

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja urządzeń i systemów mechatronicznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **E.18**

Wersja arkusza: **X**

E.18-X-18.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2018
CZĘŚĆ PISEMNA**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 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”:

	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	
---	---	---	---

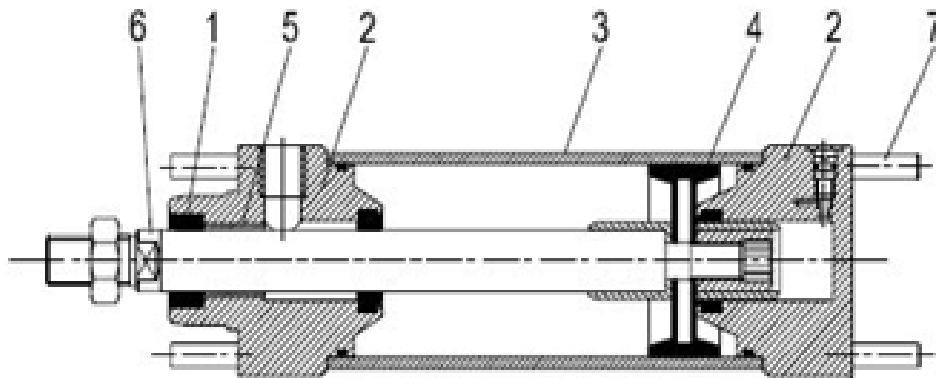
12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

Powodzenia!

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

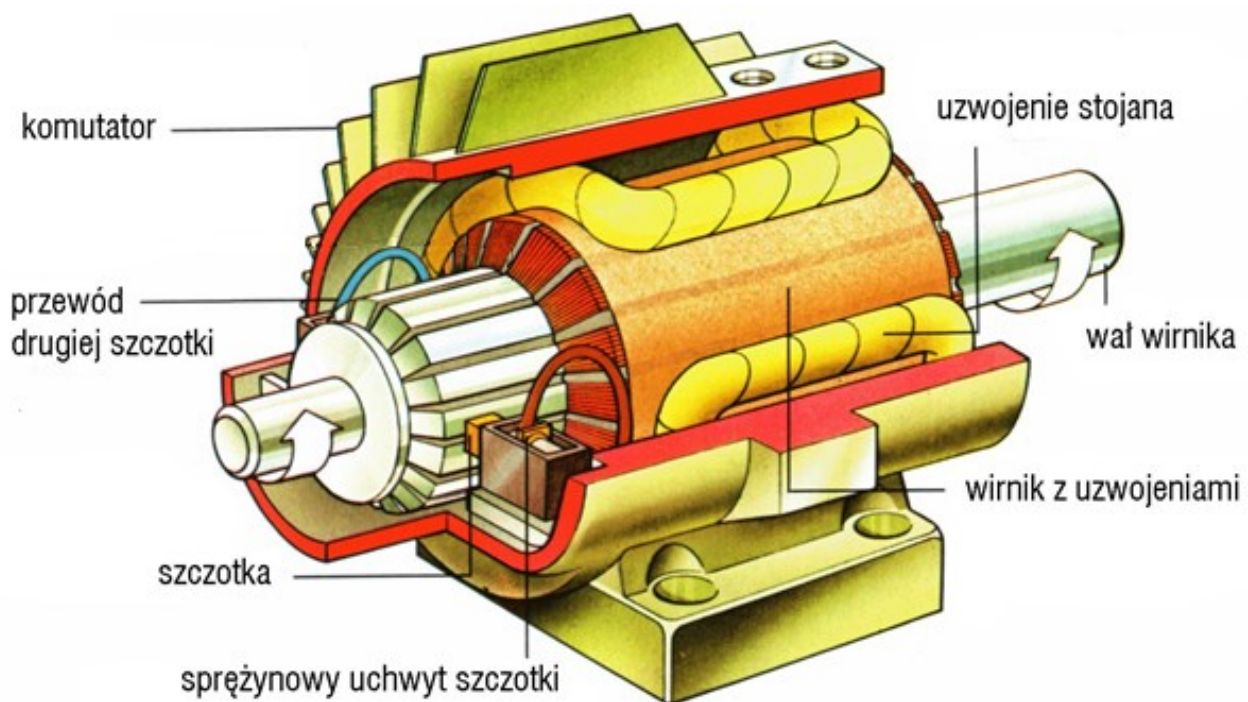
Zadanie 1.



Którymi numerami oznaczono na rysunku miejsca, w których umieszcza się uszczelki?

- A. 1, 4
- B. 5, 2
- C. 1, 2, 4
- D. 3, 5, 7

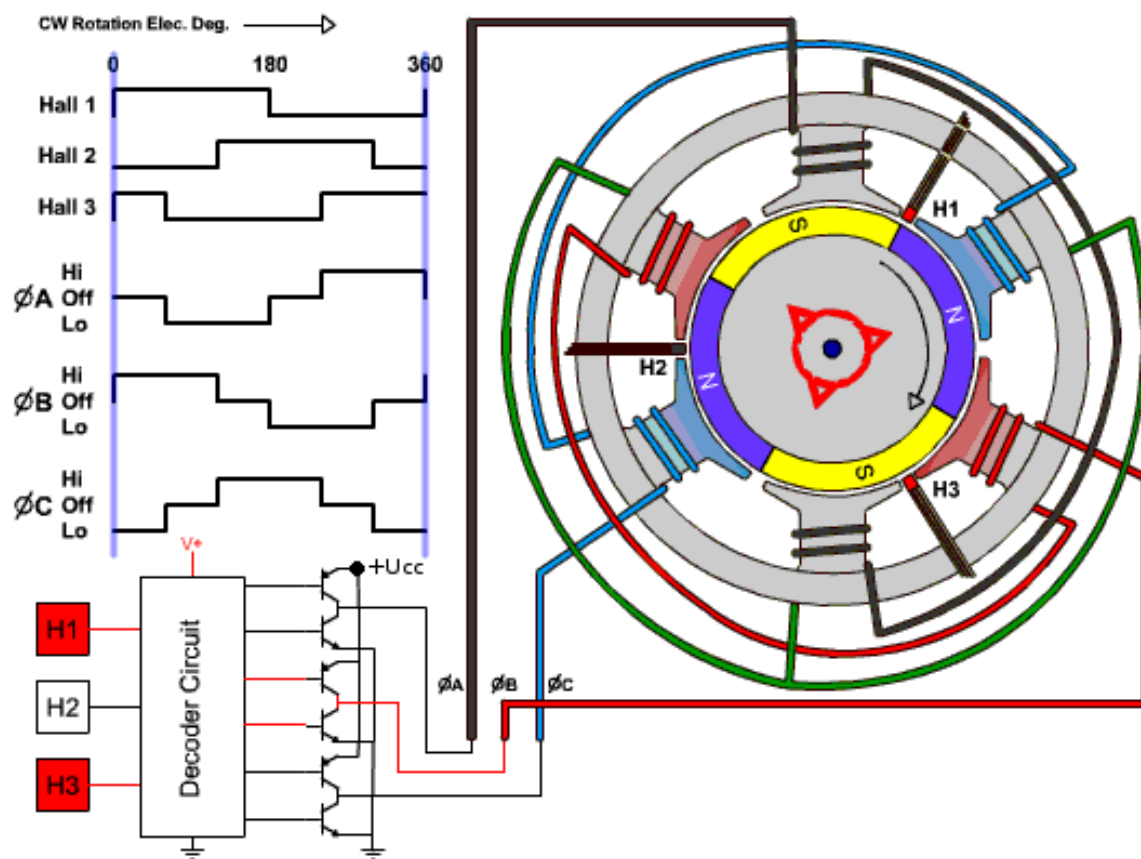
Zadanie 2.



Który podzespół silnika został **niewłaściwie** opisany na rysunku przedstawiającym budowę silnika elektrycznego komutatorowego?

- A. Korpus.
- B. Szczotka.
- C. Uzwojenie stojana.
- D. Wirnik z uzwojeniami.

Zadanie 3.



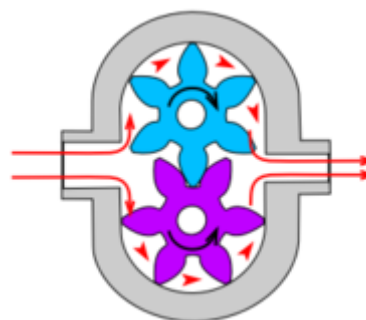
Na rysunku przedstawiono schemat układu sterowania silnika

- A. bezszczotkowego.
- B. histerezyowego.
- C. hybrydowego.
- D. szeregowego.

Zadanie 4.

Rysunek przedstawia zasadę działania pompy hydraulicznej

- A. wyporowej zębatej.
- B. wyporowej łopatkowej.
- C. wielotłoczkowej osiowej.
- D. wielotłoczkowej promieniowej.



Zadanie 5.

Który rodzaj zasilania jest wykorzystywany do pracy urządzenia mechatronicznego przedstawionego na rysunku?

- A. Tylko elektryczny.
- B. Tylko pneumatyczny.
- C. Elektryczny i hydrauliczny.
- D. Elektryczny i pneumatyczny.



Zadanie 6.

Z którego układu sieciowego należy zasilać urządzenie mechatroniczne, jeżeli na schemacie sieć zasilającą oznaczono symbolem $400\text{ V} \sim 3/\text{N}/\text{PE}$?

- A. TI
- B. TT
- C. TN – S
- D. TN – C

Zadanie 7.

Którego z wymienionych transformatorów charakteryzują dane znamionowe zawarte w tabeli?

- A. Probierczego.
- B. Spawalniczego.
- C. Bezpieczeństwa.
- D. Przekładnika prądowego.

Parametry znamionowe transformatora

Napięcie zasilania	230 V, 50 Hz
Maksymalny prąd obciążenia	75 A
Napięcie wyjściowe w stanie jałowym	12 V, 50 Hz
Napięcie wyjściowe przy maksymalnym obciążeniu	11,6 V, 50 Hz
Prąd zerowy	106 mA
Moc tracona w transformatorze	42,05 W
Temperatura otoczenia	35°C
Przyrost temperatury uzwojeń	46°C
Wymiary	175/60/98 mm
Masa	7,3 kg

Zadanie 8.

Który z wymienionych siłowników charakteryzuje się danymi technicznymi zawartymi w tabeli?

- A. Elektryczny liniowy.
- B. Elektryczny obrotowy.
- C. Pneumatyczny liniowy.
- D. Pneumatyczny obrotowy.

Dane techniczne

Stopień ochrony IP	IP65
Prąd znamionowy	2,1 A
Napięcie znamionowe	24 V DC
Maksymalna prędkość	6 mm/s
Długość skoku	100 mm
Temperatura maksymalna	+65°C
Temperatura minimalna	-20°C
Maksymalna temperatura otoczenia	+65°C
Minimalna temperatura otoczenia	-20°C
Popych	2500 N

Zadanie 9.

Na tabliczce znamionowej silnika napędowego podawana jest moc

- A. bierna pobierana z sieci podczas obciążenia znamionowego.
- B. czynna pobierana z sieci podczas obciążenia znamionowego.
- C. czynna wydawana na wale podczas obciążenia znamionowego.
- D. pozorna maksymalna, która może być przekazywana przez silnik.

Zadanie 10.

Które urządzenie charakteryzuje się następującymi parametrami technicznymi: moc silnika - 4,0 HP/3,0 kW, pojemność zbiornika – 300 l, liczba cylindrów – 2, liczba stopni – 1, maksymalne ciśnienie – 15 bar, zdolność ssania – 600 l/min, napięcie – 400 V (3 fazy)?

- A. Pompa hydrauliczna.
- B. Sprężarka powietrza.
- C. Siłownik hydrauliczny.
- D. Siłownik pneumatyczny.

Zadanie 11.

Współczynnik odkształcenia i maksymalna siła, z jaką można działać na czujnik, to dwa główne parametry czujnika

- A. tensometrycznego.
- B. ultradźwiękowego.
- C. termoelektrycznego.
- D. elektrochemicznego.

Zadanie 12.

Wartość ciśnienia w próbie szczelności połączeń rurowych ustalają warunki techniczne w zależności od rodzaju i przeznaczenia rurociągu, a jeżeli nie ma takich ustaleń, to ciśnienie próbne p_{pr} zależy od maksymalnego ciśnienia roboczego p_r w następujący sposób:

- A. $p_{pr} \approx 0,5 p_r$
- B. $p_{pr} \approx 1,0 p_r$
- C. $p_{pr} \approx 1,5 p_r$
- D. $p_{pr} \approx 3,0 p_r$

Zadanie 13.



Wskaż, którą metodą pracownik dokonuje pomiaru prędkości obrotowej zespołu napędowego.

- A. Kontaktową za pomocą tachometru.
- B. Bezkontaktową za pomocą czujnika odbiciowego.
- C. Bezkontaktową za pomocą lampy stroboskopowej.
- D. Bezkontaktową za pomocą czujnika indukcyjnego.

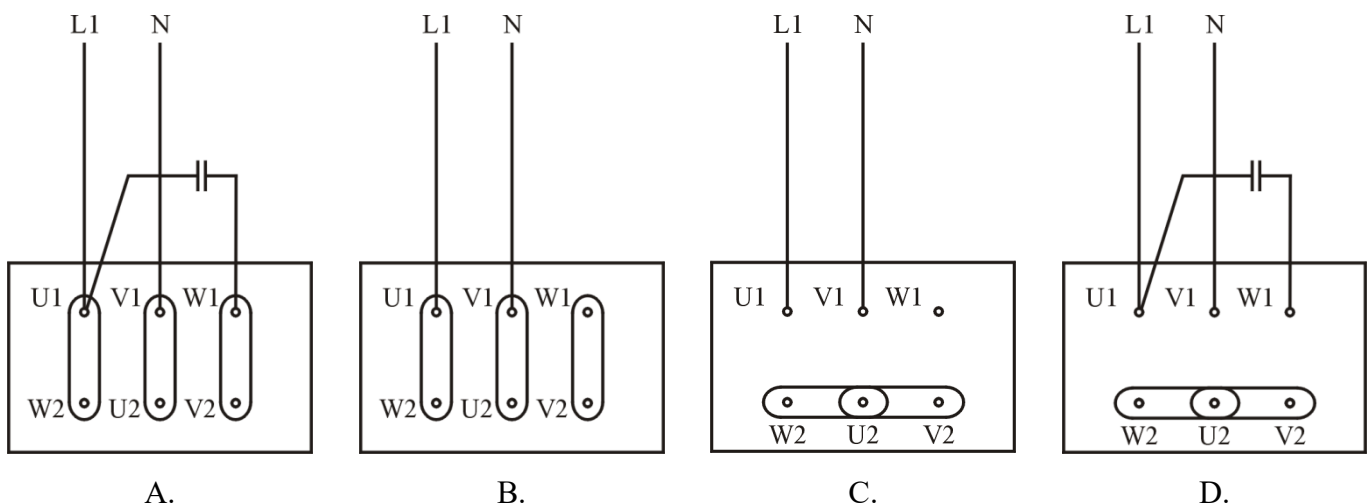
Zadanie 14.

Warstwa liniowa sieci Profibus realizuje cztery rodzaje usług, które mogą być przypisane do tego samego portu. Która z wymienionych usług polega na wysłaniu komunikatu akcji zawierającego dane do użytkownika docelowego bez potwierdzenia?

- A. SDA (Send Data with Acknowledge)
- B. SDN (Send Data with No Acknowledge)
- C. SRD (Send and Request Data with reply)
- D. CSRD (Cyclic Send and Request Data with reply)

Zadanie 15.

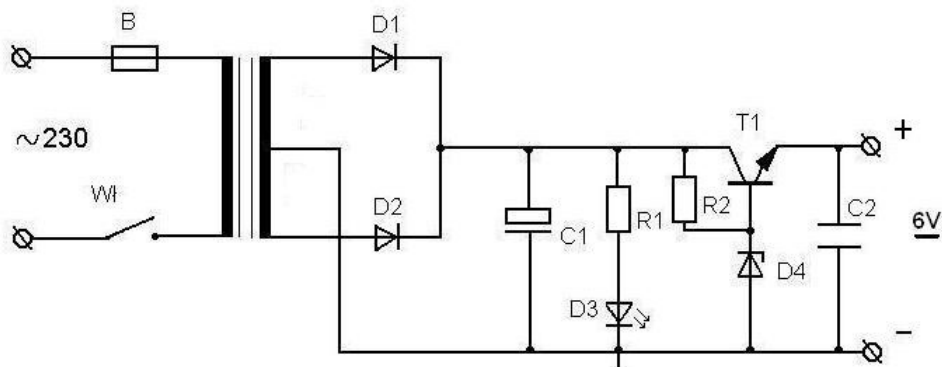
Na którym rysunku zaproponowano właściwy schemat podłączenia silnika trójfazowego do sieci jednofazowej?



Zadanie 16.

Przedstawiony na schemacie zasilacz stabilizowany nie pracuje prawidłowo: dioda D3 świeci, a na zaciskach zasilacza nie ma napięcia. Prawdopodobną przyczyną złego stanu technicznego zasilacza jest uszkodzenie elementu

- A. T1 lub D4
- B. C1 lub R1
- C. B lub Wł
- D. D1 i D2

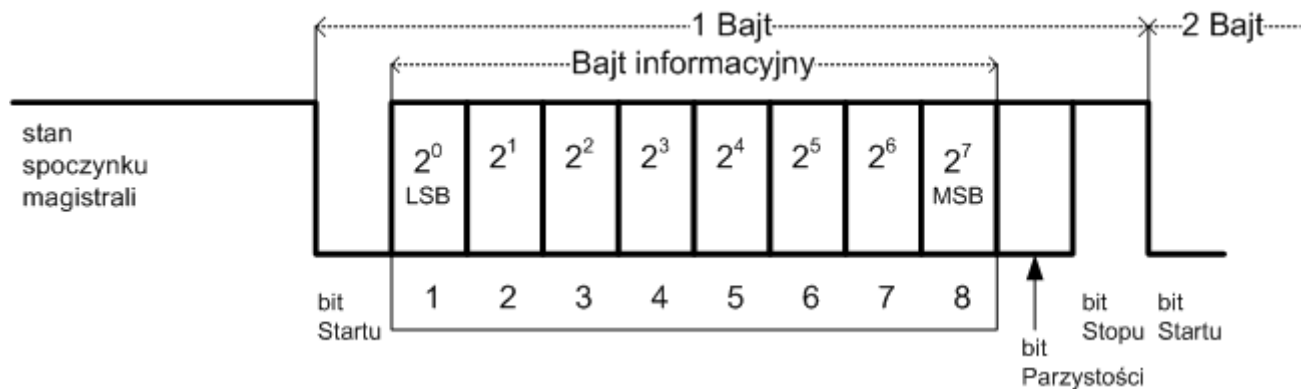


Zadanie 17.

Jaki wpływ będzie miało użycie rury stalowej nieocynkowanej do podłączenia instalacji sprężonego powietrza na przebieg montażu i czystość powietrza w czasie dłuższej eksploatacji?

- A. Montaż będzie prosty i szybki, powietrze czyste.
- B. Montaż wymaga specjalnych zgrzewarek i będzie czasochłonny, powietrze zanieczyszczone rdzą.
- C. Montaż będzie prosty chociaż czasochłonny, powietrze zanieczyszczone rdzą.
- D. Montaż wymaga specjalnych zgrzewarek i będzie czasochłonny, powietrze czyste.

Zadanie 18.



Określ na podstawie struktury pojedynczego znaku komunikatu w sieci Profibus, ile bitów użytecznych danych można zmieścić w tym znaku.

- A. 7 bitów
- B. 8 bitów
- C. 10 bitów
- D. 11 bitów

Zadanie 19.

Którą czynność należy każdorazowo wykonać przed uruchomieniem zasilacza hydraulicznego?

- A. Sprawdzić poziom oleju w zasilaczu.
- B. Wyłączyć napięcie zasilające silnik napędowy pompy.
- C. Sprawdzić napięcie zasilające silnik napędowy pompy.
- D. Zmniejszyć wartość maksymalną ciśnienia na zaworze przelewowym do połowy.

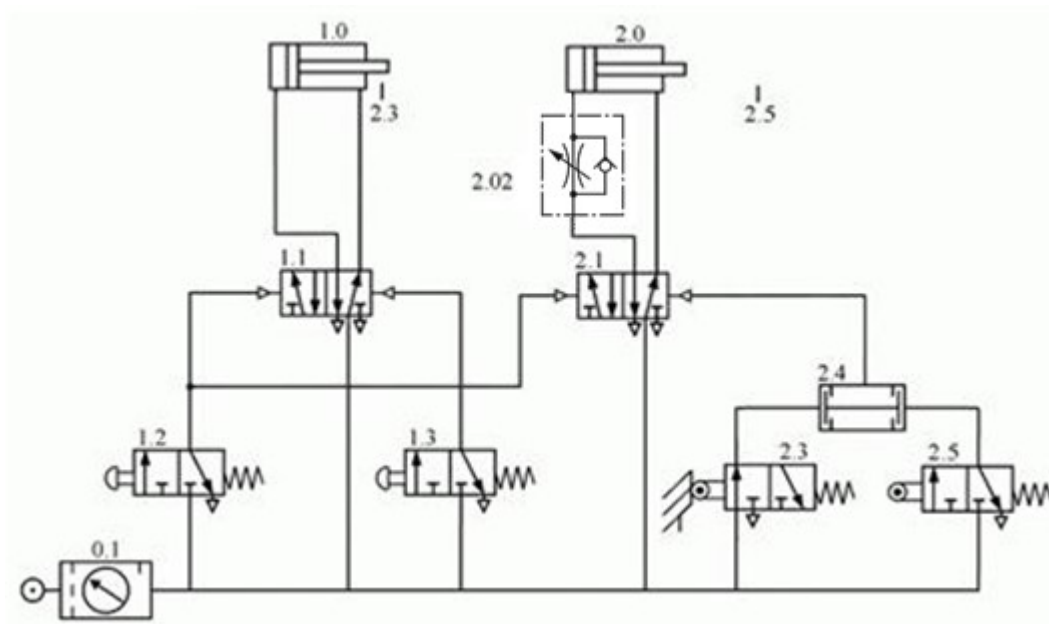
Zadanie 20.



Na rysunku podzespół służący do regulacji ciśnienia oznaczono numerem

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

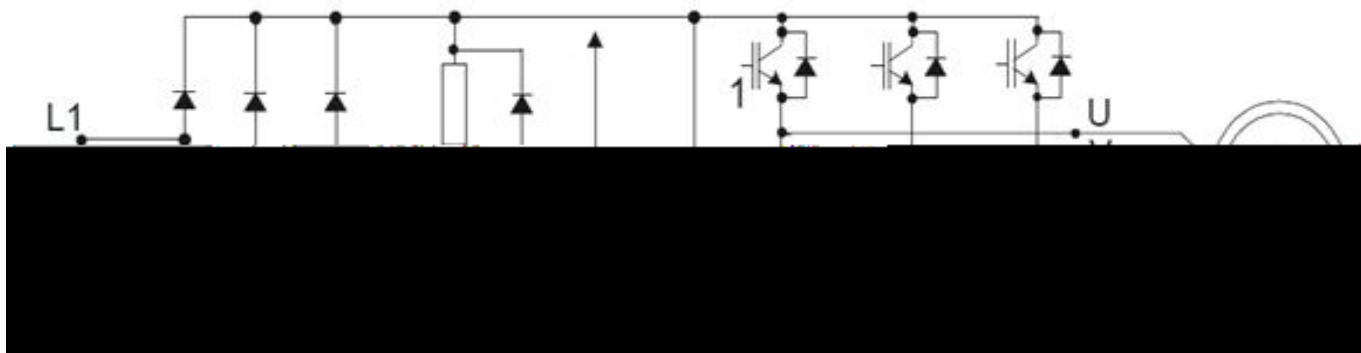
Zadanie 21.



W układzie, którego schemat przedstawiono na rysunku, można regulować tylko prędkość

- A. wsuwania tłoczyska siłownika 1.0
B. wsuwania tłoczyska siłownika 2.0
C. wysuwania tłoczyska siłownika 1.0
D. wysuwania tłoczyska siłownika 2.0

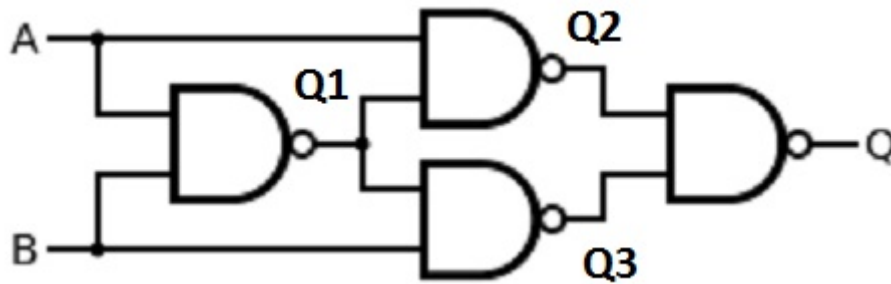
Zadanie 22.



Rysunek przedstawia schemat ideowy urządzenia służącego do regulacji prędkości silnika asynchronicznego, realizowanej poprzez zmianę

- A. liczby par biegunów silnika.
- B. polaryzacji napięcia zasilającego silnik.
- C. częstotliwości napięcia zasilającego silnik.
- D. wartości rezystancji rezystora regulacyjnego.

Zadanie 23.



Jakie stany powinny się pojawić na kolejnych wyjściach bramek Q1, Q2, Q3, Q podczas sprawdzania przedstawionego układu po podaniu stanów wysokich na wejścia A i B?

- A. Q1=0, Q2=0, Q3=0, Q=0
- B. Q1=1, Q2=0, Q3=0, Q=1
- C. Q1=0, Q2=1, Q3=1, Q=0
- D. Q1=1, Q2=1, Q3=1, Q=1

Zadanie 24.

Aby ocenić, czy instalacja sprężonego powietrza jest wystarczająco szczelna, należy sprawdzić

- A. spadek ciśnienia w instalacji pneumatycznej.
- B. stan zewnętrznej powłoki przewodów pneumatycznych.
- C. szczelność zaworów odwadniających zbiorniki pneumatyczne.
- D. stan izolacji termicznej przewodów pneumatycznych wychodzących poza budynki.

Zadanie 25.

W zakres prac konserwacyjnych elektrycznego układu napędowego **nie wchodzi**

- A. kontrola funkcjonowania kaset sterowniczych.
- B. sprawdzenie stanu łożysk silnika napędowego.
- C. sprawdzenie szczelności przewodów pneumatycznych.
- D. oczyszczenie styczników z kurzu w szafach sterowniczych.

Zadanie 26.

Fragment instrukcji obrabiarki CNC

Miejsce kontroli	Przedmiot kontroli	Częstotliwość kontroli					
			Liczba miesięcy				
		Dzień	1	6	12	24	36
Zespół hydrauliczny	Sprawdzić czy jest wymagane ciśnienie	x					
	Sprawdzić płyn hydrauliczny i ewentualnie uzupełnić	x					
	Wyczyścić mikroseparator			x			
	Czyszczenie filtra			x			
	Wymiana płynu hydraulicznego			x			
	Sprawdzenie szczelności i przewodów			x			
Zespół chłodzenia wrzeciona	Sprawdzić poziom chłodziwa	x					
	Sprawdzić czystość chłodziwa		x				
	Wymienić chłodziwo						x

Na podstawie fragmentu instrukcji obrabiarki CNC określ, jak często należy wymieniać płyn hydrauliczny.

- A. Codziennie.
- B. Raz miesiącu.
- C. Co pół roku.
- D. Raz na trzy lata.

Zadanie 27.

Ciągły pomiar wibracji silnika elektrycznego w układzie napędowym i analiza widma drgań pozwalają na wczesne wykrycie

- A. uszkodzenia łożysk.
- B. przerwy w obwodzie zasilania silnika.
- C. zwarcia w uzwojeniach stojana lub wirnika.
- D. pogorszenia się stanu izolacji uzwojeń stojana lub wirnika.

Zadanie 28.

Który z wymienionych zaworów umożliwia zmianę natężenia przepływu strumienia powietrza w układzie sterowania pneumatycznego?

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

Zadanie 29.

Zwiększenie częstotliwości napięcia zasilającego silnik indukcyjny klatkowy spowoduje

- A. niestabilną pracę silnika.
- B. zatrzymanie pracy silnika.
- C. zwiększenie prędkości obrotowej wirnika silnika.
- D. zmniejszenie prędkości obrotowej wirnika silnika.

Zadanie 30.

Której czynności **nie uwzględnia się** w planie przeglądu technicznego obrabiarki?

- A. Próby obrabiarki na biegu luzem.
- B. Sprawdzenia układu smarowania.
- C. Usunięcia luzów i regulacji wrzeciona.
- D. Demontażu, czyszczenia i regulacji napędów.

Zadanie 31.

Przed wykonaniem jakichkolwiek prac konserwacyjnych silnika jednofazowego z kondensatorem rozruchowym, po wyłączeniu i upewnieniu się o braku napięcia zasilającego, należy przede wszystkim

- A. zablokować wał silnika.
- B. rozładować kondensator.
- C. podłączyć obudowę do przewodu PE.
- D. wyrównać ładunki elektrostatyczne dotykając ręką obudowy silnika.

Zadanie 32.

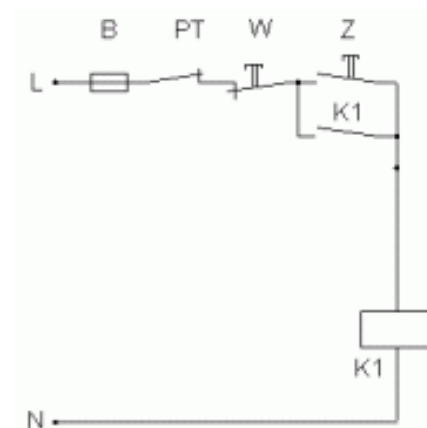
Które zalecenie odnoszące się do prac konserwacyjnych prasy hydraulicznej jest **niewłaściwe**?

- A. Wykonywać kalibracje osi.
- B. Smarować ruchome części olejem.
- C. Napowietrzyć układ hydrauliczny, gdy efektywność prasy spadnie.
- D. Czyścić prasę z zewnątrz przy użyciu suchej, czystej i miękkiej szmatki.

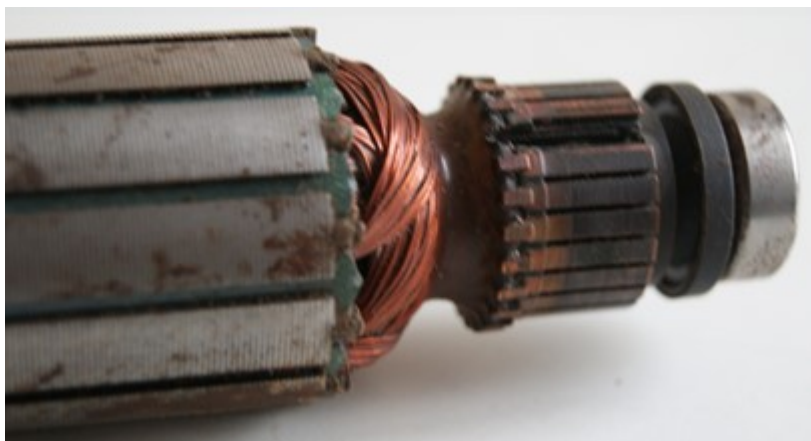
Zadanie 33.

W układzie zmontowanym według przedstawionego schematu stycznik K1 załącza się na czas przyciśnięcia przycisku Z, a wyłącza po jego zwolnieniu lub wciśnięciu przycisku W lub zadziałaniu zabezpieczeń. Który element układu jest uszkodzony?

- A. K1
- B. PT
- C. W
- D. Z



Zadanie 34.



Na podstawie rysunku wskaż element wirnika silnika, który jest na pewno uszkodzony.

- A. Rdzeń.
- B. Cewka.
- C. Łożysko.
- D. Komutator.

Zadanie 35.



W jaki sposób pracownik na przedstawionym rysunku ocenia stan techniczny pracującego silnika elektrycznego?

- A. Mierzy poziom wibracji miernikiem wibracji.
- B. Sprawdza jakość energii zasilania analizatorem.
- C. Sprawdza rozkład temperatur kamerą termowizyjną.
- D. Mierzy rezystancję izolacji miernikiem rezystancji izolacji.

Zadanie 36.



Przedstawione na rysunku urządzenie służy do

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

Zadanie 37.

Co może być najbardziej prawdopodobną przyczyną zadziałania zabezpieczeń zaraz po włączeniu za pomocą rozrusznika rezystancyjnego silnika indukcyjnego pierścieniowego obciążonego znamionowo?

- A. Przerwa w rozruszniku.
- B. Zwarte pierścienie ślizgowe.
- C. Zbyt duża rezystancja rozrusznika.
- D. Nadmierny luz w łożyskach ślizgowych.

Zadanie 38.

Którego narzędzia należy użyć do ucięcia aluminiowej rury przeznaczonej do montażu w instalacji pneumatycznej?



A.



B.

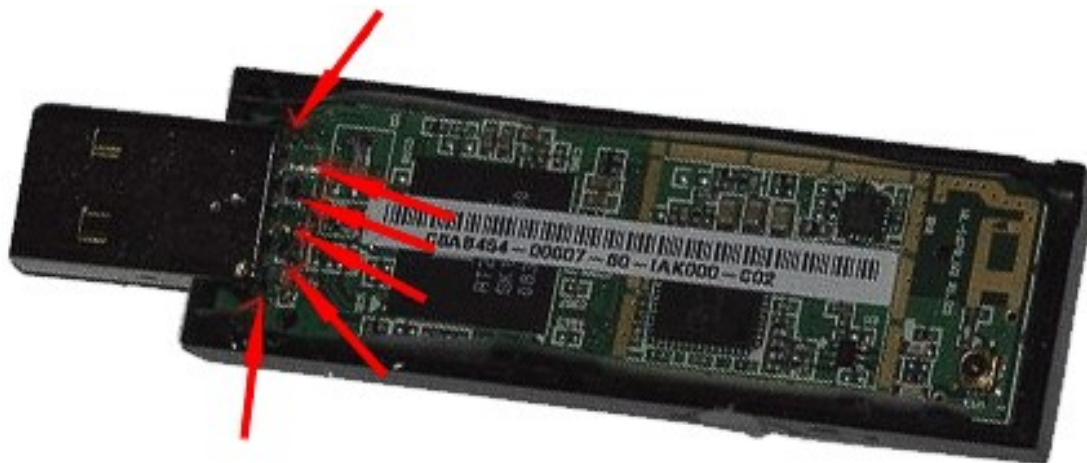


C.



D.

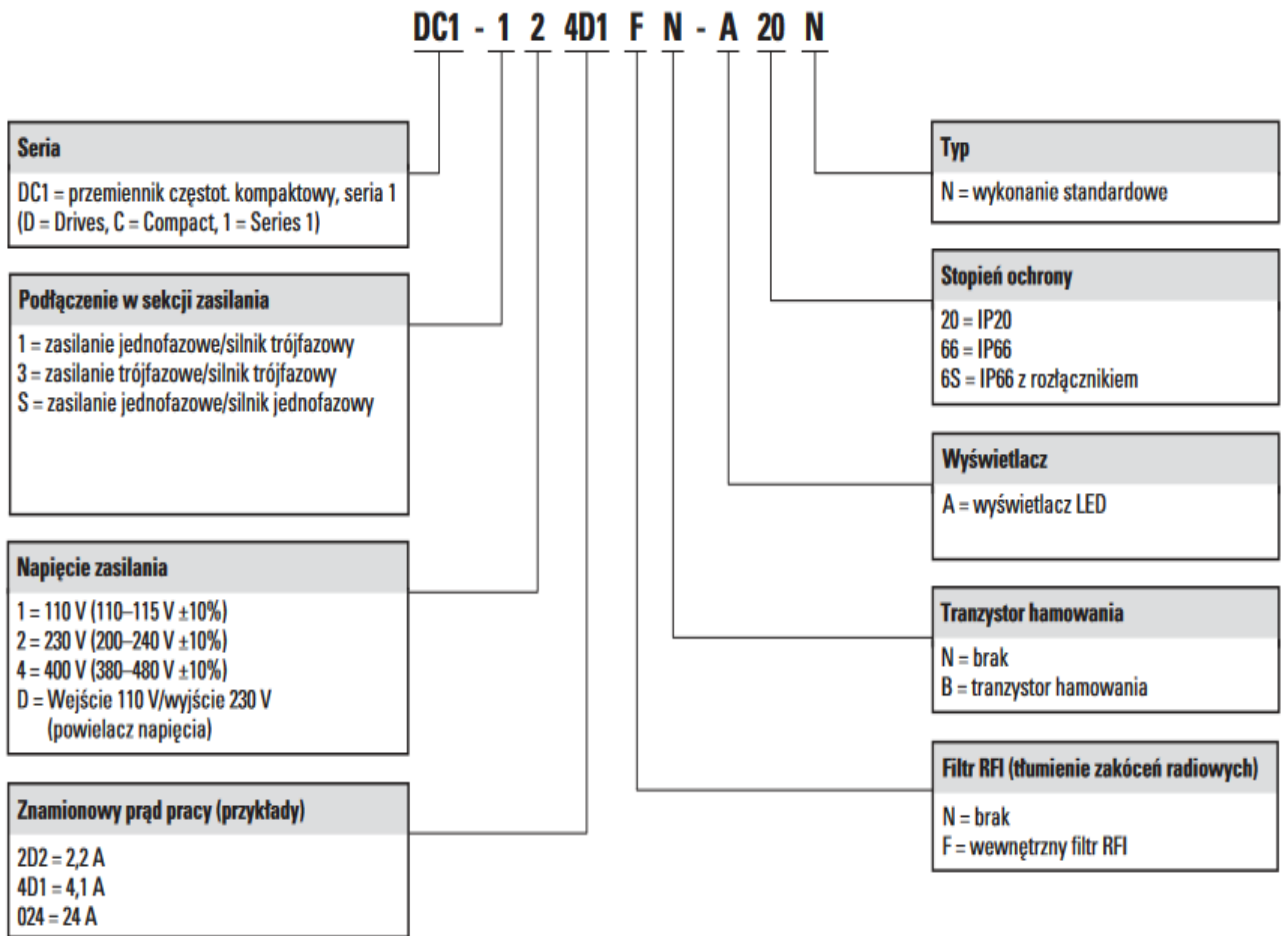
Zadanie 39.



Naprawę polegającą na poprawie mocowania wskazanych strzałkami na rysunku pinów złącza USB najlepiej jest wykonać, używając

- A. wydłużonych szczypiec i noża.
- B. pędzelka i kleju epoksydowego.
- C. lutownicy i spoiwa lutowniczego.
- D. precyzyjnych wkrętek i wiertła.

Zadanie 40.



Na podstawie informacji z dokumentacji technicznej wybierz kod zamówienia przemiennika częstotliwości do sterowania pracą silnika jednofazowego o napięciu znamionowym 230 V i mocy 2,5 kW.

- A. DC1-124D1FN-A20N
- B. DC1-322D2FN-A66N
- C. DC1-S2024FN-A66N
- D. DC1-S24D1FN-A20N

