

Nazwa kwalifikacji: **Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych**

Symbol kwalifikacji: **EE.02**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EE.02-SG-24.01

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2024**

**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 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.

Na ilustracji przedstawiono sprzęgło

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



### Zadanie 2.

Ilustracja przedstawia łożysko

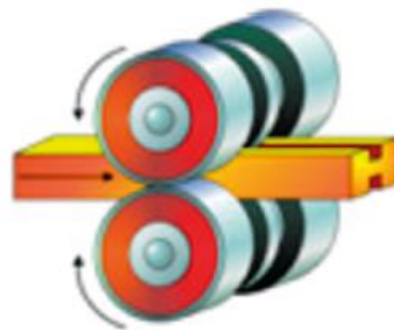
- A. kulkowe.
- B. walcowe.
- C. igiełkowe.
- D. przegubowe.



### Zadanie 3.

Który rodzaj obróbki metalu przedstawiono na ilustracji?

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



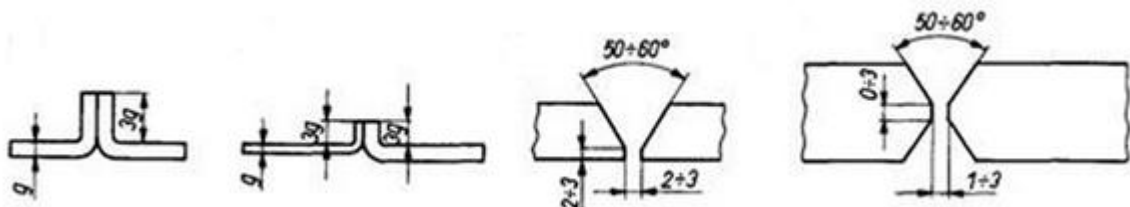
### Zadanie 4.

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.



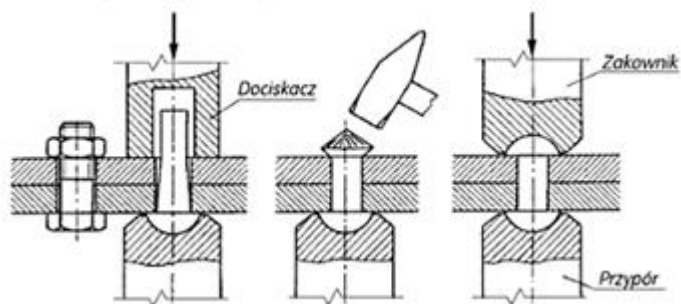
Ilustracja przedstawia sposoby przygotowania elementów do

- 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.

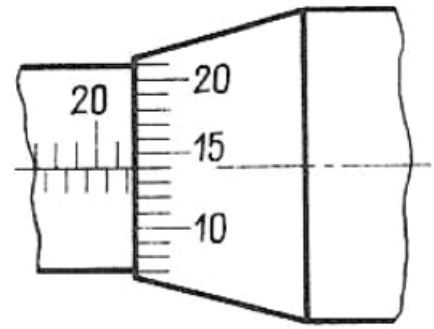
Na której ilustracji przedstawiono narzędzie służące do nacinania gwintu wewnętrznego?

- 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

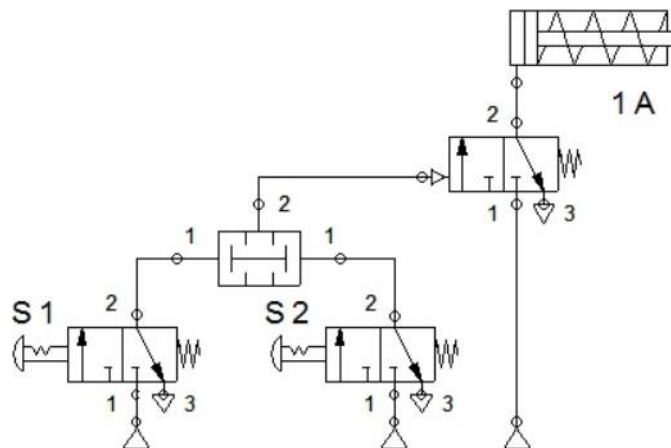


### Zadanie 9.

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.

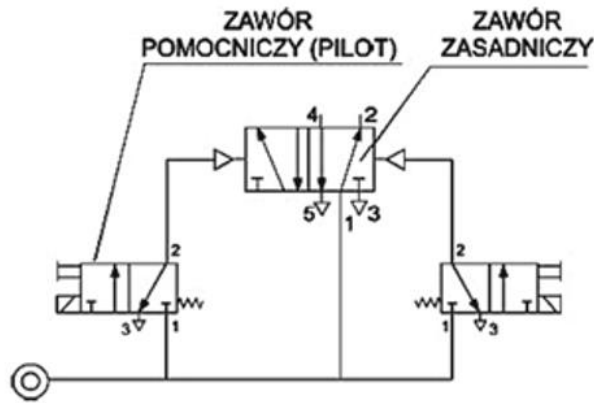
### Zadanie 10.



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.

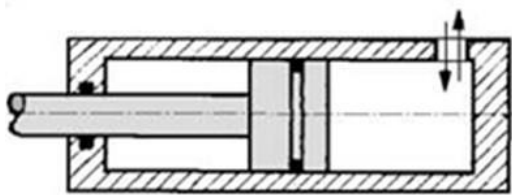
**Zadanie 11.**



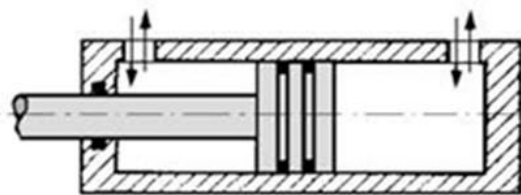
W układzie przedstawionym na schemacie zawór zasadniczy jest sterowany

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

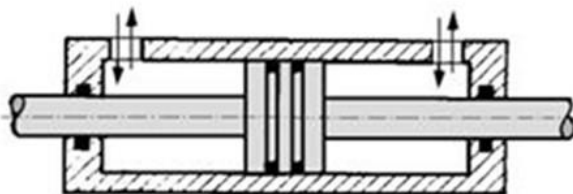
**Zadanie 12.**



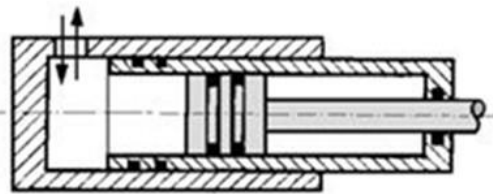
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

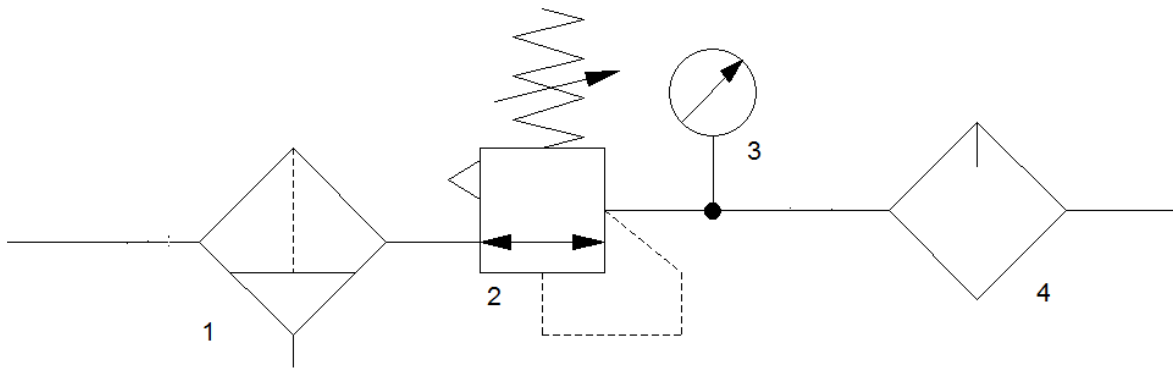


Rys. 4

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.



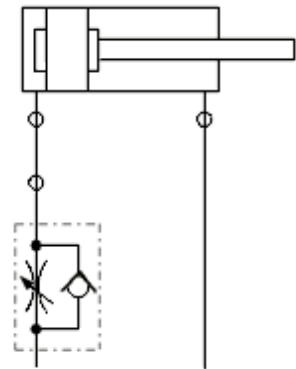
Element oznaczony cyfrą 4 na schemacie układu przygotowania sprężonego powietrza jest odpowiedzialny za

- 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]
<b>12</b>	121	91	91	91	110	6	81	6
<b>16</b>	121	91	91	91	110	6	81	6
<b>20</b>	188	142	142	142	174	7	128	7
<b>25</b>	295	248	248	248	270	12	224	12
<b>32</b>	482	415	415	415	450	16	384	16
<b>40</b>	754	687	687	687	708	23	642	23
<b>50</b>	1178	1058	1058	1058	1120	30	1002	30
<b>63</b>	1869	1750	1750	1750	1800	35	1682	35
<b>80</b>	3014	2829	2829	2829	2900	60	2715	60
<b>100</b>	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.

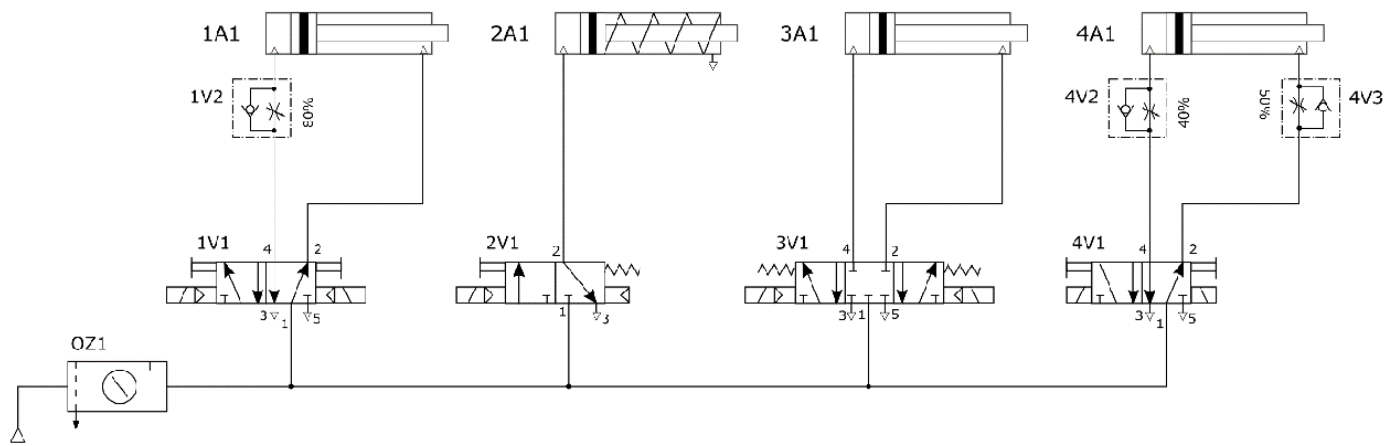


Narzędzie 4.

- 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 przełącznik o 4 zestykach przełącznych. Które gniazdo można zastosować do tego montażu?



Gniazdo 1.



Gniazdo 2.



Gniazdo 3.



Gniazdo 4.

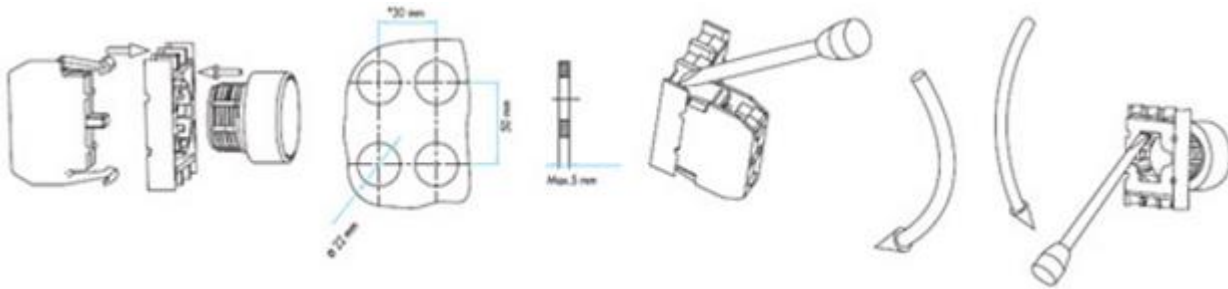
- A. Gniazdo 1.
- B. Gniazdo 2.
- C. Gniazdo 3.
- D. Gniazdo 4.

## Zadanie 21.

Który z czujników można zastosować do bezkontaktowego pomiaru poziomu?

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

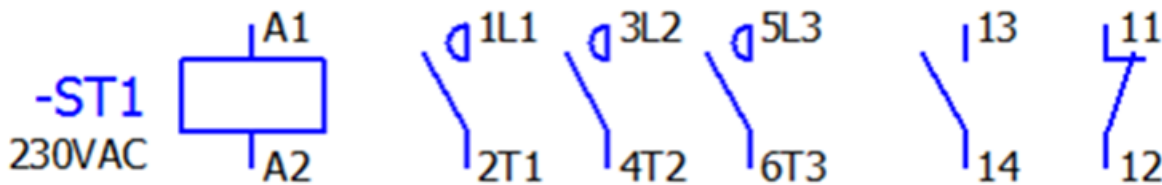
### Zadanie 22



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.

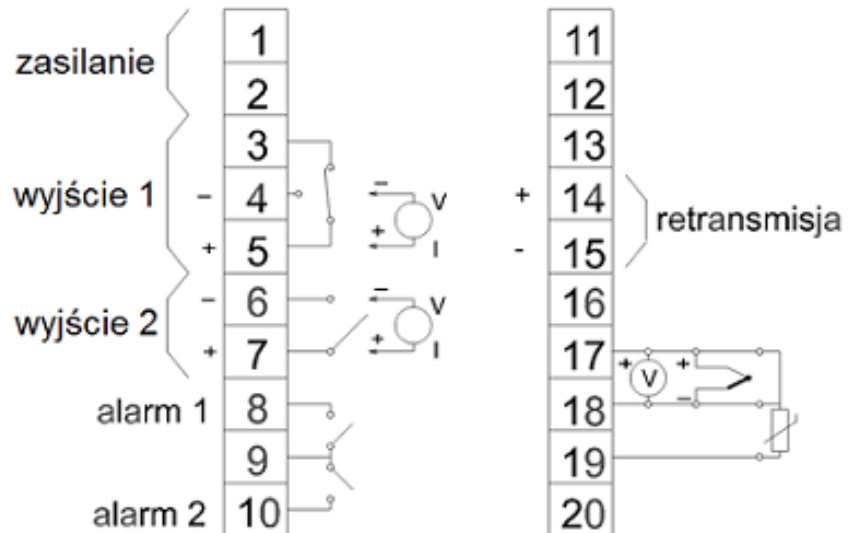
Tensomer foliowy należy przymocować do podłoża

- 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.**

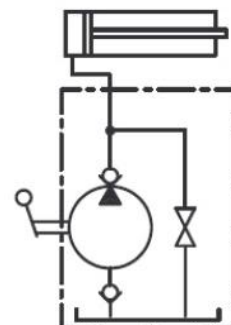
Do sprawdzenia ciągłości połączeń elektrycznych stosuje się

- 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

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

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

**Zadanie 31.**

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

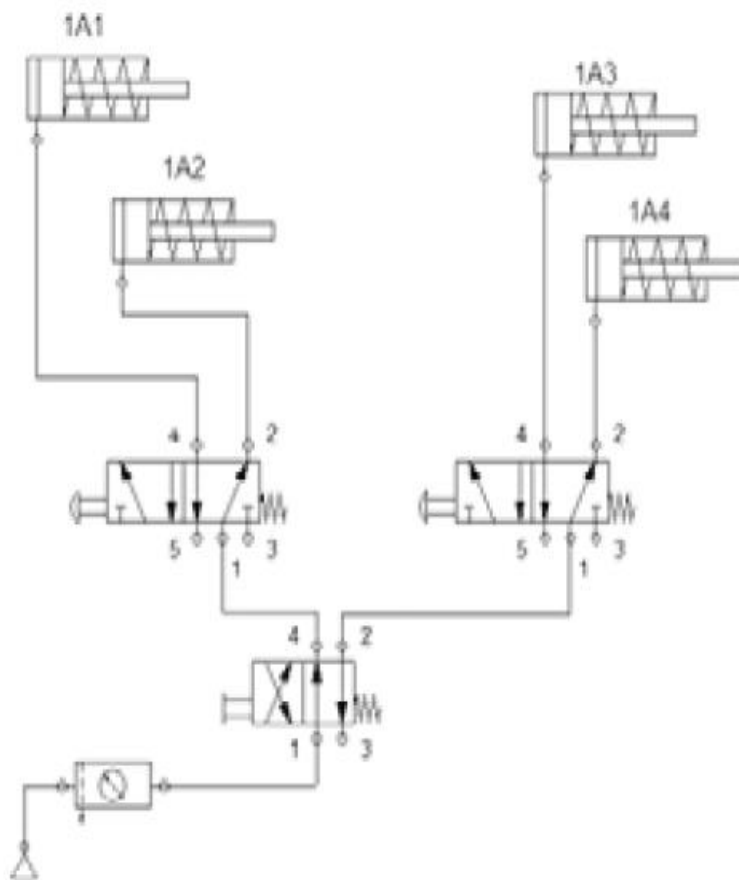
- A. napięcie zasilania 20 V AC i prąd pracy 0,02 A
- B. napięcie zasilania 24 V DC i prąd pracy 30 mA
- C. napięcie zasilania 15 V DC i prąd pracy 0,02 A
- D. napięcie zasilania 24 V AC i prąd pracy 0,02 A

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?

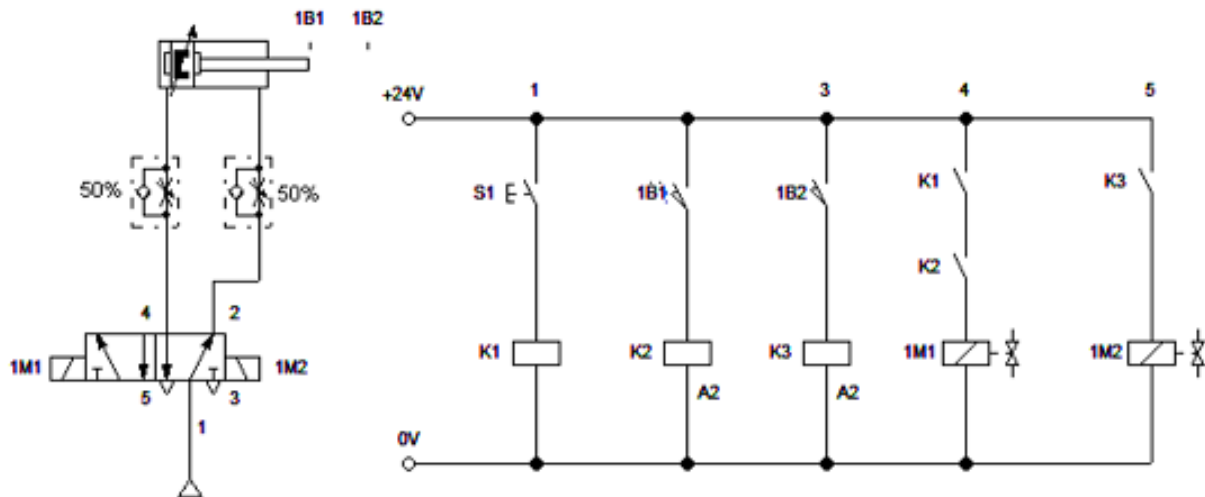
- A. 1 – ON, 2 – ON, 3 – ON, 4 – ON
- B. 1 – ON, 2 – OFF, 3 – OFF, 4 – OFF
- C. 1 – OFF, 2 – OFF, 3 – OFF, 4 – OFF
- D. 1 – OFF, 2 – ON, 3 – OFF, 4 – OFF

**Zadanie 35.**

Który przyrząd pomiarowy należy zastosować do pomiaru amplitudy, częstotliwości i kształtu sygnałów w montowanych urządzeniach mechatronicznych?

- A. Multimetr
- B. Oscyloskop
- C. Mostek RLC.
- D. Częstościomierz

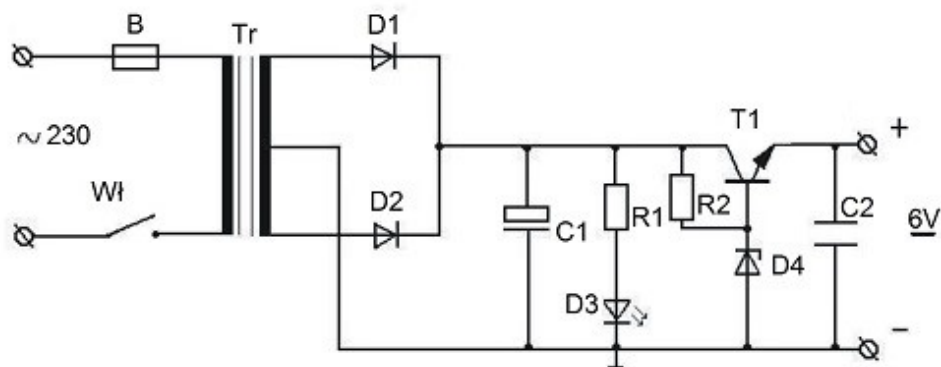
**Zadanie 36.**



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.**

	<b>Czynność</b>	<b>Cykle</b>
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.