

Nazwa kwalifikacji: **Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych**
Oznaczenie kwalifikacji: **EE.02**
Wersja arkusza: **SG**
Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EE.02-SG-23.01

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2023

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

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 krater 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.

Na ilustracji przedstawiono sprzęgło

- A. pierścieniowe.
- B. elastyczne kłowe.
- C. jednokierunkowe.
- D. elastyczne palcowe.



Zadanie 2.

Ilustracja przedstawia łożysko

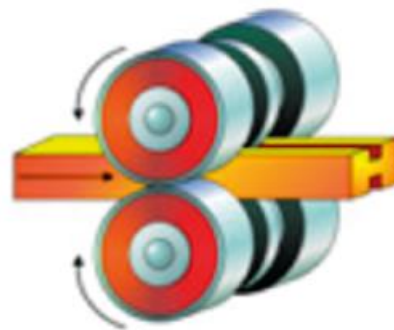
- A. kulkowe.
- B. walcowe.
- C. igiełkowe.
- D. przegubowe.



Zadanie 3.

Który rodzaj obróbki metalu przedstawiono na ilustracji?

- A. Toczenie.
- B. Szlifowanie.
- C. Nawęglanie.
- D. Walcowanie.



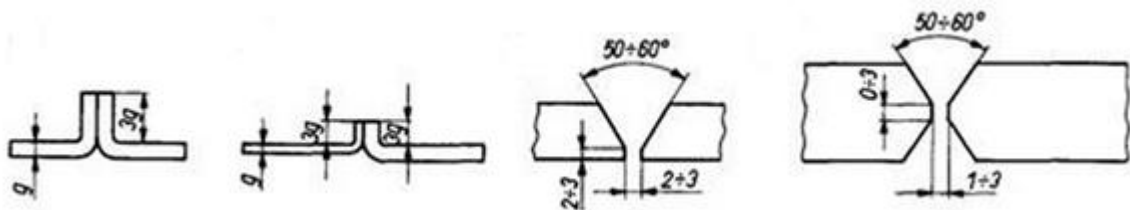
Zadanie 4.

Wskaż na podstawie tabeli wymiary wpustu pryzmatycznego, który można osadzić na wale o średnicy 12 mm.

- A. 3 x 3 mm
- B. 4 x 4 mm
- C. 5 x 5 mm
- D. 6 x 6 mm

Wałek – d mm		Wpust
ponad	do	$b \times h$ mm
6	8	2 x 2
8	10	3 x 3
10	12	4 x 4
12	17	5 x 5
17	22	6 x 6
22	30	8 x 7

Zadanie 5.



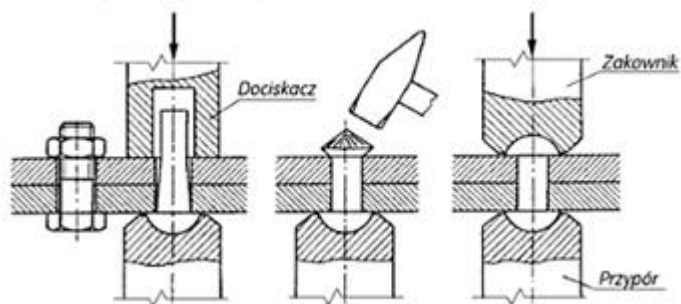
Ilustracja przedstawia sposoby przygotowania elementów do

- A. klejenia.
- B. spawania.
- C. nitowania.
- D. gwintowania.

Zadanie 6.

Ilustracja przedstawia proces

- A. wiercenia.
- B. nitowania.
- C. frezowania.
- D. gwintowania.



Zadanie 7.



Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

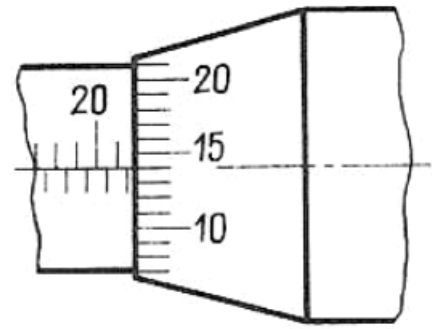
Na której ilustracji przedstawiono narzędzie służące do nacinania gwintu wewnętrznego?

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

Zadanie 8.

Na podstawie wskazania mikrometru wynik pomiaru wynosi

- A. 22,16 mm
- B. 22,14 mm
- C. 21,64 mm
- D. 21,14 mm

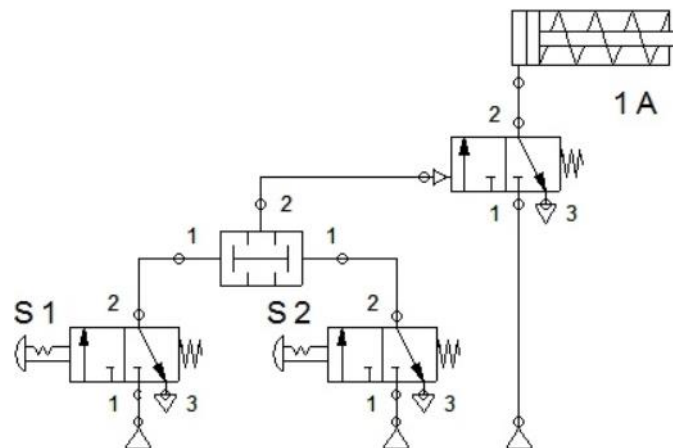


Zadanie 9.

Kontrola połączeń nitowanych, przeprowadzona przez ostukiwanie młotkiem nitu, ma na celu stwierdzenie wady

- A. skrzywienia nitu.
- B. luźnego osadzenia nitu.
- C. pęknięcia powierzchni łba i zakuwki nitu.
- D. nieprawidłowego ukształtowania zakuwki.

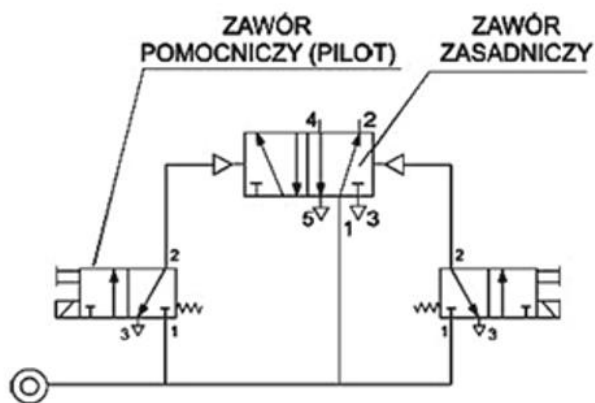
Zadanie 10.



W układzie pneumatycznym przedstawionym na schemacie wysunięcie tłoczyska siłownika 1A nastąpi przy

- A. wciśniętym przycisku tylko zaworu S1.
- B. wciśniętym przycisku tylko zaworu S2.
- C. niewciśniętych przyciskach zaworów S1 i S2.
- D. wciśniętych jednocześnie przyciskach zaworów S1 i S2.

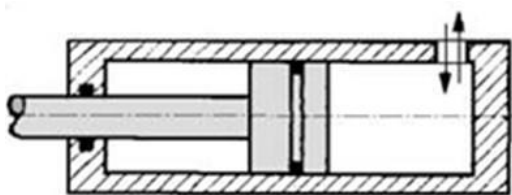
Zadanie 11.



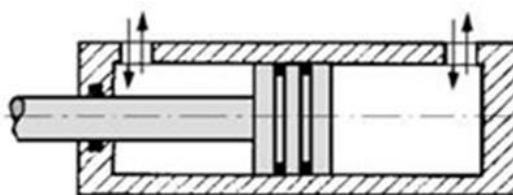
W układzie przedstawionym na schemacie zawór zasadniczy jest sterowany

- A. pneumatycznie przez wzrost ciśnienia.
- B. pneumatycznie przez spadek ciśnienia.
- C. elektrycznie.
- D. siłą mięśni.

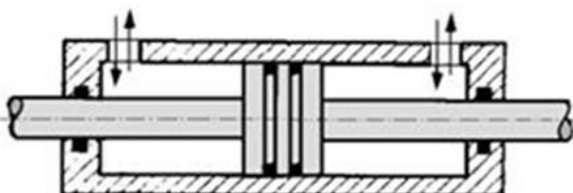
Zadanie 12.



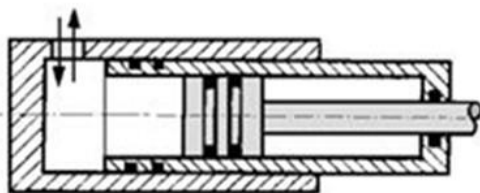
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

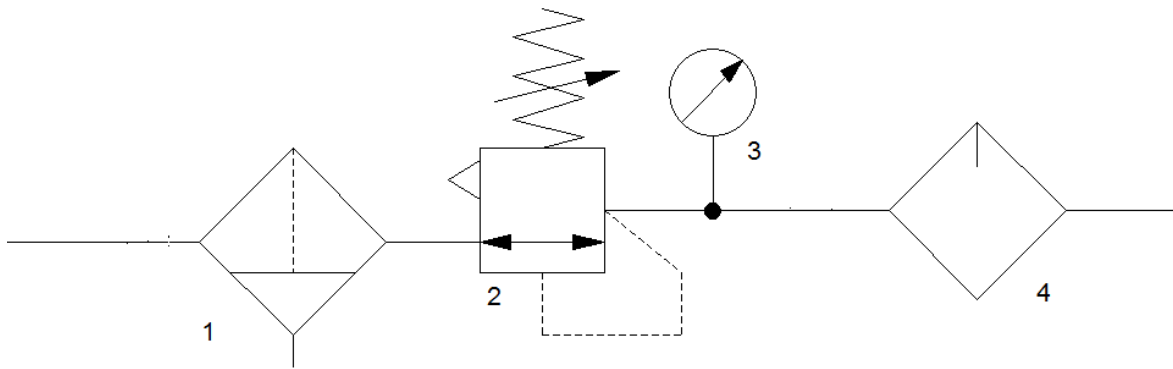


Rys. 4

Który opis siłowników hydraulicznych przedstawionych na rysunkach jest poprawny?

Siłownik hydrauliczny	A.	B.	C.	D.
Teleskopowy	Rys. 1	Rys. 4	Rys. 3	Rys. 4
Jednostronnego działania	Rys. 2	Rys. 1	Rys. 4	Rys. 1
Dwustronnego działania z dwustronnym tłoczyskiem	Rys. 3	Rys. 2	Rys. 1	Rys. 3
Dwustronnego działania z jednostronnym tłoczyskiem	Rys. 4	Rys. 3	Rys. 2	Rys. 2

Zadanie 13.



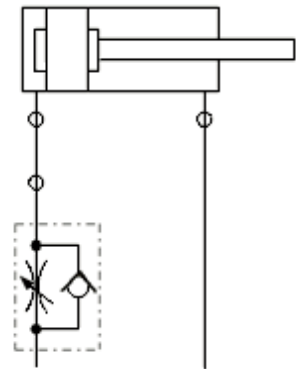
Element oznaczony cyfrą 4 na schemacie układu przygotowania sprężonego powietrza jest odpowiedzialny za

- A. filtrację.
- B. redukcję ciśnienia.
- C. obniżenie wilgotności.
- D. wytworzenie mgły olejowej.

Zadanie 14.

Jaką funkcję pełni zawór dławiąco-zwrotny, przedstawiony na ilustracji?

- A. Spowalnia wsuwanie tłoczyska siłownika na wlocie.
- B. Spowalnia wysuwanie tłoczyska siłownika na wlocie.
- C. Spowalnia wsuwanie tłoczyska siłownika na wylocie.
- D. Spowalnia wysuwanie tłoczyska siłownika na wylocie.



Zadanie 15.

Który zawór należy zamontować w układzie, by zapewnić przepływ medium tylko w jednym kierunku?

- A. Bezpieczeństwa.
- B. Rozdzielający.
- C. Odcinający.
- D. Zwrotny.

Zadanie 16.

Zwiększenie prędkości ruchu tłoka siłownika pneumatycznego umożliwia

- A. zawór zwrotny.
- B. przełącznik obiegu.
- C. zawór szybkiego spustu.
- D. zawór podwójnego sygnału.

Zadanie 17.**WARTOŚCI SIŁ DZIAŁANIA SIŁOWNIKÓW KOMPAKTOWYCH**

Średnica siłownika [mm]	Siłowniki dwustronnego działania z jednostronnym tłoczyskiem		Siłowniki dwustronnego działania z dwustronnym tłoczyskiem		Siłowniki jednostronnego działania pchające		Siłowniki jednostronnego działania ciągnące	
	Siła pchająca przy zasilaniu 6 bar [N]	Siła ciągnąca przy zasilaniu 6 bar [N]	Siła pchająca przy zasilaniu 6 bar [N]	Siła ciągnąca przy zasilaniu 6 bar [N]	Siła pchająca przy zasilaniu 6 bar [N]	Siła ciągnąca Sprężyny [N]	Siła ciągnąca przy zasilaniu 6 bar [N]	Siła pchająca Sprężyny [N]
12	121	91	91	91	110	6	81	6
16	121	91	91	91	110	6	81	6
20	188	142	142	142	174	7	128	7
25	295	248	248	248	270	12	224	12
32	482	415	415	415	450	16	384	16
40	754	687	687	687	708	23	642	23
50	1178	1058	1058	1058	1120	30	1002	30
63	1869	1750	1750	1750	1800	35	1682	35
80	3014	2829	2829	2829	2900	60	2715	60
100	4710	4420	4420	4420	4520	100	4231	100

Jaką średnicę powinien mieć siłownik jednostronnego działania o działaniu pchającym, by przy ciśnieniu 6 barów działał z siłą 1120 N?

- A. 50 mm
- B. 63 mm
- C. 80 mm
- D. 100 mm

Zadanie 18.

Którego narzędzia należy użyć do cięcia przewodów pneumatycznych?



Narzędzie 1.



Narzędzie 2.



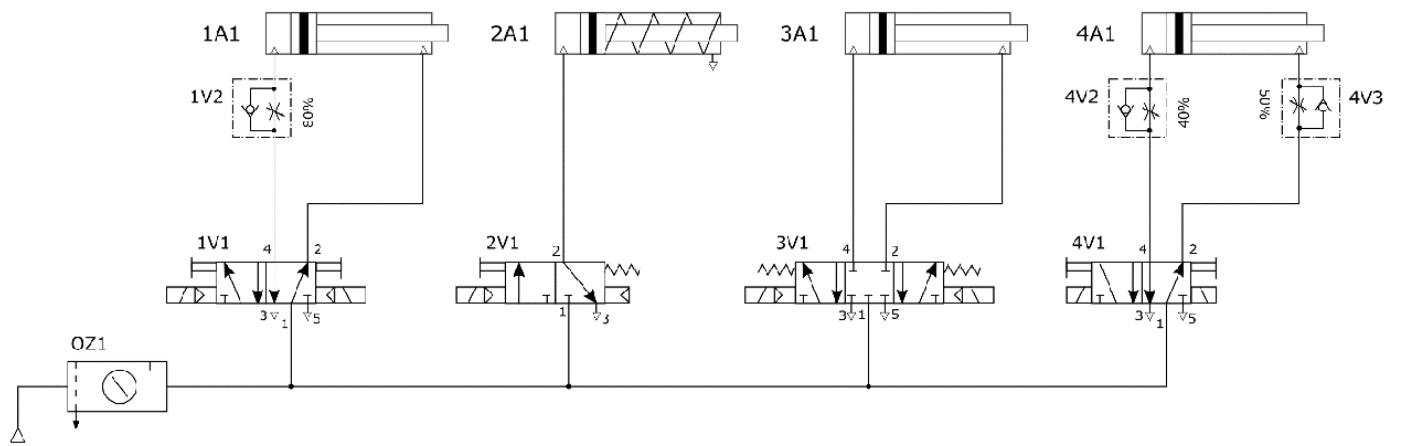
Narzędzie 3.



Narzędzie 4.

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

Zadanie 19.



Zespół pneumatyczny został zmontowany według schematu przedstawionego na ilustracji. Działanie którego z siłowników nie może zostać sprawdzone poprzez sterowanie ręczne?

- A. Siłownika 1A1
- B. Siłownika 2A1
- C. Siłownika 3A1
- D. Siłownika 4A1

Zadanie 20.



Na szynie TH35 trzeba zamontować przedstawiony na ilustracji przekaźnik o 4 zestykach przełącznych. Które gniazdo można zastosować do tego montażu?



Gniazdo 1.



Gniazdo 2.



Gniazdo 3.



Gniazdo 4.

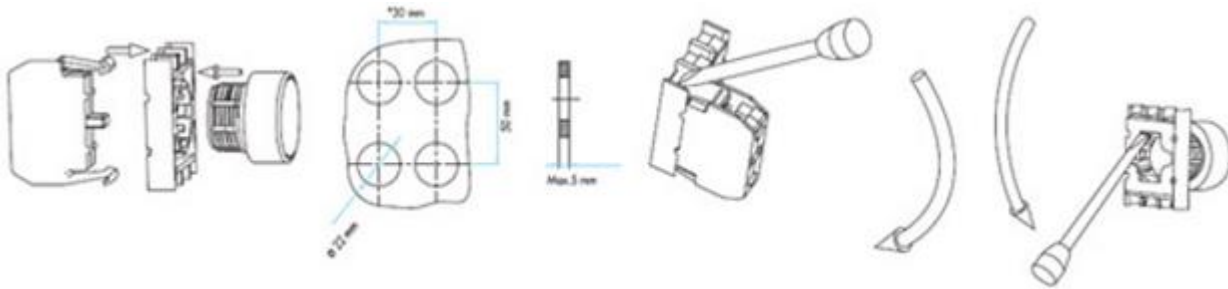
- A. Gniazdo 1.
- B. Gniazdo 2.
- C. Gniazdo 3.
- D. Gniazdo 4.

Zadanie 21.

Który z czujników można zastosować do bezkontaktowego pomiaru poziomu?

- A. Pływakowy.
- B. Hydrostatyczny
- C. Pojemnościowy.
- D. Ultradźwiękowy.

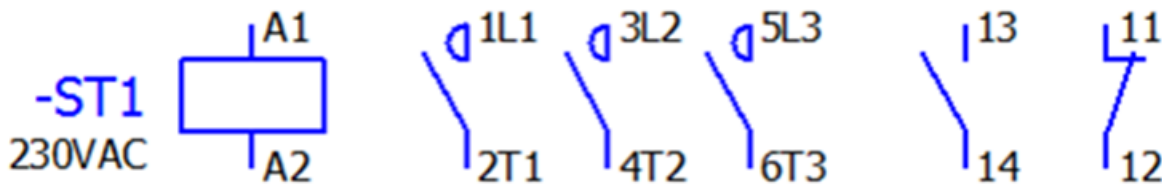
Zadanie 22



Na podstawie fragmentu instrukcji montażu przycisku sterującego dobierz narzędzie do jego demontażu.

- A. Klucz oczkowy.
- B. Klucz nasadkowy.
- C. Wkrętak płaski.
- D. Wkrętak krzyżakowy.

Zadanie 23.



Oceń na podstawie wyników pomiarów rezystancji cewek i zestyków w stanie nieaktywnym, który stycznik jest sprawny.

Badany stycznik	Pomiar na odcinku					
	A1, A2 [Ω]	1L1, 2T1 [Ω]	3L2, 4T2 [Ω]	5L3, 6T3 [Ω]	13, 14 [Ω]	11, 12 [Ω]
Stycznik 1.	312	∞	∞	∞	∞	∞
Stycznik 2.	0	0	0	0	0	∞
Stycznik 3.	312	∞	∞	∞	∞	0
Stycznik 4.	0	∞	∞	∞	∞	0

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

Zadanie 24.

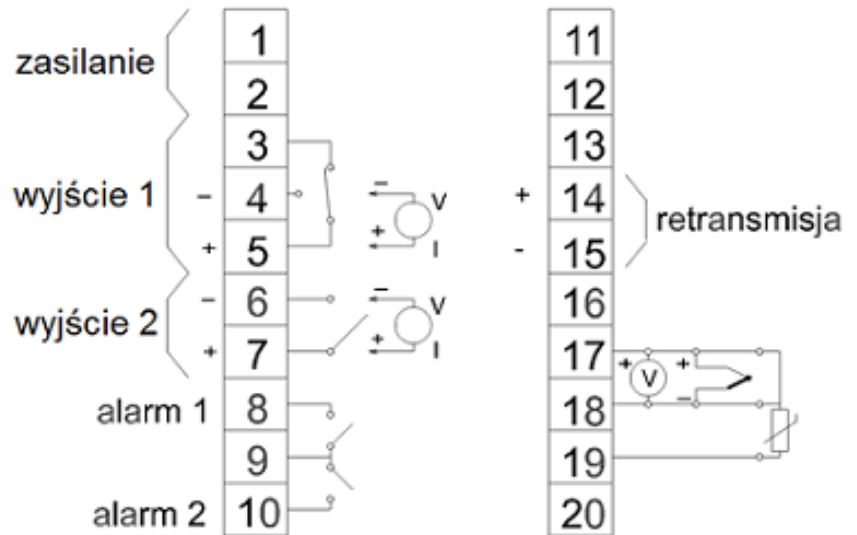
Tensomer foliowy należy przymocować do podłoża

- A. śrubą.
- B. nitem.
- C. klejem.
- D. zszywką.

Zadanie 25.

Na podstawie fragmentu instrukcji obsługi regulatora temperatury wskaż zaciski, do których należy podłączyć czujniki pomiarowe.

- A. Zaciski 4, 5 lub 6, 7
- B. Zaciski 17, 18 lub 18, 19
- C. Zaciski 8, 9 lub 9, 10
- D. Zaciski 14, 15

**Zadanie 26.**

Który przyrząd kontrolno-pomiarowy służy do wypoziomowania skrzynki nakładanej jako osłona na zamontowany elektrozawór?

- A. Poziomnica.
- B. Suwmiarka.
- C. Kątomierz.
- D. Linią.

Zadanie 27.

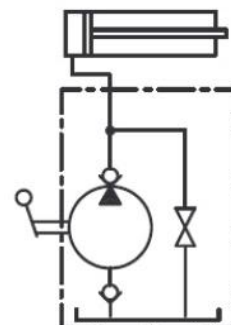
Do sprawdzenia ciągłości połączeń elektrycznych stosuje się

- A. omomierz.
- B. watomierz.
- C. woltomierz.
- D. amperomierz.

Zadanie 28.

Do pracy urządzenia przedstawionego na schemacie niezbędne jest zasilanie

- A. hydrauliczne.
- B. pneumatyczne.
- C. elektryczne i hydrauliczne.
- D. elektryczne i pneumatyczne.



Zadanie 29.

Na podstawie przedstawionej noty katalogowej termostatu HONEYWELL 3455RC określ temperaturę otwarcia oraz amplitudę.

- A. Temperatura otwarcia 18°C, amplituda 17°C
- B. Temperatura otwarcia 18°C, amplituda 19°C
- C. Temperatura otwarcia 18°C, amplituda -1°C
- D. Temperatura otwarcia -1°C, amplituda 18°C

Typ czujnika	termostat
Konfiguracja wyjścia	NC
Temperatura otwarcia	18°C
Temperatura zamknięcia	-1°C
Prąd pracy maks.	10A
Napięcie pracy maks.	240V AC
Przyłącze	konektory 6,4mm

Zadanie 30.

Na podstawie danych katalogowych przetwornika różnicy ciśnień dobierz napięcie zasilania dla prądowego sygnału wyjściowego.

- A. 5÷12 VDC
- B. 10÷30 VDC
- C. 15÷30 VDC
- D. 10÷36 VDC

Zasilanie [VDC]	<ul style="list-style-type: none"> • 15÷30 (sygn. wyj. 0÷10 V) • 10÷30 (sygn. wyj. 0÷5 V) • 5÷12 (sygn. wyj. 0÷3 V) • 10÷36 (sygn. wyj. 4÷20 mA)
Sygnały wyjściowe	<ul style="list-style-type: none"> • 4÷20 mA • 0÷10 V, 0÷5 V, 1÷5 V • 0÷3 V (low-power) • Możliwe jest również wykonanie przetworników z dowolnym napięciowym sygnałem wyjściowym, mniejszym od 0÷10 V (np. 0÷4 V, 2÷8 V itp.)

Zadanie 31.

Czujnik indukcyjny, którego dane techniczne przedstawiono w tabeli, może pracować w układzie elektrycznym o następujących parametrach:

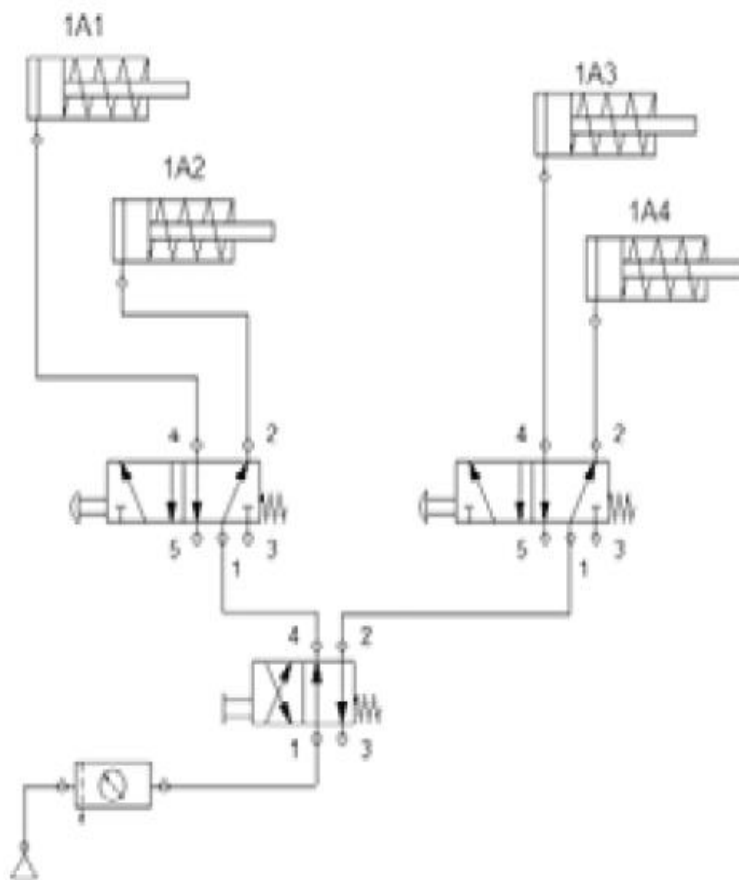
- A. napięcie zasilania 20 V AC i prąd pracy 0,02 A
- B. napięcie zasilania 24 V DC i prąd pracy 30 mA
- C. napięcie zasilania 15 V DC i prąd pracy 0,02 A
- D. napięcie zasilania 24 V DC i prąd pracy 0,02 A

Typ czujnika	indukcyjny
Konfiguracja wyjścia	2-przewodowy NO
Zasięg	0÷4 mm
Napięcie zasilania	15÷34V DC
Obudowa czujnika	M12
Przyłącze	przewód 2 m
Klasa szczelności	IP67
Prąd pracy max.	25 mA
Temperatura pracy	-25÷70°C
Rodzaj czoła	wysunięte
Częstotliwość przełączania maks.	300 Hz

Zadanie 32.

Napięcie wyjściowe przetwornika ciśnienia przyjmuje wartość z przedziału od 0 V do 10 V dla ciśnienia z przedziału 0 kPa ... 600 kPa. Jaka będzie wartość napięcia wyjściowego, przy liniowej charakterystyce przetwornika, dla ciśnienia równego 450 kPa?

- A. 3,0 V
- B. 4,5 V
- C. 7,5 V
- D. 10,0 V

Zadanie 33.

W układzie pneumatycznym przedstawionym na ilustracji po włączeniu zasilania jako pierwszy wysunie się siłownik oznaczony symbolem

- A. 1A4
- B. 1A3
- C. 1A2
- D. 1A1

Zadanie 34.

Fragment Instrukcji obsługi sterownika mocy

		Sekcja przełącznika				
		1	2	3	4	5
Sygnał sterujący	0...5 V	0	1	0	0	↓
	0...10 V	0	0	0	0	
	0...20 mA	1	0	0	0	
	4...20 mA	1	1	1	1	
Rodzaj odbiornika	rezystancyjny	-	-	-	-	0
	rez.- indukcyjny ($0,7 \leq \cos\varphi \leq 0,9$)	-	-	-	-	1

0 - przełącznik w położeniu OFF

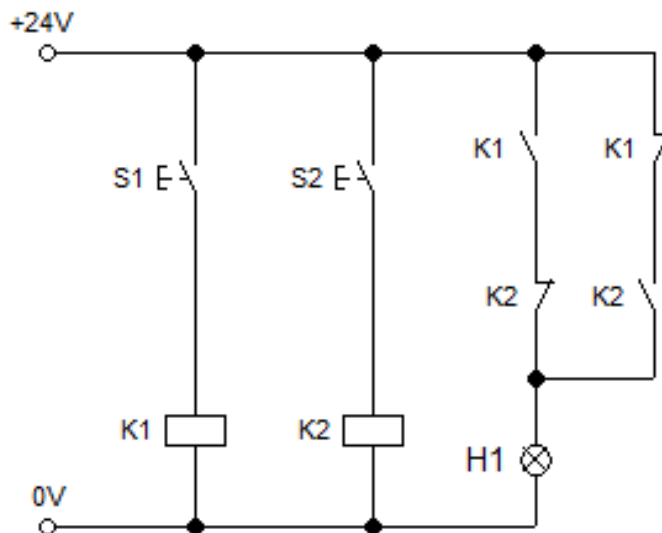
1 - przełącznik w położeniu ON

W przypadku zadawania z potencjometru, sygnał sterujący ustawić na zakres 0...10 V.

Jakie powinno być ustawienie sekcji przełącznika sterownika mocy, by było możliwe sterowanie za pomocą sygnału 0 mA ÷ 20 mA?

- A. 1 – ON, 2 – ON, 3 – ON, 4 – ON
- B. 1 – ON, 2 – OFF, 3 – OFF, 4 – OFF
- C. 1 – OFF, 2 – OFF, 3 – OFF, 4 – OFF
- D. 1 – OFF, 2 – ON, 3 – OFF, 4 – OFF

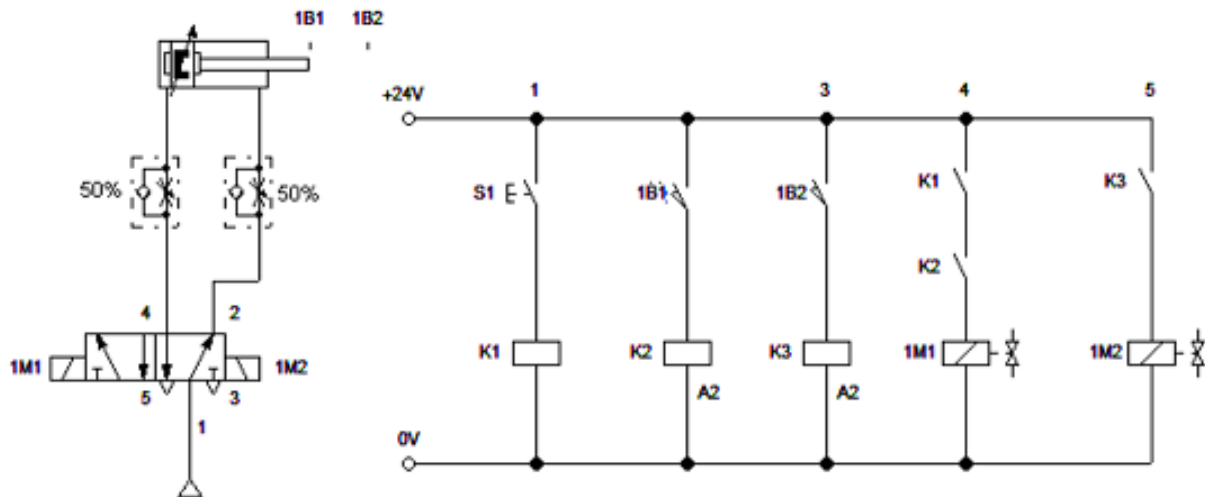
Zadanie 35.



Lampka sygnalizacyjna H1 będzie świecić tylko, gdy

- A. naciśnięty będzie wyłącznie przycisk S1.
- B. naciśnięty będzie wyłącznie przycisk S2.
- C. naciśnięty będzie dokładnie jeden przycisk.
- D. będą jednocześnie naciśnięte oba przyciski.

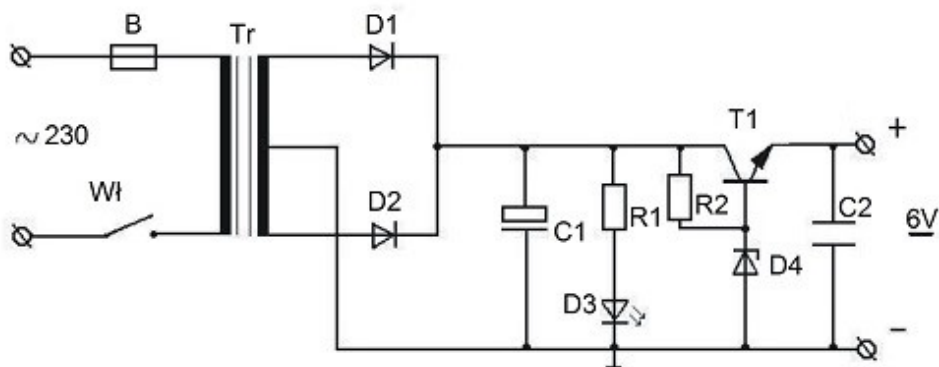
Zadanie 36.



Jak zachowa się tłoczyśko siłownika w układzie przedstawionym na schemacie, gdy przy wsuniętych tłoczyśku zostanie naciśnięty przycisk S1?

- A. Wsunie się szybko i szybko wsunie po zadziałaniu łącznika 1B2
- B. Wsunie się szybko i szybko wsunie po zadziałaniu łącznika 1B1
- C. Wsunie się wolno i wolno wsunie po zadziałaniu łącznika 1B2
- D. Wsunie się wolno i wolno wsunie po zadziałaniu łącznika 1B1

Zadanie 37.



Aby pomiar napięcia na kondensatorze C1 był najdokładniejszy zakres pomiarowy woltomierza należy ustawić na

- A. 0÷300 V DC
- B. 0÷300 V AC
- C. 0÷20 V DC
- D. 0÷20 V AC

Zadanie 38.

Który przyrząd pomiarowy należy wykorzystać do sprawdzenia wartości napięcia zasilającego cewkę elektrozaworu?

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

Zadanie 39.

	Czynność	Cykle
Łożyska	Kontrolowanie temperatury	Co godzinę
	Smarowanie	Dwa razy w roku
	Czyszczenie Kontrola stanu	Raz w roku
Dławnica	Kontrolowanie temperatury	Co godzinę
	Kontrolowanie swobody ruchu Smarowanie śrub i nakrętek	Dwa razy w roku
Wycieki	Kontrola	Co godzinę
Ciśnieniomierz	Odczyt stanu	Co godzinę
	Kalibracja	Raz w roku
Przepływomierz	Odczyt stanu	Co godzinę
	Kalibracja	Raz w roku

Na podstawie tabeli określ, które czynności konserwacyjne powinny być wykonywane tylko raz w roku.

- A. Kontrola ciśnienia i natężenia przepływu.
- B. Kontrola temperatury dławnicy i łożysk.
- C. Kalibracja przyrządów pomiarowych.
- D. Smarowanie łożysk.

Zadanie 40.

Przed rozpoczęciem wymiany zaworu elektropneumatycznego, sterowanego przez PLC, należy

- A. wyłączyć dopływ sprężonego powietrza, odłączyć siłownik, odłączyć PLC.
- B. odłączyć przewody zasilające sterownik oraz przewody pneumatyczne od elektrozaworu.
- C. wprowadzić sterownik PLC w tryb STOP, wyłączyć zasilanie elektryczne i pneumatyczne układu.
- D. wyłączyć zasilanie pneumatyczne, odłączyć przewody od cewki elektrozaworu i przewody pneumatyczne.