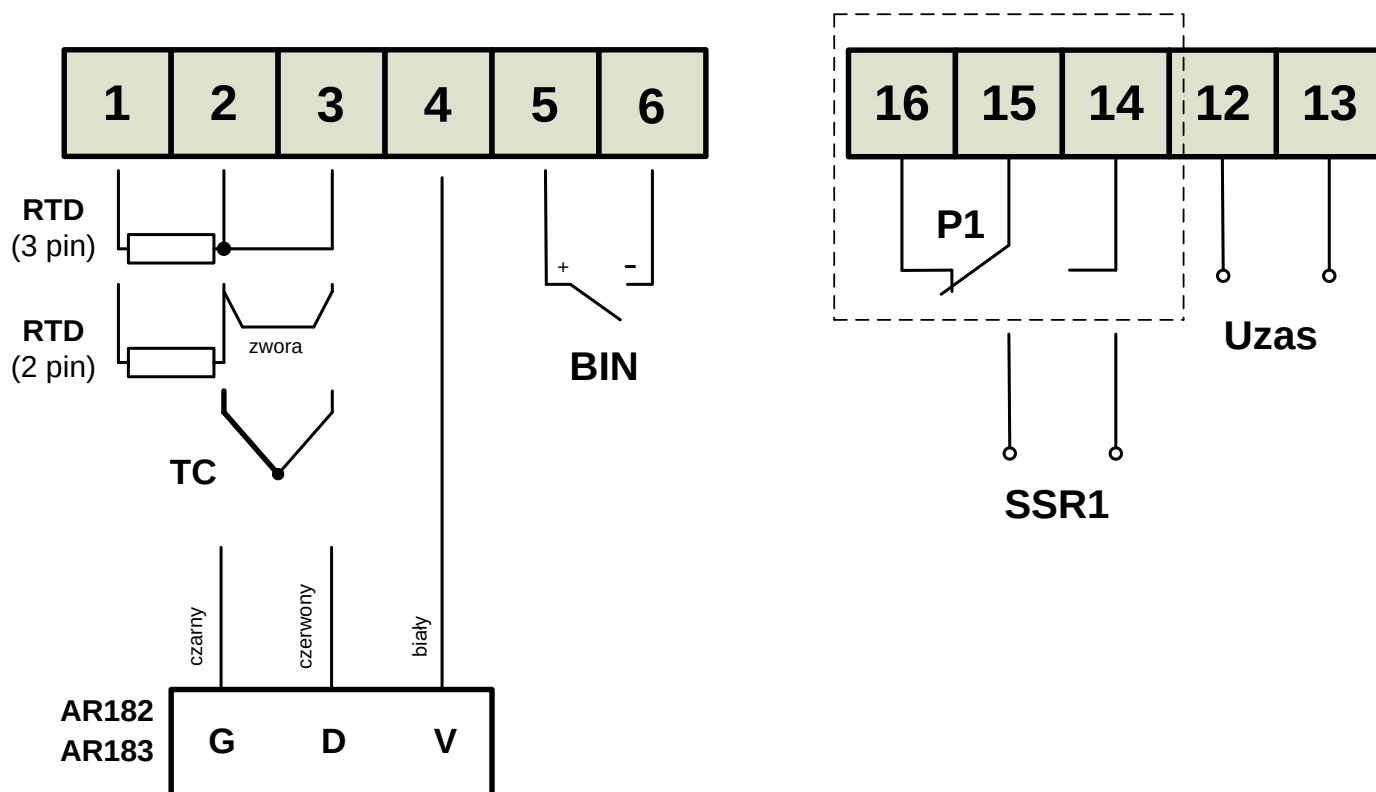
- A. poprawa jakości połączeń elektrycznych między zasilaczem a sterownikiem.
- B. wymiana przekaźnika w niedziałającym wyjściu sterownika.
- C. sprawdzenie mocowania sterownika na szynie TH35.
- D. przeprowadzenie testu uruchomieniowego jednostki.

Zadanie 22.

Tabela 7. Numeracja i opis listew zaciskowych

Zaciski	Opis
1-2-3	Wejście Pt100 (2 i 3-przewodowe)
2-3	Wejście termoelektryczne TC (J, K, S, B, R, T, E, N)
2-3-4	Wejście dla cyfrowych sond temperatury AR182, AR183
5-6	Wejście binarne (stykowe lub napięciowe < 24 V)
12-13	Wejście zasilania
14-15-16	Wyjście przekaźnika P1 lub sterowanie SSR1 (tranzystorowe NPN OC)

Schemat podłączeń do zacisków



Z przedstawionego fragmentu dokumentacji technicznej regulatora cyfrowego wynika, że czujniki termoelektryczne powinny zostać podłączone do zacisków o numerach

- A. 14, 15, 16
- B. 4, 5, 6
- C. 2, 3
- D. 5, 6

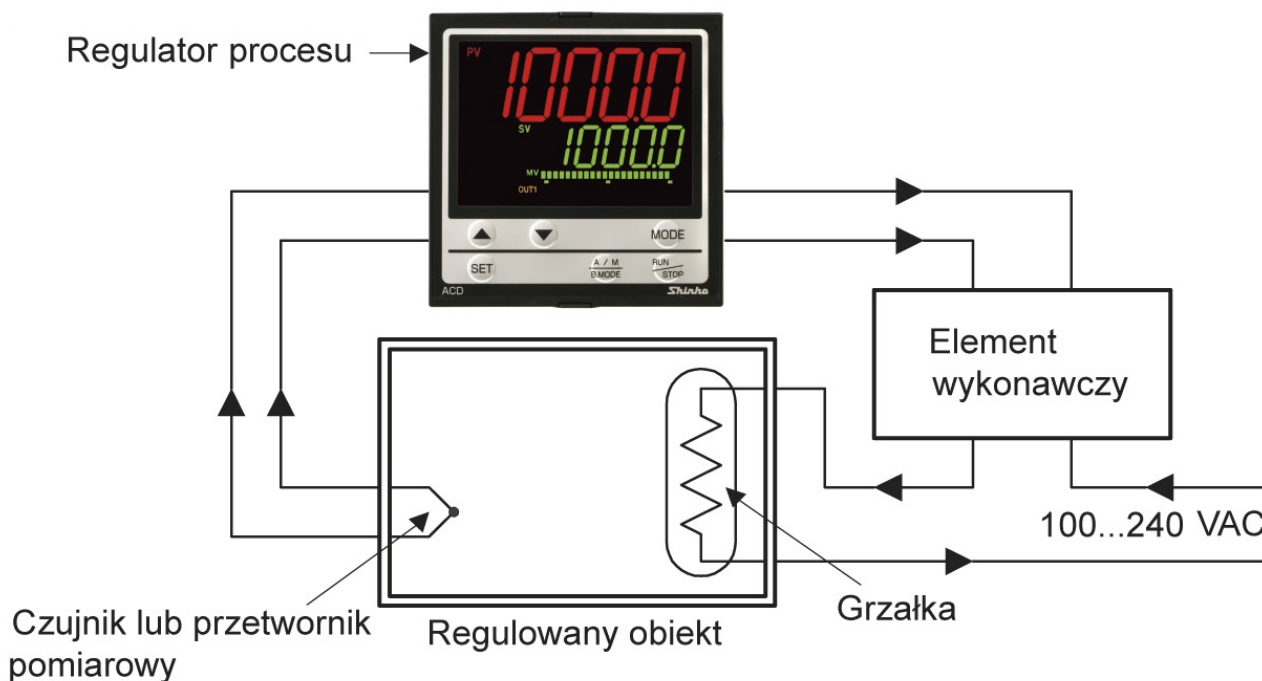
Zadanie 23.

KONFIGURACJA ALGORYTMU PID			
9: P zakres proporcjonalności PID	00 ÷ 2000 , 0 - wyłącza akcję PID, opis algorytmu PID oraz tematów pokrewnych w rozdziałach 12.3 ÷ 12.6		0.0 °C
10: I stała czasowa całkowania PID	0 ÷ 3600 sek.	czas zdwojenia algorytmu PID, 0 wyłącza człon całkujący algorytmu PID	0 s
11: D stała czasowa różniczkowania PID	0 ÷ 999 sek.	czas wyprzedzenia algorytmu PID, 0 wyłącza człon różniczkujący algorytmu PID	0 s
12: Sc okres impulsowania	0 ÷ 360 sek.	okres przełączania dla wyjścia dwustanowego	0 s
13: Func tryb pracy autotuningu PID (rozdział 12.4)	OFF = wyłączony, ARnu = start ręczny, Auto = po każdym włączeniu zasilania i po uruchomieniu regulacji (gdy wejście BIN w trybie start/stop Func = SetSP)		OFF

Z przedstawionego fragmentu dokumentacji technicznej regulatora cyfrowego PID wynika, że nastawę członu

- A. D można zmieniać od 0 do 2000 sekund.
- B. I można zmieniać od 0 do 3600 sekund.
- C. P można zmieniać od 0 do 3600.
- D. P można zmieniać od 0 do 2600.

Zadanie 24.



Która wielkość procesowa jest regulowana w układzie przedstawionym na rysunku?

- A. Ciśnienie.
- B. Temperatura.
- C. Lepkość względna.
- D. Strumień objętości.

Zadanie 25.

Który z wymienionych mierników przeznaczony jest do bezpośredniego pomiaru sygnału wyjściowego czujnika termoelektrycznego?

- A. Amperomierz.
- B. Woltomierz.
- C. Watomierz.
- D. Omomierz.

Zadanie 26.

Która z podanych metod pomiarowych umożliwia pomiar prędkości przepływu cieczy w rurociągu bez powodowania spadku ciśnienia?

- A. Anemometryczna.
- B. Ultradźwiękowa.
- C. Spiętrzająca.
- D. Zwężkowa.

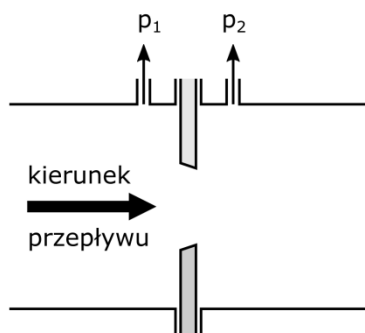
Zadanie 27.

Nazwa parametru	Wartości parametrów
Zakres	0 ÷ 100 % RH
Rozdzielczość	0,1 % RH
Dokładność (± 1 cyfra)	10 ÷ 90 % RH ± 2 % poza tym zakresem ± 4 %
Czas reakcji czujnika RH t_{90}	< 10 s
Histereza	< 1 % RH
Dryft długoterminowy	0,5 % RH / rok
Parametry przekaźników	2A/250VAC/30VDC
Klasa izolacji	wg PN-83/T-06500
Zakłócenia radioelektryczne	poziom N
Zasilanie	zasilacz 12 V / 100 mA
Masa	180 g
Wymiary (mm)	L=149, W=82, H=22

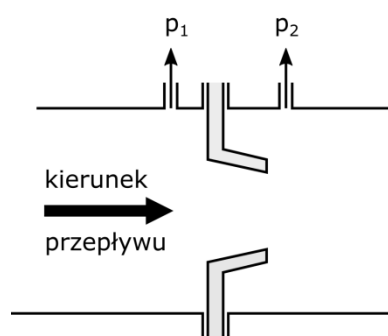
W instalacji automatyki użyto przyrządu pomiarowego, którego parametry techniczne przedstawia tabela. Do pomiaru której wielkości przeznaczony jest przyrząd?

- A. Lepkości.
- B. Temperatury.
- C. Ciśnienia absolutnego.
- D. Wilgotności względnej.

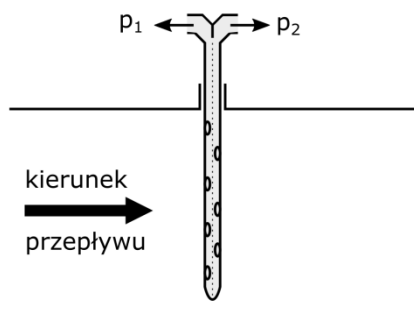
Zadanie 28.



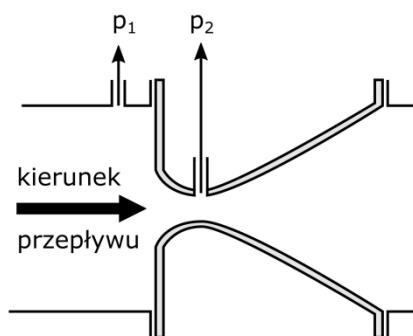
Schemat 1.



Schemat 2.



Schemat 3.



Schemat 4.

Który schemat przedstawia metodę pomiaru natężenia przepływu przy użyciu zwężki Venturiego?

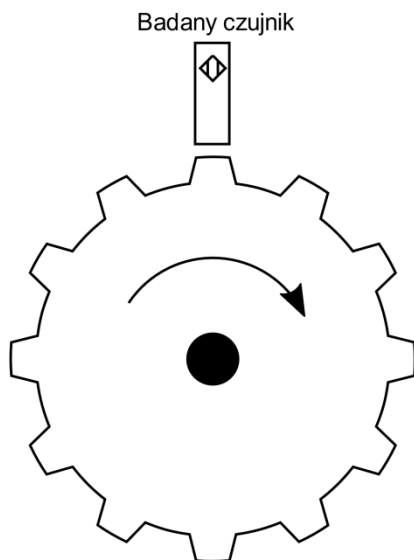
- A. Schemat 1.
- B. Schemat 2.
- C. Schemat 3.
- D. Schemat 4.

Zadanie 29.

Który z wymienionych czujników pomiarowych zaliczany jest do generacyjnych czujników pomiaru temperatury?

- A. Czujnik J
- B. Czujnik CTR
- C. Czujnik PT100
- D. Czujnik Ni1000

Zadanie 30.



Układ pomiarowy

Tabela pomiarów kontrolnych

Symbol badanego czujnika	Nominalna częstotliwość przełączeniowa Hz	Maksymalna prędkość wirowania tarczy, przy której wyjście czujnika zmienia swój stan obr/min
B1	120	600
B2	160	800
B3	240	1200

Liczba impulsów na obrót $N = 12$ impulsów /obrót

$$f_p = n_{max} \cdot N$$

W celu oceny stanu technicznego indukcyjnych czujników zbliżeniowych wykonano pomiary ich częstotliwości przełączeń. Wyniki pomiarów zapisanych w tabeli wskazują, że stan techniczny

- A. czujników B1, B2 i B3 wymaga bezwzględnego ich wycofania z dalszej eksploatacji.
- B. czujnika B1 nie pozwala na dalszą eksploatację i konieczność wymiany.
- C. czujnika B2 wskazuje konieczność jego wycofania z eksploatacji.
- D. czujników B1, B2 i B3 pozwala na ich dalszą eksploatację.

Zadanie 31.

Przetwornik pomiarowy C/A 12-bitowy o sygnale wyjściowym z zakresu 0÷10 V posiada dla pełnej skali tego sygnału rozdzielczość bezwzględną równą

- A. 10 mV ± 0,15 mV
- B. 12,8 mV
- C. ±15 mV
- D. 2,44 mV

Zadanie 32.

Lp.	Typ wyłącznika różnicowoprądowego	Działanie TEST	$I_{\Delta n}$	I_w	t_w	t_z
			mA	mA	ms	ms
1.	P 304 80-300-S	Nie	300	315	252	500
2.	P 304 25-100-AC	Tak	100	68	75	200
3.	P 304 25-30-AC	Tak	30	47	126	200
4.	P 312 B-20-30-AC	Tak	30	28	47	200
5.	P 312 B-20-30-AC	Tak	30	22	25	200
6.	P 312 B-20-30-AC	Tak	30	20	180	200
$I_{\Delta n}$ – prąd różnicowy znamionowy, mA I_w – zmierzony prąd różnicowy zadziałania, mA t_w – zmierzony czas zadziałania, ms t_z – największy dopuszczalny czas zadziałania, ms						

Na podstawie przedstawionych w tabeli wyników pomiarów parametrów wyłączników różnicowoprądowych wskaż, które z wyłączników **nie mogą** być dalej eksploatowane w instalacji automatyki.

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

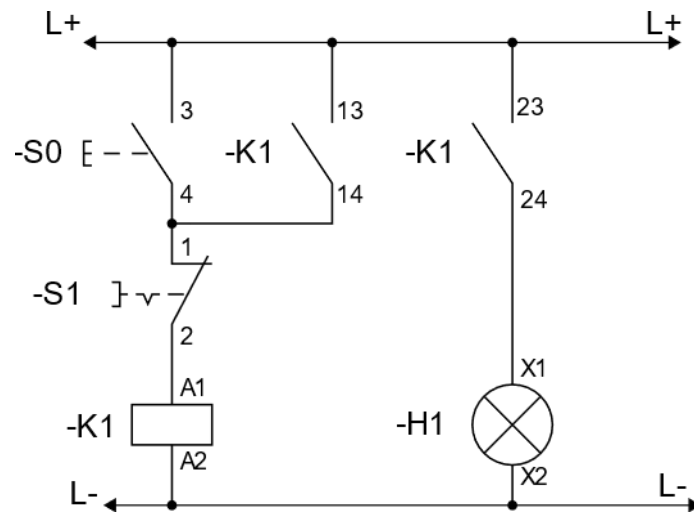
Zadanie 33.

Symbol czujnika w instalacji	Wartości prądu wyjściowego przetwornika dla wartości sygnału wejściowego z zakresu 0÷100 Ω	
	0 Ω	100 Ω
B1	1,2 mA	18,9 mA
B2	4,1 mA	19,9 mA
B3	0,9 mA	20,0 mA
B4	2,1 mA	16,0 mA

W tabeli przedstawiono wyniki pomiarów kontrolnych przetworników R/I przy prawidłowych warunkach zasilania i połączeń. Wszystkie czujniki zostały wyprodukowane dla zakresu rezystancji wejściowej 0÷100 Ω i wyjściowego sygnału prądowego z zakresu 4÷20 mA. Który z przetworników jest sprawny technicznie?

- A. B1
- B. B2
- C. B3
- D. B4

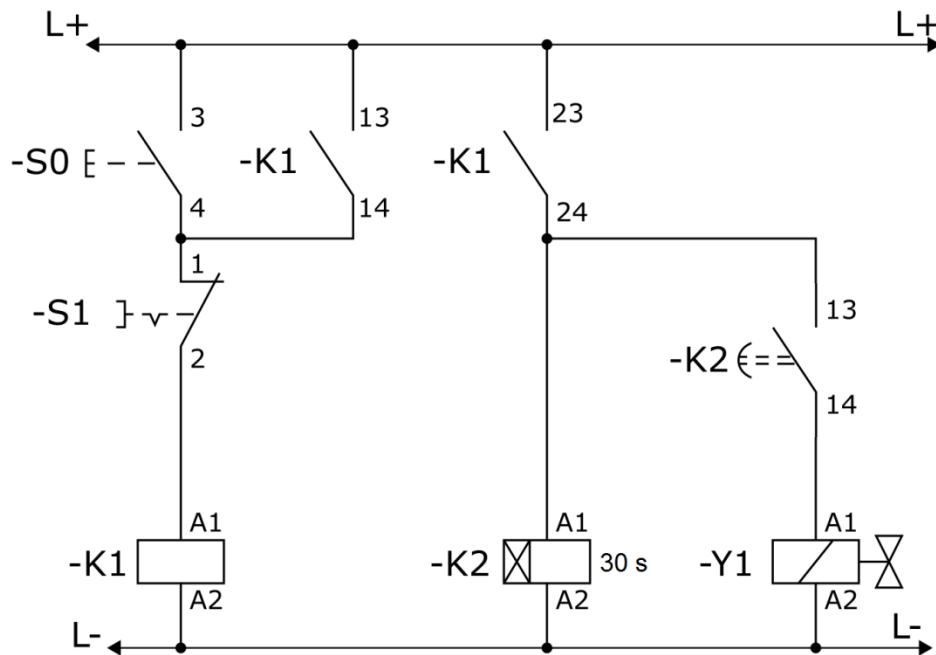
Zadanie 34.



W układzie przedstawionym na rysunku, wciśnięcie przycisku S0 powoduje zapalenie się lampki sygnalizacyjnej H1, natomiast z chwilą wciśnięcia przycisku S1 lampka H1 nie gaśnie. Jedną z przyczyn wadliwego działania układu może być uszkodzenie

- A. zestyku -S0:3-4.
- B. zestyku -S1:1-2.
- C. lampki -H1.
- D. cewki -K1.

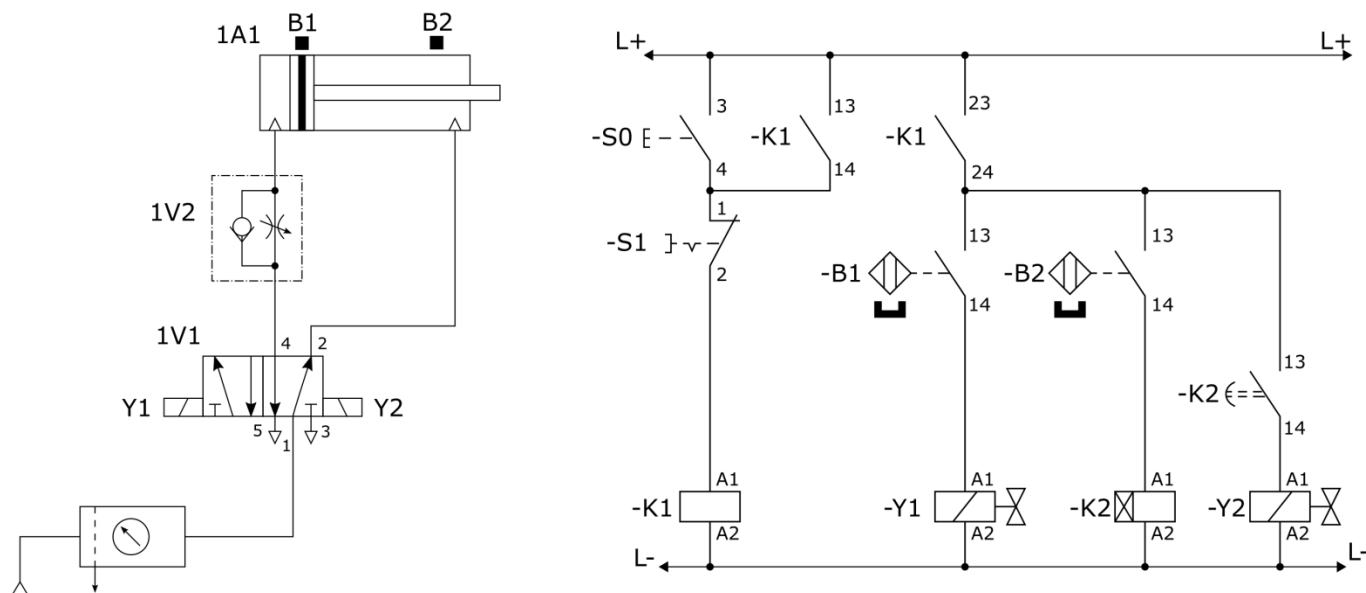
Zadanie 35.



W układzie przedstawionym na rysunku, wciśnięcie przycisku S0 powoduje załączenie cewek K1 i K2 przekaźników, a następnie po odliczeniu 30 sekund nie następuje załączenie cewki Y1 elektrozaworu. Jedną z przyczyn wadliwego działania układu może być uszkodzenie

- A. zestyku -K1:13-14.
- B. zestyku -K2:13-14.
- C. przycisku -S1.
- D. cewki -K1.

Zadanie 36.



W układzie elektropneumatycznym przedstawionym na rysunkach nie dochodzi do załączenia cewki K2 przekaźnika czasowego pomimo maksymalnego wysunięcia tłoczyska siłownika 1A1 i sprawnych wszystkich elementów elektrycznych. Przyczyną powstałej usterki w działaniu układu może być

- A. całkowite otwarcie zaworu 1V2.
- B. zbyt niskie ciśnienie robocze w układzie.
- C. błędne/niewłaściwe umiejscowienie czujnika B2.
- D. brak napięcia zasilania układu elektropneumatycznego.

Zadanie 37.

Klasyfikacja błędów	Kod błędu na wyświetlaczu	Znaczenie
Błąd mniejszy	FN	Uszkodzenie wentylatora przetwornicy
Błąd krytyczny	E.FIN	Przegrzanie radiatora
	E.IPF	Chwilowe zaniki napięcia zasilania
	E.ILF	Brak fazy wejściowej
	E.OLF	Brak fazy wyjściowej
	E.SER	Błąd komunikacji
	E.P24	Zwarcie wyjścia zasilacza 24 V DC

Na wyświetlaczu przemiennika częstotliwości został wyświetlony błąd o kodzie **E.SER**. Oznacza to, że działania naprawcze powinny być ukierunkowane na sprawdzenie i ewentualną naprawę w obwodzie

- A. komunikacji szeregowej przemiennika.
- B. zasilania silnika z przemiennika.
- C. zasilania przemiennika z sieci.
- D. zasilania układu sterowania.

Zadanie 38.

Jakiego rodzaju działań naprawczych **nie wykonuje się** w układach sterowania elektropneumatycznego?

- A. Wymiana połączeń pneumatycznych.
- B. Naprawa połączeń elektrycznych.
- C. Identyfikacja miejsc przecieków.
- D. Usuwanie nieszczelności.

Zadanie 39.

Nr czynności	Działania naprawcze / czynności
1	Przygotowanie przewodów elektrycznych i wykonanie połączeń elementów I/O ze sterownikiem.
2	Usunięcie uszkodzonych połączeń między elementami I/O a sterownikiem.
3	Sprawdzenie poprawności wykonania nowych połączeń elementów I/O ze sterownikiem.
4	Interpretacja otrzymanych przed naprawą wyników pomiarów rezystancji połączeń elementów I/O ze sterownikiem

W jakiej kolejności należy wykonać wymienione w tabeli działania naprawcze mające na celu usunięcie usterek w systemie sterowania, w którym użyto sterownik PLC?

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

Zadanie 40.



Którą czynność naprawczą w instalacji automatyki można wykonać dzięki zestawowi narzędzi przedstawionemu na rysunku?

- A. Lutowanie.
- B. Nitowanie.
- C. Spawanie.
- D. Klejenie.