

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-22.06

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2022**

**CZĘŚĆ PISEMNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2017**

### **Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 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.**

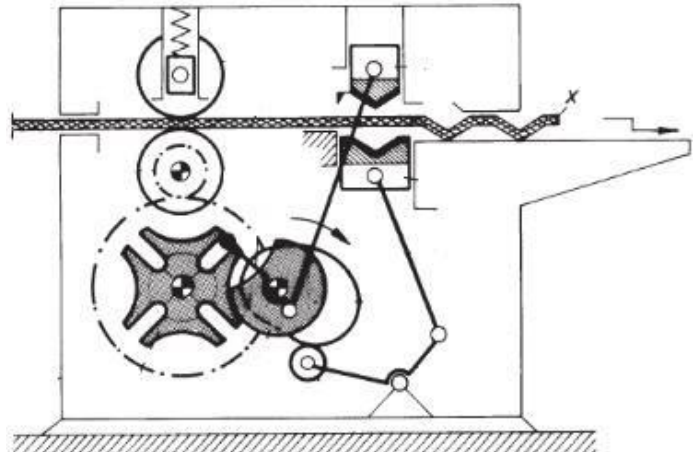
**Powodzenia!**

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

### Zadanie 1.

Na rysunku przedstawiono schemat działania maszyny do formowania blach. Który z wymienionych podzespołów zastosowano w tym urządzeniu?

- A. Przegub Cardana.
- B. Przekładnię maltańską.
- C. Mechanizm różnicowy.
- D. Przekładnię ślimakową.



### Zadanie 2.

Przedstawiony na rysunku przyrząd służy do pomiaru

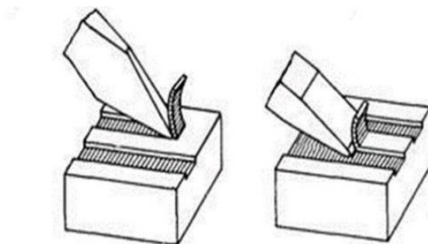
- A. średnicy drutu.
- B. grubości blach.
- C. grubości ścianek rur.
- D. średnicy podziałowej gwintu.



### Zadanie 3.

Który rodzaj obróbki ręcznej przedstawiono na rysunkach?

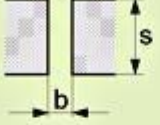
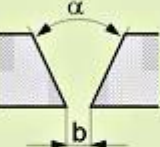
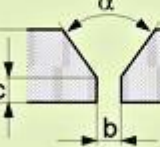
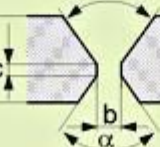
- A. Struganie.
- B. Wiercenie.
- C. Piłowanie.
- D. Przycinanie.



#### Zadanie 4.

Na podstawie przedstawionej tabeli określ, którą spoinę należy wykonać w celu połączenia czołowego blach o grubości 2 mm.

- A. Spoina I
- B. Spoina V
- C. Spoina Y
- D. Spoina X

Nazwa spoiny	Rysunek krawędzi rowka	S	b	c	$\alpha$
		[mm]	[mm]	[mm]	[deg]
Spoina I		<6 <3	0-2 s		
Spoina V		3-20 3-10	0-3 0-4		40-50° 60°
Spoina Y		3-30 5-40	0-3 1-4	2-5 2-4	40-50° 60°
Spoina X		>12 >10	0-3 1-3	0-3 0-2	40-50° 60°

#### Zadanie 5.

W urządzeniu mechatronicznym zastosowano przekładnię zbudowaną z kół przedstawionych na rysunku. Który pasek napędowy należy zastosować w tej przekładni?

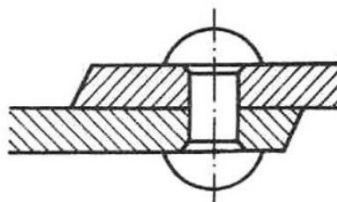
- A. Zębaty.
- B. Klinowy.
- C. Wieloklinowy.
- D. Wielorowkowy.



### Zadanie 6.

Który rodzaj połączenia przedstawiono na rysunku?

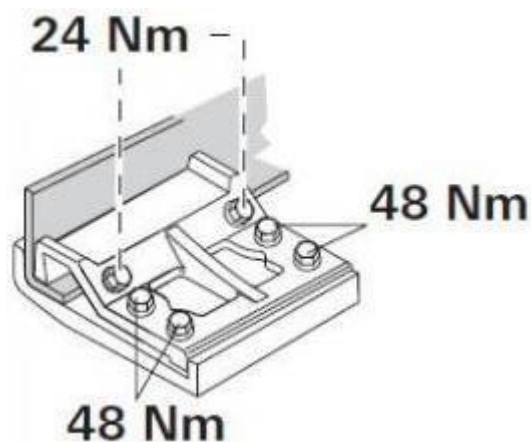
- A. Nitowe.
- B. Spawane.
- C. Lutowane.
- D. Zgrzewane.



### Zadanie 7.

Który klucz zapewni właściwy moment siły przy dokręcaniu śrub podczas montażu elementu przedstawionego na rysunku?

- A. Oczkowy.
- B. Nasadowy.
- C. Uniwersalny.
- D. Dynamometryczny.



### Zadanie 8.

Jaka jest prawidłowa kolejność czynności wykonywanych podczas demontażu urządzenia mechatronicznego?

- A. Zdjęcie osłon i pokryw, wyciągnięcie elementów zabezpieczających, odłączenie instalacji zewnętrznych, wyciągnięcie elementów ustalających.
- B. Wyciągnięcie elementów zabezpieczających, odłączenie instalacji zewnętrznych, zdjęcie osłon i pokryw, wyciągnięcie elementów ustalających.
- C. Odłączenie instalacji zewnętrznych, wyciągnięcie elementów ustalających, zdjęcie osłon i pokryw, wyciągnięcie elementów zabezpieczających.
- D. Odłączenie instalacji zewnętrznych, zdjęcie osłon i pokryw, wyciągnięcie elementów zabezpieczających, wyciągnięcie elementów ustalających.

### Zadanie 9.

Nazwa elementu	Moment dociągający dla śrub [Nm]						
	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Tabliczka łożyska	-	-	25	45	75	170	275
Pokrywa łożyska	5	8	15	20	20	-	-
Skrzynka zaciskowa	-	4	7,5	12,5	-	20	-

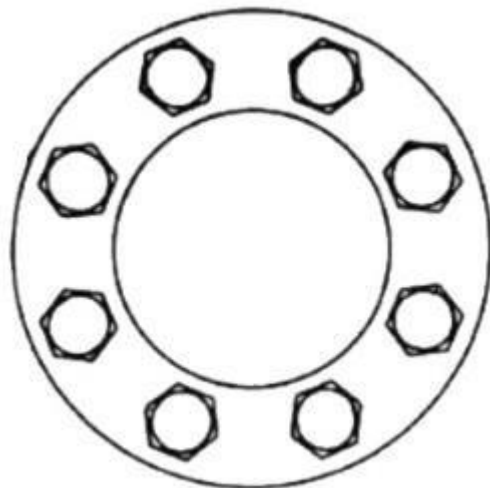
Po wymianie łożysk należy przykręcić pokrywę łożyska śrubami metrycznymi M6x80. Wskaż na podstawie tabeli, jaka powinna być wartość momentu dociągającego.

- A. 4 Nm
- B. 8 Nm
- C. 15 Nm
- D. 25 Nm

### Zadanie 10.

Po przykręceniu pokrywy przedstawionej na rysunku należy sprawdzić, czy istnieje luz pomiędzy pokrywą a korpusem. W tym celu należy zastosować

- A. mikrometr.
- B. szczelinomierz.
- C. klucz nastawny.
- D. klucz dynamometryczny.



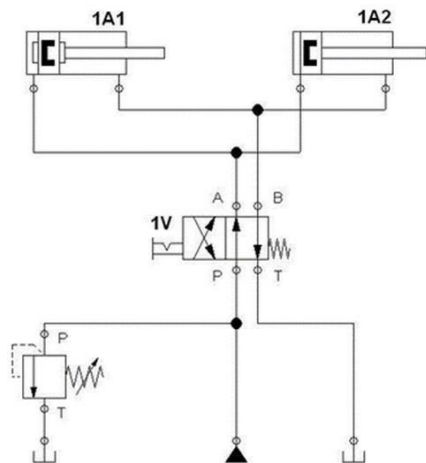
### Zadanie 11.

Na rysunku przedstawiono siłownik hydrauliczny

- A. dwustronnego działania, o mocowaniu gwintowym.
- B. jednostronnego działania, o mocowaniu gwintowym.
- C. dwustronnego działania, o mocowaniu przegubowym.
- D. jednostronnego działania, o mocowaniu przegubowym.



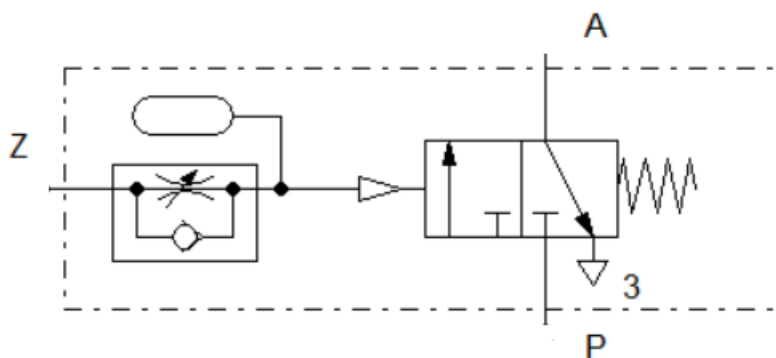
### Zadanie 12.



Po wciśnięciu przycisku sterującego zaworu rozdzielającego 1V nastąpi

- A. wsunięcie tłoczysk obu siłowników 1A1 i 1A2
- B. wysunięcie tłoczysk obu siłowników 1A1 i 1A2
- C. wysunięcie tłoczyska siłownika 1A1 i wsunięcie tłoczyska siłownika 1A2
- D. wysunięcie tłoczyska siłownika 1A2 i wsunięcie tłoczyska siłownika 1A1

### Zadanie 13.



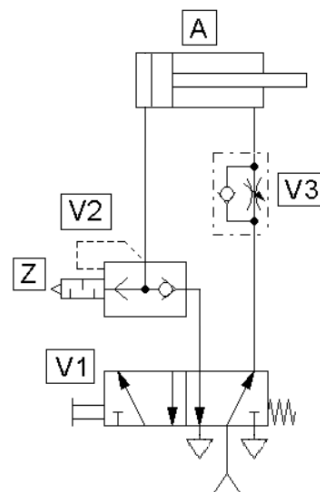
Na rysunku przedstawiono schemat

- A. wyspy zaworowej.
- B. reduktora z manometrem.
- C. pneumatycznego zaworu czasowego z opóźnionym włączeniem.
- D. pneumatycznego zaworu czasowego z opóźnionym wyłączeniem.

#### Zadanie 14.

Jaką funkcję pełni element V3 w układzie przedstawionym na rysunku?

- A. Zwiększa prędkość wsuwania tłoczyska siłownika.
- B. Zmniejsza prędkość wsuwania tłoczyska siłownika.
- C. Zwiększa prędkość wysuwania tłoczyska siłownika.
- D. Zmniejsza prędkość wysuwania tłoczyska siłownika.



#### Zadanie 15.

Parametrem odpowiadającym za obszar roboczy działania siłownika jest

- A. skok siłownika.
- B. średnica cylindra.
- C. maksymalne ciśnienie.
- D. teoretyczna siła pchająca.

#### Zadanie 16.

Na podstawie przedstawionej tabliczki znamionowej pompy hydraulicznej określ jej maksymalną wydajność.

- A. 43 m
- B. 4,50 m<sup>3</sup>/h
- C. 1,20 kW
- D. 0,75 kW

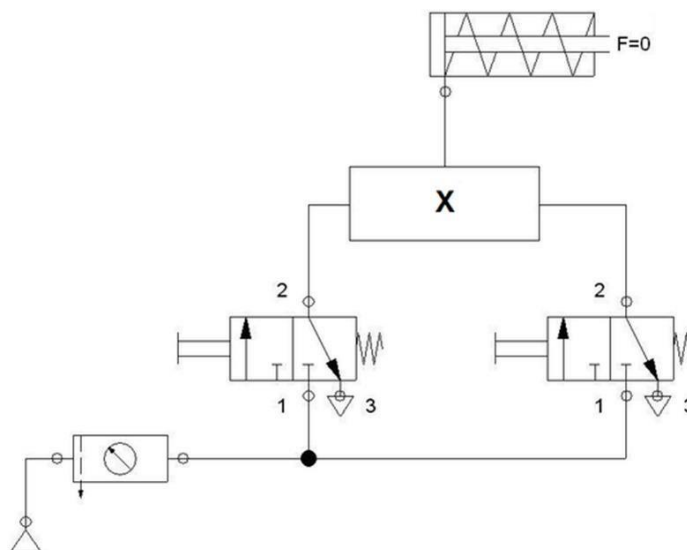
<b>wilo</b>			
TYP WJ-203-X-DM/C			
Art.-No. 4081223/14w08/235712			
Q max	4.5	m <sup>3</sup> /h	H max 43 m
Δ 230/Y400 V		3~ 50 Hz	35 °C
4.59/2.65 A			IP X4
P1 max=1.2 kW	P2 nom=0.75kW	Capacitor	μF
Motor IP44	Class B	2910 min <sup>-1</sup>	
Motor EFF(%): IE2-77.9 (4/4), 76 (3/4), 71 (2/4)			
LpA ≤ 70 dBA /			
R: 1m - H: 1m			
Made in PRC			
WILO SE Nortkirchenstraße 100 44263 Dortmund Germany			



### Zadanie 17.

W przedstawionym na schemacie układzie pneumatycznym tłoczysko siłownika jednostronnego działania powinno się wysuwać przy jednoczesnym naciśnięciu obu przycisków. Który zawór należy zamontować w układzie w miejscu oznaczonym symbolem X?

- A. Szybkiego spustu.
- B. Dławiąco-zwrotny.
- C. Przełącznik obiegu.
- D. Podwójnego sygnału.





**Zadanie 18.**



Napęd 1.



Napęd 2.



Napęd 3.



Napęd 4.

Który napęd zaworu jest przystosowany do przełączenia stopą?

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

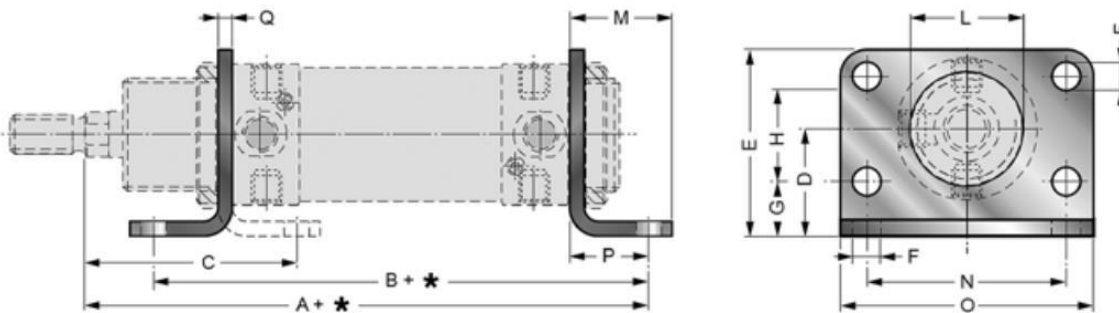
**Zadanie 19.**

Do montażu pneumatycznego zaworu rozdzielającego za pomocą wkrętu przedstawionego na rysunku należy użyć wkrętaka typu

- A. Torx.
- B. Philips.
- C. Pozidriv.
- D. Tri-Wing.



### Zadanie 20.



Który z podanych rodzajów mocowania siłowników należy zastosować dla elementu przedstawionego na rysunkach?

- A. Wahliwe.
- B. Na łapach.
- C. Gwintowe.
- D. Kołnierzowe.

### Zadanie 21.



Przedstawione na rysunku urządzenie służy do

- A. wykrywania miejsc nieszczelności w instalacji sprężonego powietrza.
- B. bezdotykowego pomiaru ciśnienia w gałęzi obwodu pneumatycznego.
- C. wyszukiwania miejsc uszkodzenia przewodów w instalacji elektrycznej.
- D. bezdotykowego pomiaru natężenia przepływu powietrza w gałęzi obwodu pneumatycznego.

### Zadanie 22.

Na podstawie przedstawionej tabliczki znamionowej transformatora wskaż zależność, która określa jego przekładnię napięciową.

- A.  $K_U=12/230$
- B.  $K_U=230/12$
- C.  $K_U=12/0,83$
- D.  $K_U=80/0,83$

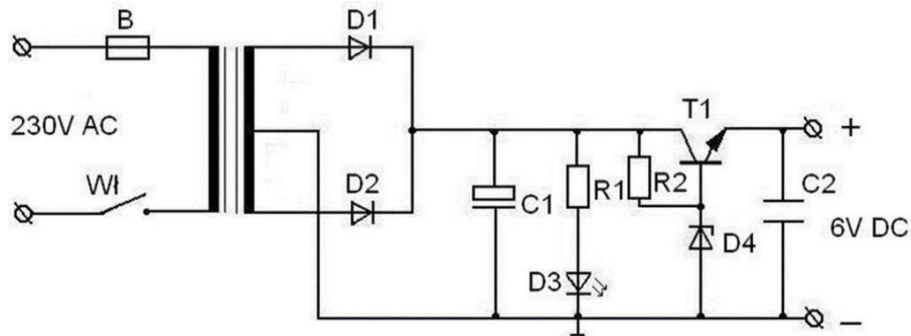


### Zadanie 23.

Transoptor stosuje się w celu

- A. sygnalizacji transmisji.
- B. galwanicznej izolacji obwodów.
- C. galwanicznego połączenia obwodów.
- D. zamiany impulsów elektrycznych na promieniowanie świetlne.

### Zadanie 24.



Funkcją kondensatora C1 w układzie, którego schemat przedstawiono na rysunku, jest

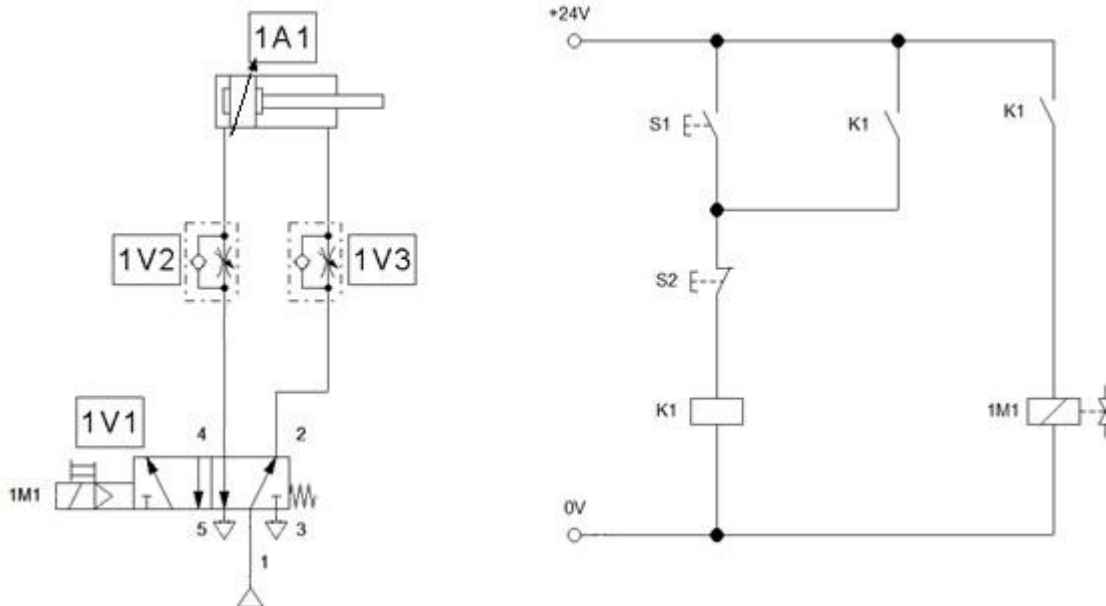
- A. zmniejszenie tętnień napięcia.
- B. zmniejszenie składowej stałej napięcia.
- C. zmiana przebiegu napięcia z jednopółkowego na dwupółkowy.
- D. zmiana przebiegu napięcia z dwupółkowego na jednopółkowy.

### Zadanie 25.

Sygnał binarny o wartości  $(11100111)_2$  na wyjściu ośmiobitowego przetwornika A/C zainstalowanego w urządzeniu mechatronicznym odpowiada liczbie dziesiętnej

- A.  $(230)_{10}$
- B.  $(231)_{10}$
- C.  $(254)_{10}$
- D.  $(255)_{10}$

**Zadanie 26.**



Przełącznik elektromagnetyczny użyty w układzie, którego schemat przedstawiono na rysunku, powinien posiadać cewkę o napięciu zasilania 24 V DC oraz

- A. jeden zestaw styków zwierny.
- B. dwa zestawy styków zwierny.
- C. zestaw styków NO+NC.
- D. zestaw styków NC+NC.

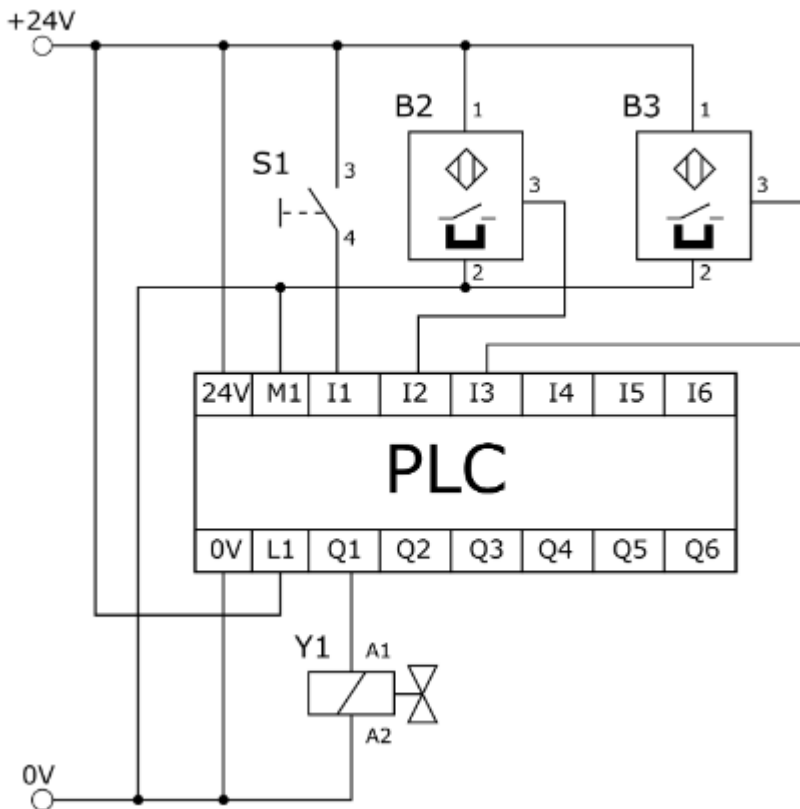
**Zadanie 27.**

Elementy wejściowe	jeden czujniki na każdej kondygnacji informujący o stanie drzwi zewnętrznych (otwarte/zamknięte)
	jeden czujnik na każdej kondygnacji informujący o położeniu windy
	jeden przycisk na każdej kondygnacji przywołujący windę
	3 przyciski wewnątrz windy służące do wyboru kondygnacji
	jeden przycisk wewnątrz windy informujący o awarii (AWARIA)
Elementy wyjściowe	dwa styczniki załączające otwieranie i zamykanie drzwi
	dwa styczniki uruchamiające jazdę kabiny na dół i jazdę kabiny do góry

Dobierz minimalny zestaw sterownika S7-200 do realizacji sterowania windą w budynku trzykondygnacyjnym. Wykorzystaj w tym celu opis elementów wejściowych/wyjściowych podłączonych do sterownika.

- A. S7-200 o 6 wejściach i 4 wyjściach
- B. S7-200 o 8 wejściach i 6 wyjściach
- C. S7-200 o 14 wejściach i 10 wyjściach
- D. S7-200 o 24 wejściach i 16 wyjściach

**Zadanie 28.**



Zgodnie ze schematem układu sterowania przedstawionym na rysunku, w układzie należy zastosować dwa czujniki

- A. magnetyczne NO.
- B. magnetyczne NC.
- C. indukcyjne NO.
- D. indukcyjne NC.

**Zadanie 29.**

Nazwa elementu	Pomiar rezystancji styków w $\Omega$	
	Przed przyciśnięciem	Po przyciśnięciu
Przycisk S1	0,22	$\infty$

W celu oceny stanu technicznego przycisku S1 wykonano pomiary rezystancji, których wyniki przedstawiono w tabeli. Na ich podstawie można stwierdzić, że przycisk S1 posiada zestyk

- A. NC, który jest sprawny.
- B. NO, który jest sprawny.
- C. NO, który jest niesprawny.
- D. NC, który jest niesprawny

### Zadanie 30.

Przetwornik	Zakres sygnału wejściowego [MPa]	Zakres sygnału wyjściowego [mA]	Wartość sygnału wejściowego [MPa]	Wartość sygnału wyjściowego [mA]
1	0 ÷ 1	0 ÷ 20	0,50	10
2	0 ÷ 2	0 ÷ 20	0,50	5
3	0 ÷ 1	4 ÷ 20	0,50	12
4	0 ÷ 2	4 ÷ 20	0,50	5

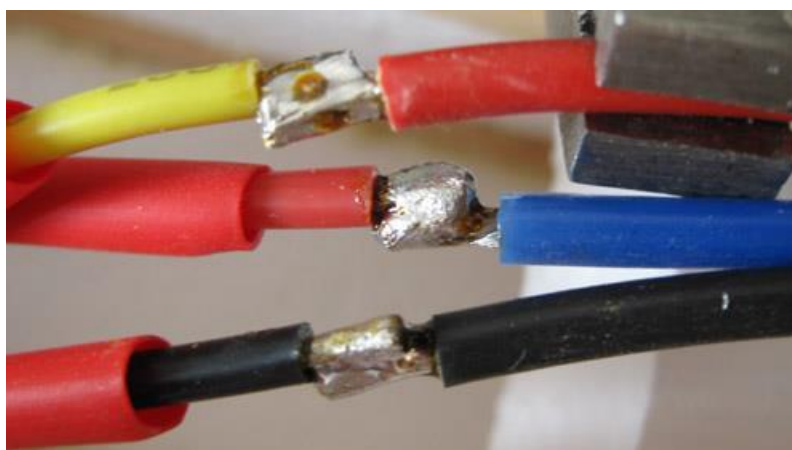
W układzie zastosowano przetworniki ciśnienia o prądowych sygnałach wyjściowych. Na podstawie danych katalogowych przetworników oraz wyników przeprowadzonych pomiarów wskaż, który z przetworników **nie działa** prawidłowo.

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

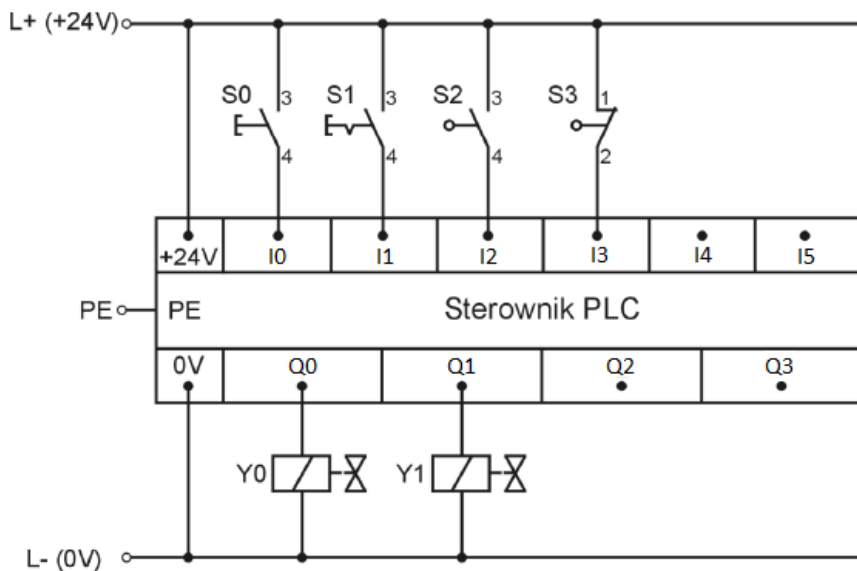
### Zadanie 31.

Którą metodę łączenia materiałów przedstawiono na rysunku?

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



### Zadanie 32.



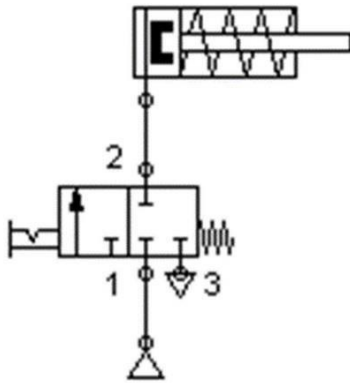
Punkty pomiarowe	Wartość rezystancji w $\Omega$			
L+ / I2 przed załączeniem czujnika S2	$\infty$	0	0	$\infty$
L+ / I2 po załączeniu czujnika S2	0	$\infty$	$\infty$	0
L+ / I3 przed załączeniem czujnika S3	$\infty$	0	$\infty$	0
L+ / I3 po załączeniu czujnika S3	0	$\infty$	0	$\infty$
<b>Wyniki pomiaru</b>	1	2	3	4

W celu sprawdzenia zgodności montażu czujników S2 i S3 ze schematem układu sterowania, przedstawionym na rysunku, wykonano pomiary rezystancji pomiędzy punktami wskazanymi w tabeli. Które wyniki potwierdzają poprawność wykonanego montażu?

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



### Zadanie 33.



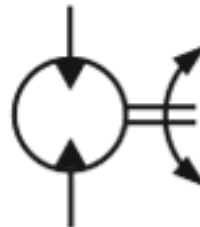
Na rysunku przedstawiony został schemat układu pneumatycznego. Które stwierdzenie odzwierciedla sposób działania układu?

- A. Pierwsze wystercowanie zaworu powoduje wysunięcie tłoczyska, drugie wsunięcie tłoczyska.
- B. Pierwsze wystercowanie zaworu powoduje wysunięcie tłoczyska, drugie nie zmienia położenia tłoczyska.
- C. Pierwsze wystercowanie zaworu nie zmienia położenia tłoczyska, drugie powoduje wysunięcie tłoczyska.
- D. Pierwsze wystercowanie zaworu nie zmienia położenia tłoczyska, drugie wystercowanie zaworu również nie zmienia położenia tłoczyska.

### Zadanie 34.

Którym medium roboczym jest zasilany element o symbolu graficznym przedstawionym na rysunku zastosowany w urządzeniu mechatronicznym?

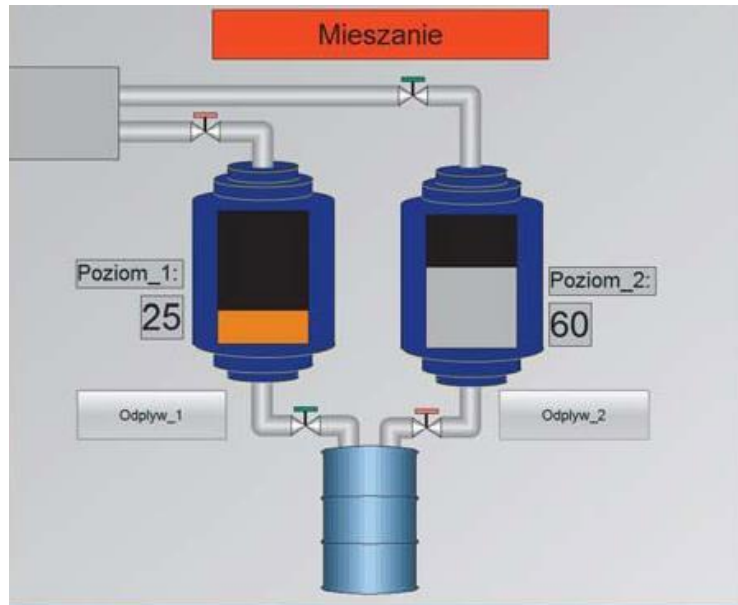
- A. Prądem stałym.
- B. Cieczą hydrauliczną.
- C. Prądem przemiennym.
- D. Sprężonym powietrzem.



### Zadanie 35.

Które oprogramowanie należy zainstalować do tworzenia wizualizacji procesu przedstawionego na rysunku?

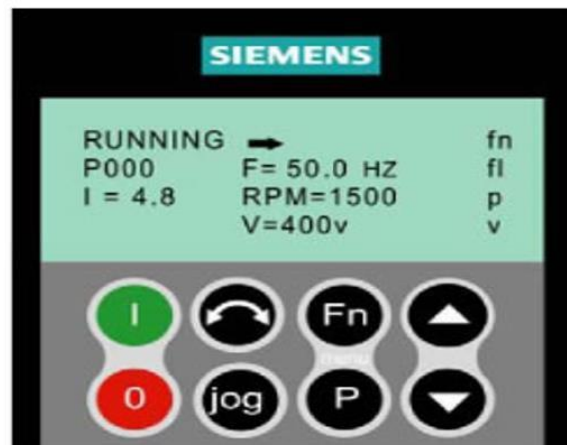
- A. CAD
- B. CAM
- C. CAQ
- D. SCADA



### Zadanie 36.

Silnik synchroniczny zasilany z przemiennika częstotliwości o ustawieniach przedstawionych na rysunku, będzie pracował z prędkością obrotową

- A. 4,8 obr./min
- B. 50 obr./min
- C. 400 obr./min
- D. 1500 obr./min



### Zadanie 37.

Do pomiaru prędkości obrotowej wału silnika służy

- A. prądnicza tachometryczna.
- B. czujnik termoelektryczny.
- C. mostek tensometryczny.
- D. potencjometr obrotowy.

**Zadanie 38.**

Który środek smarny należy okresowo uzupełniać w smarownicy sprężonego powietrza?

- A. Olej.
- B. Pastę.
- C. Towot.
- D. Silikon.

**Zadanie 39.**

Czynność		Cykle
Filtr ssący	kontrolowanie	co tydzień
	czyszczenie	co 60 godzin eksploatacji
	wymiana	zależnie od potrzeb (co najmniej raz w roku)
Kontrola stanu oleju		codziennie przed uruchomieniem
Wymiana oleju	pierwsza wymiana	po 40 godzinach eksploatacji
	kolejna wymiana	raz w roku
Spust kondensatu		co najmniej raz w tygodniu
Czyszczenie zaworu zwrotnego		co najmniej raz w roku
Pasek klinowy	kontrola naprężenia	co tydzień
	wymiana	w przypadku zużycia

Na podstawie fragmentu instrukcji serwisowej sprężarki tłokowej wskaż, która z wymienionych czynności konserwacyjnych powinna być wykonywana najczęściej.

- A. Czyszczenie zaworu zwrotnego.
- B. Wymiana paska klinowego.
- C. Wymiana filtra ssącego.
- D. Kontrola stanu oleju.

**Zadanie 40.**

Które narzędzia należy zastosować podczas wymiany układu scalonego przedstawionego na rysunku?

- A. Szczypce i pilnik.
- B. Pilnik i zaciskarkę.
- C. Wkrętak i szczypce.
- D. Lutownicę i odsysacz.

