

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

EE.02-X-19.06

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2019

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.

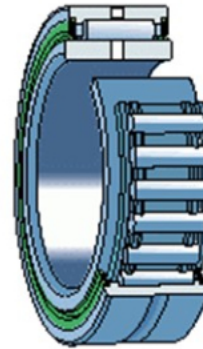
Powodzenia!

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

Zadanie 1.

Na rysunku przedstawiono łożysko

- A. kulkowe.
- B. igiełkowe.
- C. stożkowe.
- D. baryłkowe.

**Zadanie 2.**

Przy użyciu którego przyrządu należy zmierzyć średnicę śruby?

- A. Szczelinomierza.
- B. Głębokościomierza.
- C. Mikrometru zewnętrznego.
- D. Mikrometru wewnętrznego.

Zadanie 3.

Materiał o których właściwościach należy wybrać do konstrukcji lekkiej i odpornej na odkształcenia mobilnej podstawy konstrukcyjnej urządzenia mechatronicznego?

	Gęstość ρ [g/cm ³]	Granica plastyczności Re [MPa]
A.	2,70	40
B.	2,75	320
C.	7,70	320
D.	8,85	35

Zadanie 4.

Na rysunku przedstawiono

- A. imadło.
- B. uchwyt tokarski.
- C. wałek pociągowy.
- D. suport poprzeczny.



Zadanie 5.

Który element należy wybrać do precyzyjnego osadzenia łożyska?

- A. Podkładkę zębatą.
- B. Pierścień ustalający.
- C. Nakrętkę łożyskową.
- D. Podkładkę dystansową.

Zadanie 6.

Na rysunku przedstawiono uszkodzenie

- A. wiertła.
- B. płytki noża tokarskiego.
- C. freza czołowo-palcowego.
- D. freza walcowo-czołowego.

**Zadanie 7.**

Którą metodę należy zastosować, łącząc szkło z metalem?

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

Zadanie 8.

Lp.	Rodzaj prac
1.	Ściąganie tarcz
2.	Ściąganie łożysk
3.	Ściąganie kół pasowych
4.	Ściąganie pierścieni zewnętrznych osadzonych na określonej głębokości
5.	Ściąganie pierścieni wewnętrznych osadzonych na określonej głębokości



Które prace umożliwi ściągacz przedstawiony na rysunku?

- A. Tylko 1 i 2.
- B. Tylko 1, 2 i 3.
- C. Tylko 1, 2, 3 i 4
- D. Wszystkie wymienione w tabeli.

Zadanie 9.

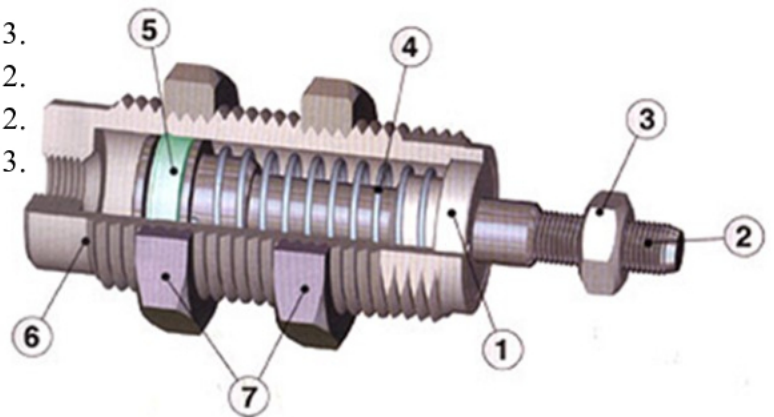
W czasie montażu i demontażu łożysk tocznych należy przestrzegać określonych warunków. Który warunek z wymienionych jest **niepoprawny**?

- A. Gdy wałek jest nieruchomy łożysko osadza się na wale suwliwie, a w gnieździe ciasno.
- B. Po założeniu łożyska i dociśnięciu go do oporu należy cofnąć nakrętkę około 1/8 obrotu.
- C. Gdy wałek jest ruchomy łożysko osadza się na wale ciasno, a w gnieździe suwliwie.
- D. Przy osadzaniu łożyska na wale można wywierać nacisk tylko na pierścień zewnętrzny, nigdy wewnętrzny.

Zadanie 10.

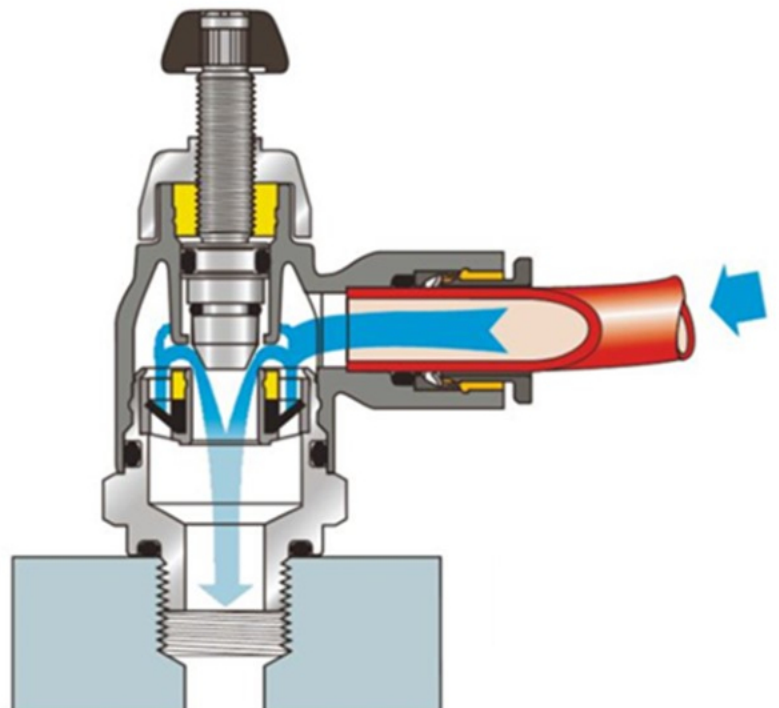
Którymi cyframi oznaczono na rysunku siłownika pneumatycznego uszczelnienie tłoka oraz tłoczysko?

- A. Uszczelnienie tłoka – 1, tłoczysko – 3.
- B. Uszczelnienie tłoka – 5, tłoczysko – 2.
- C. Uszczelnienie tłoka – 1, tłoczysko – 2.
- D. Uszczelnienie tłoka – 5, tłoczysko – 3.

**Zadanie 11.**

Który zawór pneumatyczny przedstawiono na rysunku?

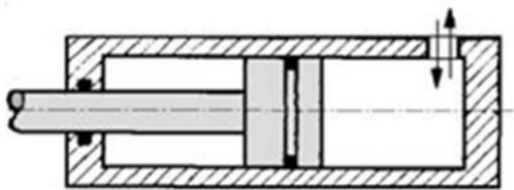
- A. Zwrotny.
- B. Odcinający.
- C. Szybkiego spustu.
- D. Dławiąco-zwrotny.



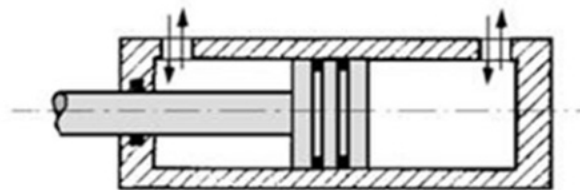
Zadanie 12.

Na rysunku przedstawiono zawór rozdzielający przystosowany do sterowania

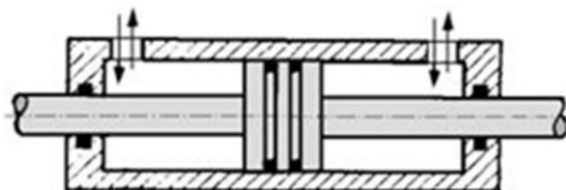
- A. mechanicznego.
- B. pneumatycznego.
- C. elektromagnetycznego.
- D. pilotem piezoelektrycznym.

Zadanie 13.

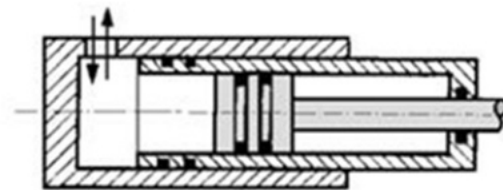
Rys. 1



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 14.

Średnica tłoka	Średnica tłoczyska	Powierzchnia pracy mm ²	Ciśnienie robocze (bar)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			Siła [N] dla podanego ciśnienia									
Ø12	Ø6	wysuw - 113	11	23	34	45	57	68	79	90	102	113
		powrót - 85	8	17	25	34	42	51	59	68	76	85
Ø16	Ø8	wysuw - 201	20	40	60	80	101	121	141	161	181	201
		powrót - 151	15	30	45	60	75	90	106	121	136	151
Ø20	Ø10	wysuw - 314	31	63	94	126	157	188	220	251	283	314
		powrót - 236	24	47	71	94	118	141	165	118	212	236
Ø25	Ø10	wysuw - 491	49	98	147	196	245	295	344	393	442	491
		powrót - 412	41	82	124	165	206	247	289	330	371	412
Ø32	Ø12	wysuw - 804	80	161	241	322	402	483	563	643	724	804
		powrót - 691	69	138	207	276	346	415	484	553	622	691
Ø40	Ø16	wysuw - 1257	126	251	377	503	628	754	880	1005	1131	1257
		powrót - 1056	106	211	317	422	528	633	739	844	950	1056

Na podstawie tabeli określ wartość siły działającej na tłok podczas wysuwu przy ciśnieniu roboczym 8 bar w siłowniku o średnicy tłoka 25 mm.

- A. 393 N
- B. 330 N
- C. 251 N
- D. 118 N

Zadanie 15.

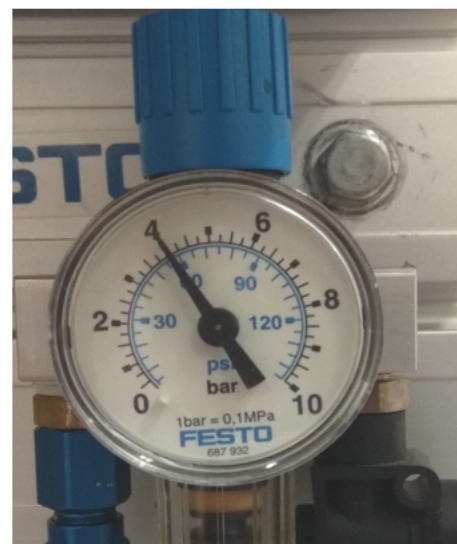
Który zawór należy wybrać do montażu, aby podczas ciągłej pracy układu przepływ czynnika roboczego był możliwy tylko w jednym kierunku?

- A. Zwrotny.
- B. Odcinający.
- C. Logiczny sumy.
- D. Logiczny iloczynu.

Zadanie 16.

Jaką wartość ciśnienia wskazuje manometr na rysunku?

- A. 3 bar
- B. 4 bar
- C. 5 bar
- D. 6 bar



Zadanie 17.

Którą wielkość można zmierzyć przy użyciu enkodera absolutnego jednoobrotowego?

- A. Ciśnienie.
- B. Przyspieszenie.
- C. Moment obrotowy.
- D. Przesunięcie kątowe.

Zadanie 18.

Do których prac przy montażu instalacji pneumatycznej wykorzystuje się narzędzie przedstawione na rysunku?

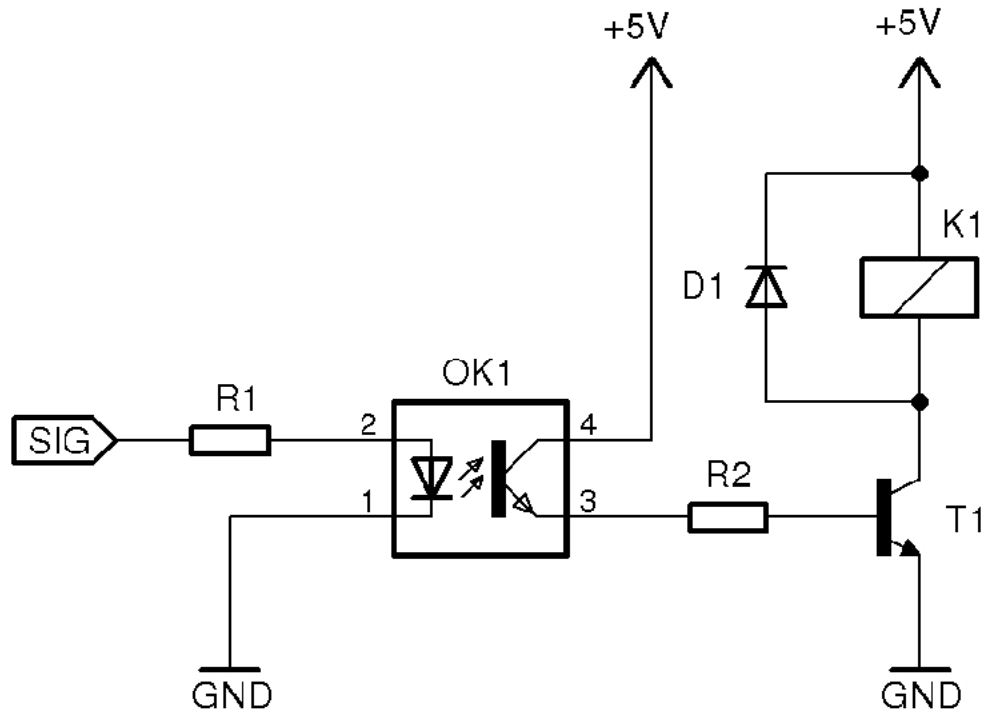
- A. Obcinania rury.
- B. Gratowania rury.
- C. Nawiercania otworu w obejmie.
- D. Dokręcania śrub z określonym momentem.

**Zadanie 19.**

FABRYKA MASZYN ELEKTRYCZNYCH S.A.		Iz F / °C	
indukta		S1	
Nr S 146194		IM 1001	
Typ SSg 132S-2A-M		IP 55	
3 ~ 400 Δ		V 50 Hz	
5.5 kW		11.1 A	
cos φ 0.85		η 84.0 %	
n 2920		1/min	
G1340A32K0AG0000			
Cantoni GROUP		11/03 MADE IN POLAND	

Co oznacza zaznaczony czerwoną ramką parametr na tabliczce znamionowej silnika przedstawionej na rysunku?

- A. Prąd pobierany z sieci przy obciążeniu znamionowym.
- B. Moc pobierana przez silnik z sieci przy obciążeniu znamionowym.
- C. Moc wydawana przez silnik na wale przy obciążeniu znamionowym.
- D. Prąd płynący w uzwojeniach fazowych silnika przy obciążeniu znamionowym.

Zadanie 20.

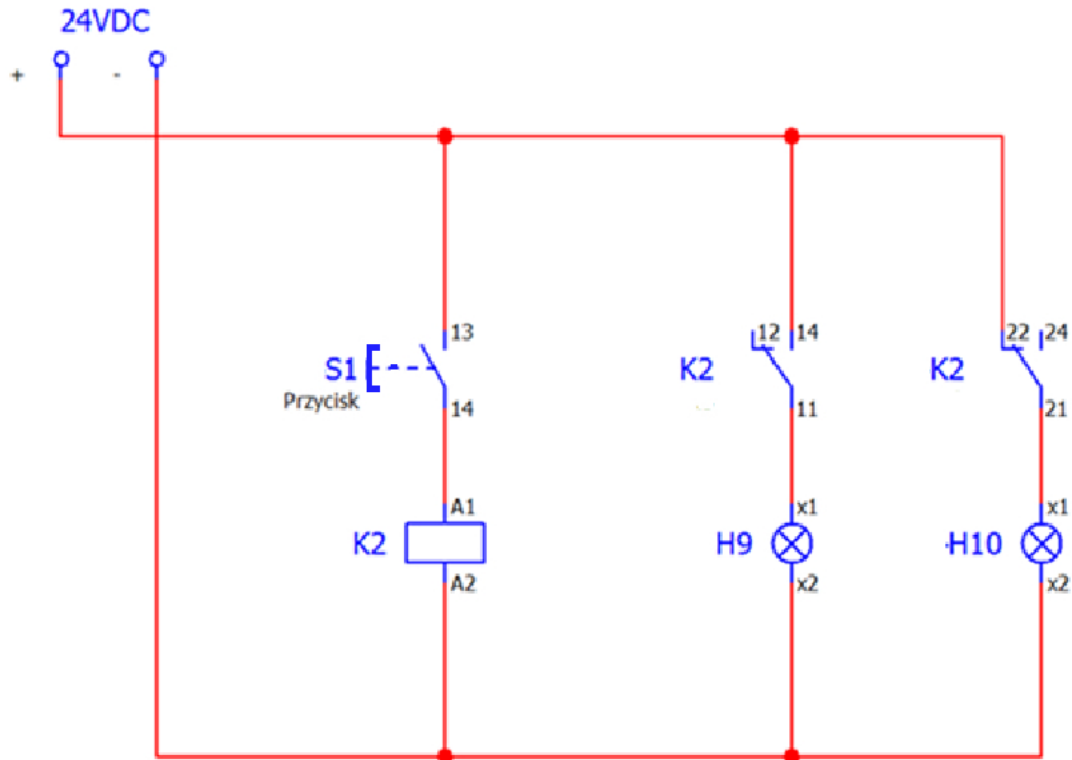
W układzie, którego schemat przedstawiono na rysunku, element OK1 służy do

- A. nastawiania czasu załączania tranzystora T1
- B. nastawiania wartości napięcia załączenia cewki K1
- C. ograniczania przepięć podczas wyłączenia cewki K1
- D. izolowania galwanicznego portu SIG mikrokontrolera od cewki K1

Zadanie 21.

Uzwojenie biegunów komutacyjnych w silniku prądu stałego służy do

- A. wytworzenia momentu rozruchowego.
- B. poprawienia pracy szczotek na komutatorze.
- C. poprawienia rozkładu pola pod biegunami głównymi.
- D. wytworzenia głównego pola magnetycznego w maszynie.

Zadanie 22.

Na podstawie schematu połączeń układu sterowania określ stan lampek po naciśnięciu przycisku S1.

- A. Zgaśnie lampka H9 i H10
- B. Zaświeci się lampka H9 i H10
- C. Zaświeci się lampka H9 i zgaśnie H10
- D. Zgaśnie lampka H9 i zaświeci się H10

Zadanie 23.

Na wyjściu mikrokontrolera o napięciu 5 V należy podłączyć diodę LED o parametrach $I_F = 20 \text{ mA}$, $U_F = 2 \text{ V}$. Prąd płynący przez diodę należy ograniczyć, włączając szeregowo z nią rezystor o wartości

- A. $1,0 \Omega$
- B. $1,5 \Omega$
- C. $100,0 \Omega$
- D. $150,0 \Omega$

Zadanie 24.

Które narzędzie należy wybrać do zaciskania końcówek tulejkowych na przewodach podłączanych do sterownika?



A.



B.



C.

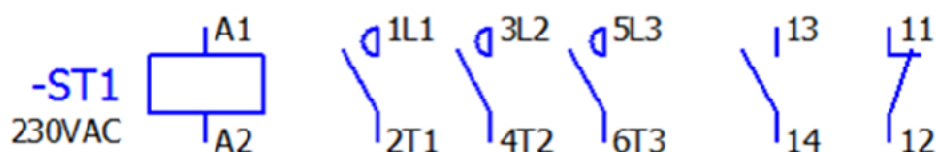


D.

Zadanie 25.

Określ przeznaczenie narzędzi przedstawionych na rysunku.

	Narzędzie 1	Narzędzie 2	Narzędzie 3
A.	ściągnięcie izolacji	przytrzymywanie elementów	nawiercanie otworów
B.	przycinanie nóżek elementów	usuwanie nadmiaru cyny	nawiercanie otworów
C.	ściągnięcie izolacji	przytrzymywanie elementów	lutowanie
D.	przycinanie nóżek elementów	usuwanie nadmiaru cyny	lutowanie

Zadanie 26.

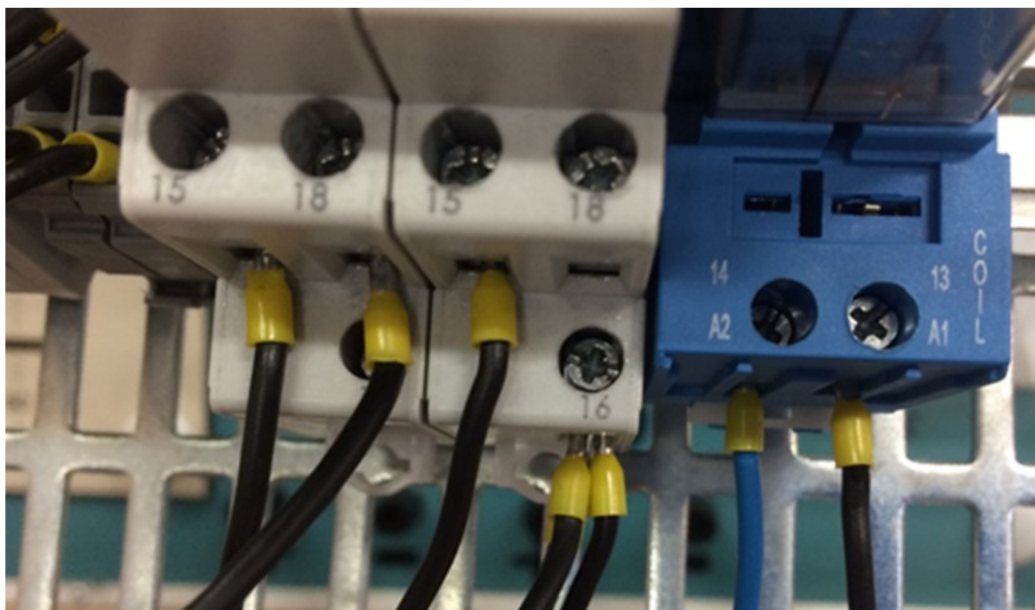
Oceń na podstawie wyników pomiarów rezystancji cewek i zestyków w stanie nieaktywnym, który stycznik jest sprawny.

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

Zadanie 27.

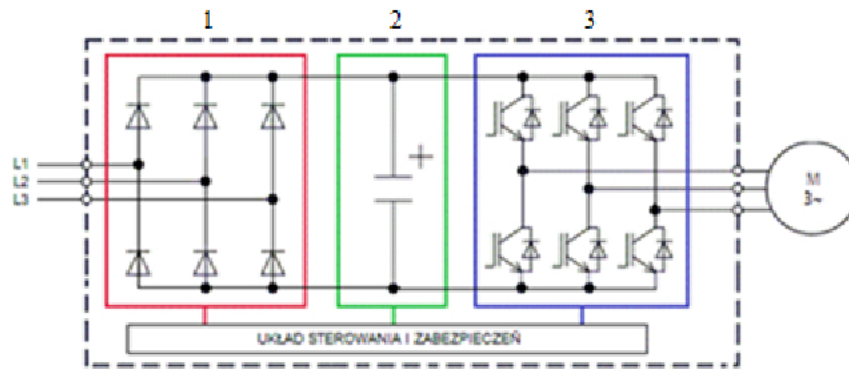
Przedstawione na rysunkach elementy można wykorzystać do łączenia przewodów

- A. uziemiających.
- B. wieloparowych.
- C. koncentrycznych.
- D. światłowodowych.

**Zadanie 28.**

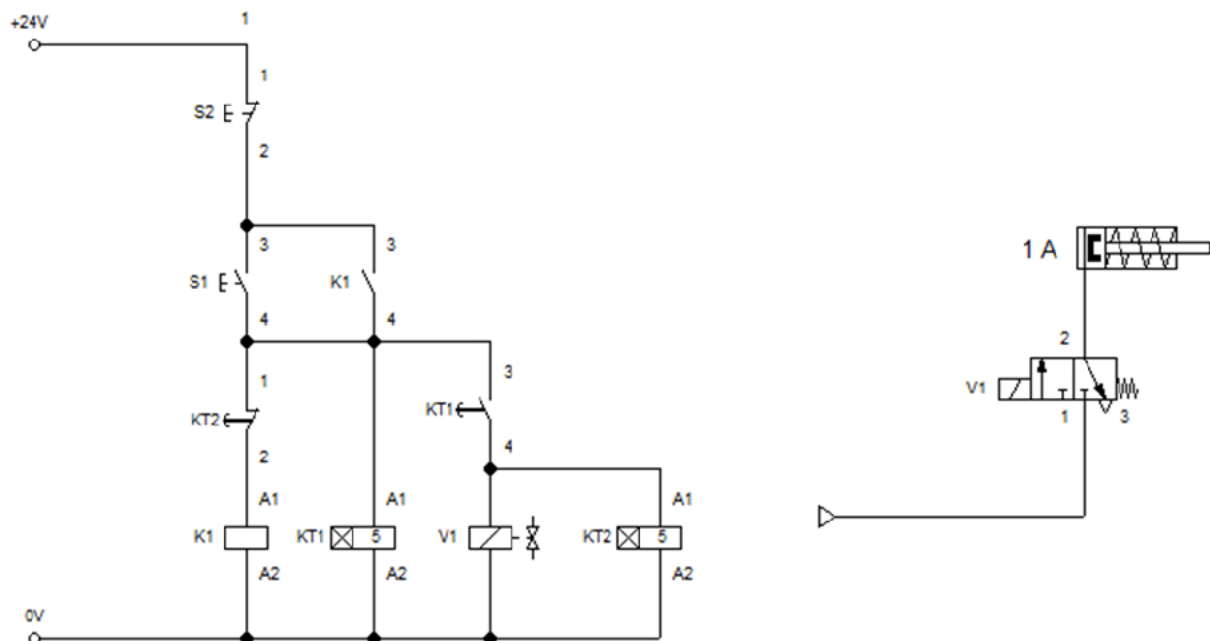
Oceń poprawność zamontowania przewodów pod zaciski na przedstawionym rysunku.

Poprawnie + Niepoprawnie -	Numer zacisku		
	16	18	A2
A.	-	-	-
B.	+	+	+
C.	+	+	-
D.	-	-	+

Zadanie 29.

Na schemacie blokowym przekształtnika energoelektronicznego zastosowanego w napędzie mechatronicznym cyframi oznaczono podzespoły

	1	2	3
A.	prostownik niesterowany	falownik	filtr wygładzający napięcie
B.	falownik	filtr wygładzający napięcie	prostownik niesterowany
C.	filtr wygładzający napięcie	prostownik niesterowany	falownik
D.	prostownik niesterowany	filtr wygładzający napięcie	falownik

Zadanie 30.

Układ wymaga zasilenia

- A. tylko napięciem 24 V DC.
- B. tylko sprężonym powietrzem.
- C. napięciem 24 V DC i sprężonym powietrzem.
- D. napięciem 24 V AC i sprężoną cieczą hydrauliczną.

Zadanie 31.

Wydajność efektywna	0,071 m ³ /min
Maksymalne nadciśnienie tłoczne	10 bar
Pojemność zbiornika	25 l
Napięcie zasilania	230 V
Moc silnika	0,75 kW
Poziom hałasu	73 dba
Wysokość	709 mm
Długość	691 mm
Szerokość	296 mm
Waga	35 kg



Przedstawione dane techniczne i rysunek dotyczą

- A. sprężarki.
- B. kompresora olejowego.
- C. siłownika hydraulicznego.
- D. akumulatora hydraulicznego.

Zadanie 32.

Parametry zamieszczone w tabeli charakteryzują

- A. silnik elektryczny.
- B. kompresor olejowy.
- C. silnik hydrauliczny.
- D. pompę hydrauliczną.

Parametr	Wartość
Wydajność	21 l/min
Prędkość obrotowa	1500 obr./min
objętość geometryczna	14 cm ³ /obr.
zakres obrotów	od 800 do 3500 obr/min
ciśnienie nominalne	25 MPa
ciśnienie maksymalne	26 MPa

Zadanie 33.

Które oprogramowanie umożliwi nadzorowanie przebiegu procesu technologicznego lub produkcyjnego?

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

Zadanie 34.

Który przyrząd pomiarowy przedstawiono na rysunku?

- A. Detektor wycieków.
- B. Kamerę termowizyjną.
- C. Multimetr uniwersalny.
- D. Miernik częstotliwości.

**Zadanie 35.**

W miejscu zaznaczonym na rysunku czerwonym prostokątem należy podłączyć

- A. złącze komunikacyjne.
- B. złącza diagnostyczne.
- C. czujnik analogowy.
- D. zasilanie.

Zadanie 36.

Napięcie zasilania:	12-24Vdc
Zasięg:	30cm
Typ wyjścia:	NPN L.on, NPN D.on, PNP L.on, PNP D.on
Typ czujnika:	odbiciowy
Obudowa czujnika:	M18
Przylącze:	przewód 2m
Maksymalny prąd pracy:	100mA
Czas odpowiedzi układu:	1.5ms
Materiał korpusu:	tworzywo
Stopień ochrony:	IP66
Temperatura pracy:	-25°C~+60°C

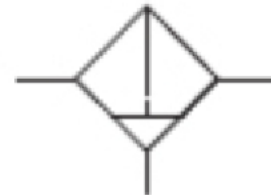
Na podstawie danych katalogowych określ zasięg czujnika optycznego, odbiciowego.

- A. 0,45 m
- B. 0,40 m
- C. 0,35 m
- D. 0,30 m

Zadanie 37.

Element oznaczony symbolem graficznym jest przeznaczony do

- A. smarowania czynnika roboczego.
- B. filtracji czynnika roboczego.
- C. redukcji ciśnienia.
- D. odcięcia ciśnienia.

**Zadanie 38.**

Który rodzaj ciśnienia mierzy manometr zamontowany w stacji sprężonego powietrza przedstawionej na rysunku?

- A. Nadciśnienie.
- B. Podciśnienie.
- C. Ciśnienie bezwzględne.
- D. Ciśnienie atmosferyczne.



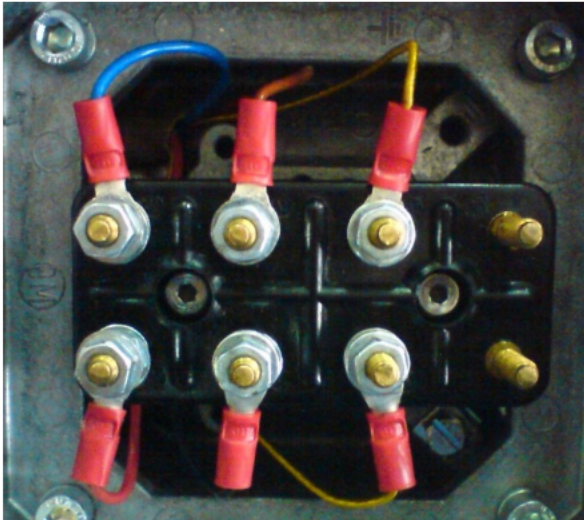
Zadanie 39.

Do konserwacji których elementów należy zastosować wazelinę techniczną?

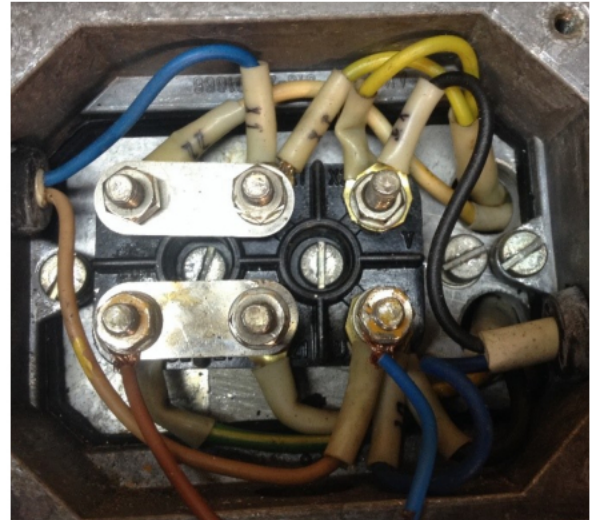
- A. Gumowych, z tworzyw sztucznych, ceramiki.
- B. Łożysk ślizgowych, tocznych, przekładni silników.
- C. Resorów, łańcuchów narażonych na wodę i znaczne obciążenia.
- D. Mechanizmów precyzyjnych, styków w urządzeniach elektrycznych.

Zadanie 40.

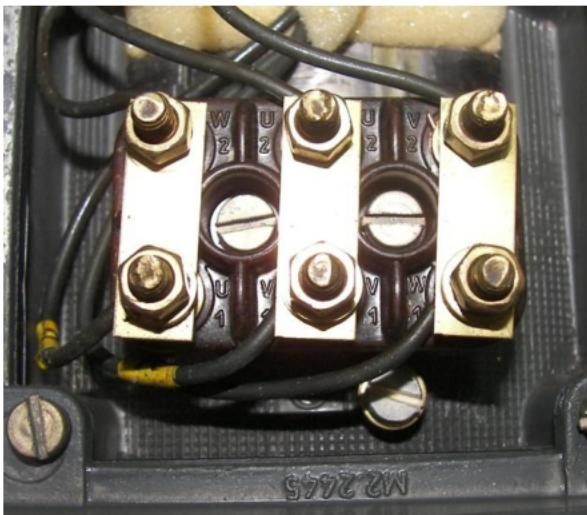
Uzwojenia silnika powinny być połączone w gwiazdę. Który rysunek przedstawia tabliczkę zaciskową silnika z poprawnie połączonymi uzwojeniami?



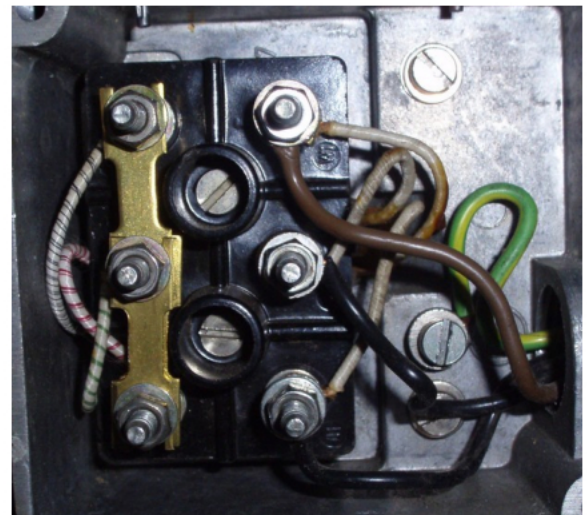
A.



B.



C.



D.