

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **E.07**

Wersja arkusza: **SG**

E.07-SG-20.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2020

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2012**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 21 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 kratek 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.

Do jakiej grupy urządzeń elektrycznych zalicza się przełącznik prądowy pracujący w układzie zasilania hali przemysłowej?

- A. Sterujących.
- B. Pomiarowych.
- C. Regulacyjnych.
- D. Zabezpieczających.

Zadanie 2.

Który z wymienionych typów silników elektrycznych jest silnikiem prądu stałego?

- A. Klatkowy.
- B. Repulsyjny.
- C. Pierścieniowy.
- D. Obcowzbudny.

Zadanie 3.

Którą klasę ochronności od porażen prądem elektrycznym ma urządzenie posiadające wzmocnioną izolację?

- A. 0
- B. I
- C. II
- D. III

Zadanie 4.

Jaką wartość ma prąd znamionowy członu nadprądowego w wyłączniku, którego tabliczkę znamionową przedstawiono na rysunku?

- A. 0,03 A
- B. 16 A
- C. 25 A
- D. 6000 A



Zadanie 5.

Symbol S3 40% umieszczony na tabliczce znamionowej silnika o mocy znamionowej 7,5 kW oznacza, że ten silnik przeznaczony jest do pracy przerywanej przy obciążeniu wynoszącym

- A. 3 kW w czasie 4 minut, po którym następuje czas postoju wynoszący 6 minut.
- B. 3 kW w czasie 6 minut, po którym następuje czas postoju wynoszący 4 minuty.
- C. 7,5 kW w czasie 4 minut, po którym następuje czas postoju wynoszący 6 minut.
- D. 7,5 kW w czasie 6 minut, po którym następuje czas postoju wynoszący 4 minuty.

Zadanie 6.

Na podstawie przedstawionej na rysunku tabliczki znamionowej silnika trójfazowego określ wartość jego prądu znamionowego przy połączeniu uzwojeń silnika w trójkąt.

- A. 55 A
- B. 57 A
- C. 93,5 A
- D. 98,5 A

Code	1276131	N°	123456	10/12	440	kg
3 ~Mot	E7AZ	250M-4T			IM B3	
Ta 40 °C	IC	411	Cl. F	Rise B	IP 55	
Hz	kW		V	A	cosφ	rpm
50	55		D 400	98.5	0.86	1480
50	55		Y 690	57	0.86	1480
IE2-93.5% 3PTC T150						

Zadanie 7.

Która z podanych wielkości **nie jest** parametrem elementu układu zasilania silnika trójfazowego przedstawionego na rysunku?

- A. Napięcie sterujące.
- B. Kategoria użytkowania.
- C. Znamionowy prąd różnicowy.
- D. Znamionowa częstotliwość łączy.



Zadanie 8.

Który typ charakterystyki posiada wyłącznik instalacyjny nadprądowy, dla którego wyłączenie prądu zwarciovego następuje przy $5 \div 10$ krotności prądu znamionowego?

- A. Typ B
- B. Typ C
- C. Typ D
- D. Typ S

Zadanie 9.

Który z wymienionych typów czujników przedstawiono na rysunku?

- A. Ruchu.
- B. Kąta obrotu.
- C. Kolejności faz.
- D. Częstotliwości.



Zadanie 10.

Który z wymienionych materiałów stosuje się do wykonania uzwojenia wirnika w silniku indukcyjnym klatkowym?

- A. Stal.
- B. Nikiel.
- C. Żeliwo.
- D. Aluminium.

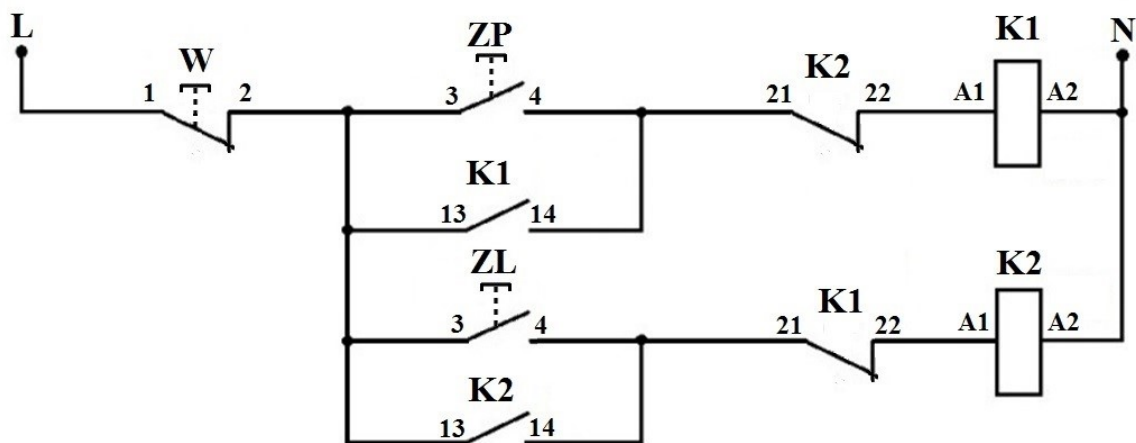
Zadanie 11.

Który z wymienionych elementów stosowany w układach zasilania i sterowania silnika trójfazowego przedstawiono na rysunku?

- A. Wyłącznik silnikowy.
- B. Przekątnik podnapięciowy.
- C. Rozłącznik bezpiecznikowy.
- D. Stycznik elektromagnetyczny.



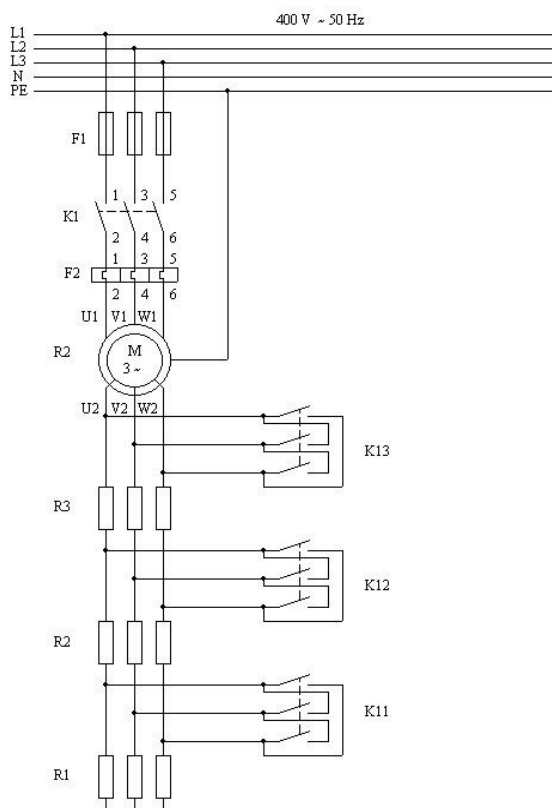
Zadanie 12.



Który element obwodu sterowania silnika trójfazowego oznaczony jest na przedstawionym schemacie symbolem K1 21-22?

- A. Przycisk sterujący zwierny.
- B. Przycisk sterujący rozwierny.
- C. Zwierny zestyk pomocniczy stycznika.
- D. Rozwierny zestyk pomocniczy stycznika.

Zadanie 13.



Na rysunku przedstawiono schemat układu zasilania silnika

- A. szeregowego prądu przemiennego do pracy nawrotnej.
B. obcowzbudnego prądu stałego z rozruchem rezystancyjnym.
C. asynchronicznego pierścieniowego z regulacją prędkości obrotowej.
D. synchronicznego jawnobiegunowego z rozrusznikiem gwiazda-trójkąt.

Zadanie 14.

Które oznaczenie opisuje przewód przedstawiony na rysunku?

- A. OWY 3×2,5 mm²
B. SMYp 3×2,5 mm²
C. YAKY 3×2,5 mm²
D. YDYżo 3×2,5 mm²



Zadanie 15.

Jaki typ przewodu przedstawiono na rysunku?

- A. Oponowy.
- B. Uzbrojony.
- C. Samonośny.
- D. Płaszczowy.



Zadanie 16.

Przed skutkami których zakłóceń zabezpiecza wkładka topikowa typu gL?

- A. Przeciążeń w silnikach.
- B. Zwarć i przeciążeń w przewodach.
- C. Zwarć i przeciążeń w transformatorach.
- D. Zwarć w przekształtnikach energoelektronicznych.

Zadanie 17.

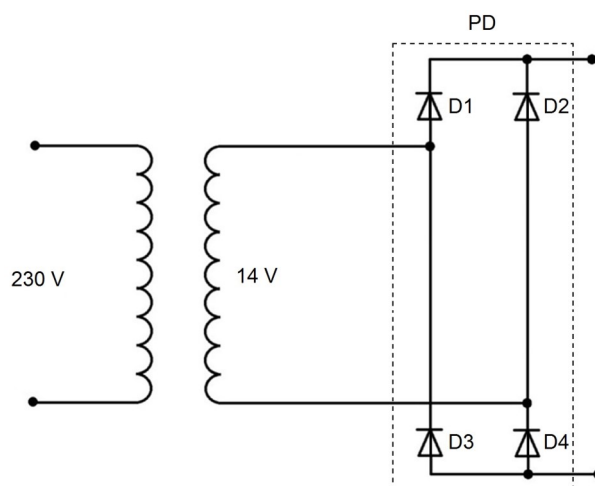
Którą z wymienionych funkcji pełni komutator w silniku prądu stałego?

- A. Reguluje moment obrotowy.
- B. Stabilizuje prędkość obrotową.
- C. Ogranicza prąd w uzwojeniu wirnika.
- D. Zmienia kierunek przepływu prądu w uzwojeniu wirnika.

Zadanie 18.

Jaką rolę w zasilaczu przemysłowym, którego schemat przedstawiono na rysunku spełnia element oznaczony symbolem PD?

- A. Stabilizuje napięcie.
- B. Reguluje wartość prądu.
- C. Zmienia napięcie stałe na przemienne.
- D. Zmienia napięcie przemienne na stałe.



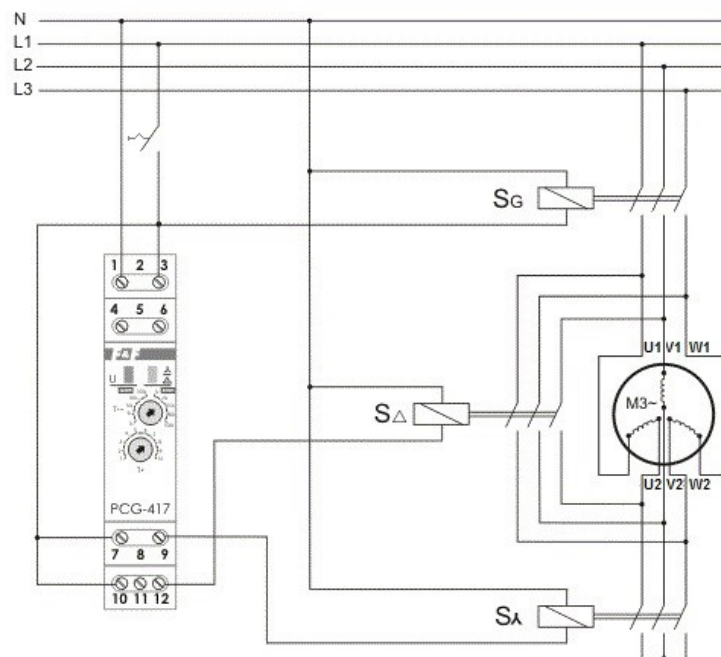
Zadanie 19.



Jaką rolę w przekaźniku termobimetalowym przedstawionym na rysunku spełnia element oznaczony strzałką?

- A. Umożliwia regulację prądu zadziałania przekaźnika.
- B. Odblokowuje styki przekaźnika z pozycji wymuszonej.
- C. Umożliwia testowe sprawdzenie działania przekaźnika.
- D. Zmienia pozycję styków pomocniczych rozwiernych na zwierne.

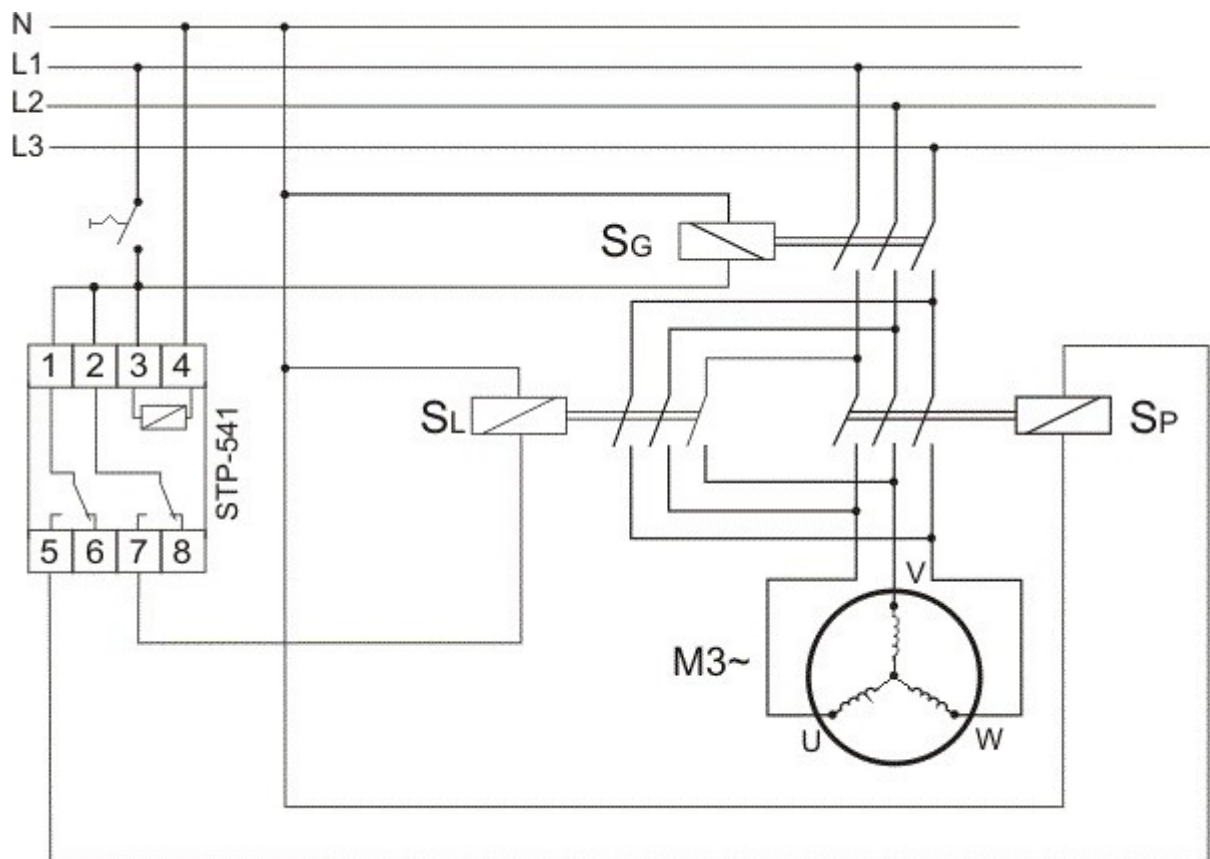
Zadanie 20.



Przedstawiony na schemacie przekaźnik realizuje przełączenie uzwojeń silnika z połączenia w gwiazdę w połączenie w trójkąt po

- A. zwarcie zestyków 10-12 oraz 7-9
- B. rozwarciu zestyków 11-12 oraz 8-9
- C. rozwarciu zestyku 7-9 oraz zwarcie zestyku 10-12
- D. rozwarciu zestyku 10-12 oraz zwarcie zestyku 7-9

Zadanie 21.



Jaką funkcję spełnia układ pracy silnika trójfazowego, którego schemat przedstawiono na rysunku?

- A. Sterowania pracą silnika z dwóch miejsc.
- B. Zmiany kierunku wirowania wału silnika.
- C. Regulacji prędkości przez zmianę liczby par biegunów.
- D. Rozruchu z zastosowaniem przełącznika gwiazda-trójkąt.

Zadanie 22.



Które narzędzie przedstawiono na rysunku?

- A. Szczypce czołowe do obcinania przewodów.
- B. Kleszcze do zaprasowywania końcówek izolowanych.
- C. Przyrząd do ściągania izolacji z końcówek przewodów.
- D. Szczypce do zaginania oczek na końcówkach przewodów.

Zadanie 23.

Które z narzędzi przedstawionych na rysunkach jest stosowane do zaciskania końcówek tulejkowych na przewodach?



A.



B.



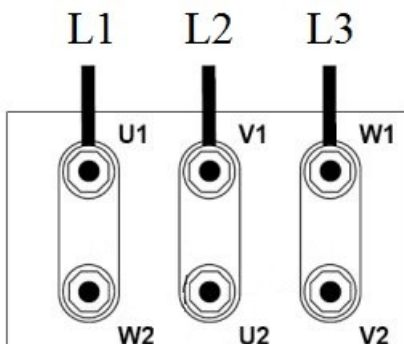
C.



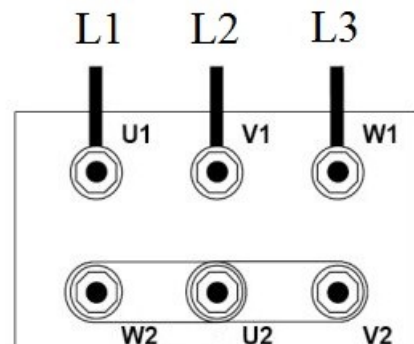
D.

Zadanie 24.

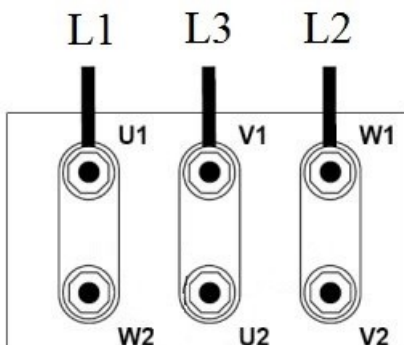
Wskaż sposób połączenia zasilania i skojarzenia uzwojeń na tabliczce zaciskowej silnika trójfazowego połączanego w trójkąt przy lewym kierunku wirowania wału.



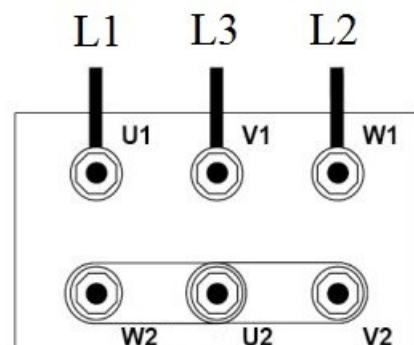
A.



B.



C.



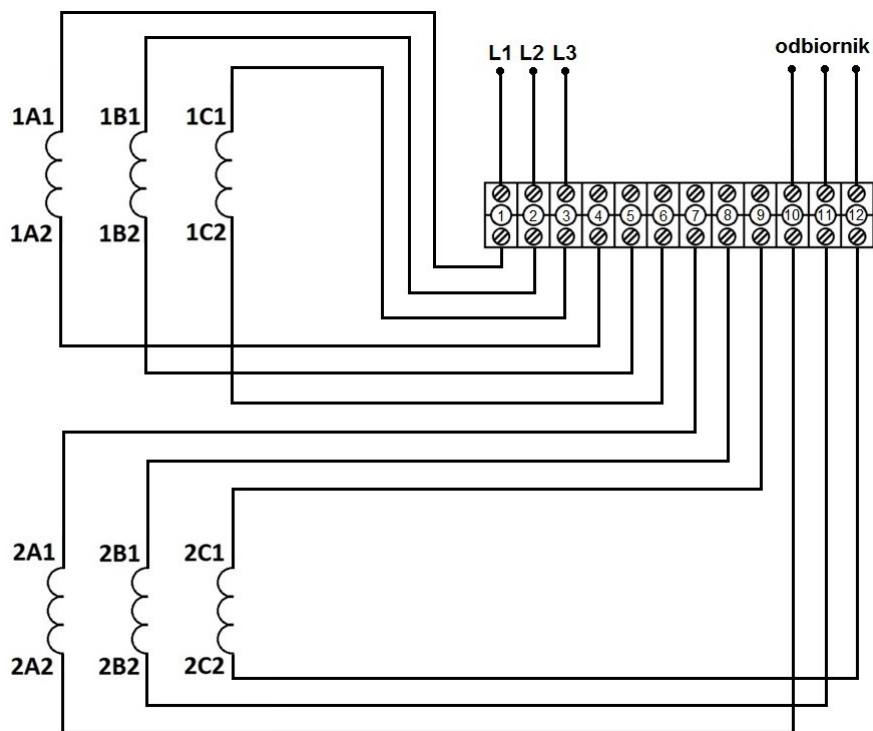
D.

Zadanie 25.

W czasie montażu układu zasilania silnika trójfazowego pracującego w sieci TT korpus silnika należy połączyć z

- A. uziomem ochronnym.
- B. przewodem neutralnym sieci.
- C. przewodem ochronno-neutralnym sieci.
- D. punktem neutralnym transformatora bezpieczeństwa.

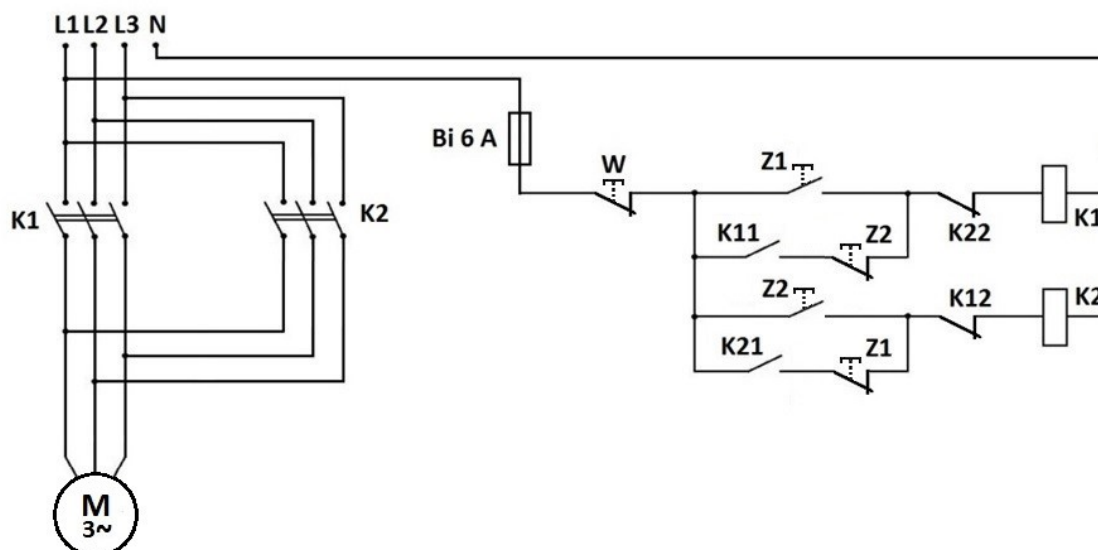
Zadanie 26.



Które zaciski listwy zaciskowej transformatora trójfazowego obniżającego napięcie należy połączyć, aby uzyskać połączenie uzwojenia górnego napięcia w gwiazdę, a uzwojenia dolnego napięcia w trójkąt?

- A. 4-5-6 oraz 7-8-9
- B. 2-4, 3-5, 1-6 oraz 7-8-9
- C. 4-5-6 oraz 8-10, 9-11, 7-12
- D. 2-4, 3-5, 1-6 oraz 8-10, 9-11, 7-12

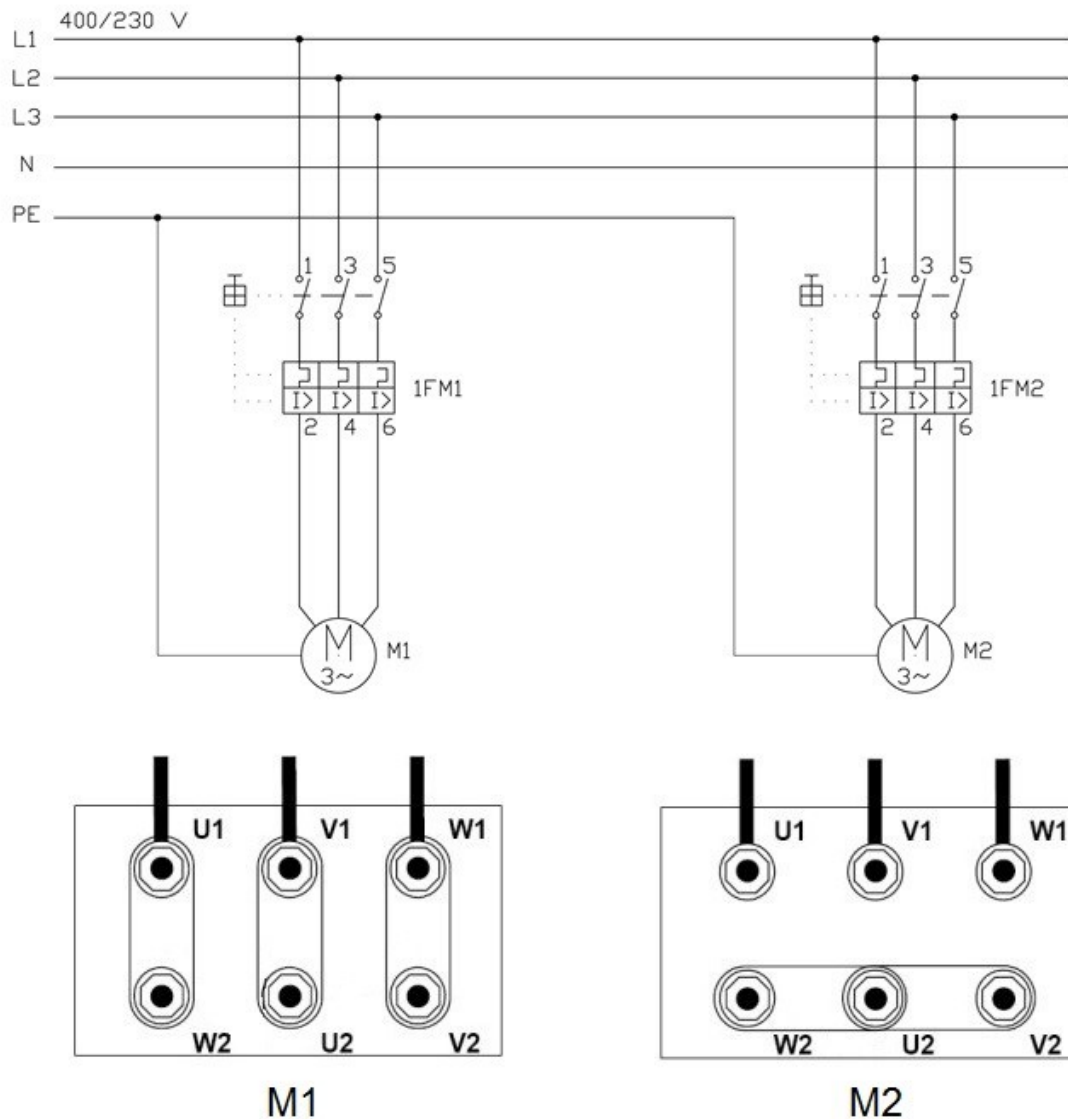
Zadanie 27.



W czasie sprawdzania poprawności montażu układu zasilania i sterowania silnika trójfazowego, którego schemat przedstawiono na rysunku, włączono napięcie zasilające i naciśnięto przycisk Z1. Po naciśnięciu przycisku Z2 nastąpi

- A. natychmiastowe zatrzymanie silnika.
- B. bezprzerwowa zmiana kierunku wirowania wału.
- C. dwukrotne zwiększenie ustalonej prędkości obrotowej.
- D. dwukrotne zmniejszenie ustalonej prędkości obrotowej.

Zadanie 28.



Na rysunku przedstawiono schemat ideowy połączeń dwóch silników trójfazowych wraz z wykonanymi połączeniami na ich tabliczkach zaciskowych. Oceń poprawność montażu układów zasilania na tabliczkach zaciskowych obu silników wiedząc, że silnik M1 ma być połączony w gwiazdę, a silnik M2 w trójkąt.

- A. W obu silnikach montaż został wykonany poprawnie.
- B. W obu silnikach montaż został wykonany niepoprawnie.
- C. W silniku M1 montaż został wykonany niepoprawnie, a w silniku M2 poprawnie.
- D. W silniku M1 montaż został wykonany poprawnie, a w silniku M2 niepoprawnie.

Zadanie 29.

Który parametr silnika trójfazowego można zmierzyć przedstawionym na rysunku przyrządem pomiarowym?

- A. Prąd roboczy.
- B. Moment obrotowy.
- C. Prędkość obrotową.
- D. Rezystancję izolacji.



Zadanie 30.

Który z przedstawionych przyrządów pomiarowych należy zastosować do pomiaru rezystancji izolacji uzwojeń w silniku trójfazowym?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 31.

Którą część zamienną układu sterowania przedstawiono na rysunku?

- A. Przycisk bistabilny.
- B. Przekątnik termiczny.
- C. Moduł zestyków pomocniczych.
- D. Wyzwalacz elektromagnetyczny.



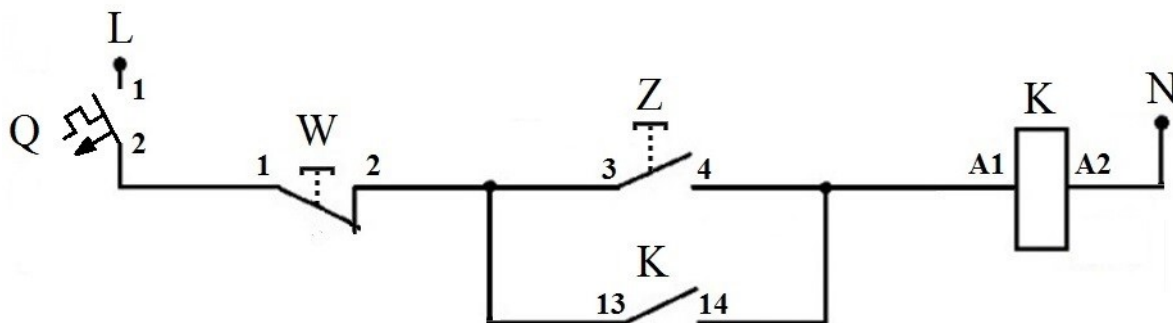
Zadanie 32.

Który element zamienny przedstawiono na rysunku?

- A. Człon nadprądowy wyłącznika silnikowego.
- B. Mechanizm zegarowy przekaźnika czasowego.
- C. Moduł warystorowy ochronnika przeciwprzepięciowego.
- D. Przekładnik Ferrantiego wyłącznika różnicowoprądowego.



Zadanie 33.



W układzie sterowania silnika trójfazowego, którego schemat przedstawiono na rysunku, po wykonanym montażu włączono zabezpieczenie Q i nastąpiło natychmiastowe włączanie i wyłączanie stycznika z dużą częstotliwością. Jaka jest usterka w tym układzie?

- A. Przerwa w przycisku rozwiernym.
- B. Przerwa w przewodzie neutralnym.
- C. Zwarcie międzyzwojowe w cewce stycznika.
- D. Zamiana zestyku pomocniczego zwiernego na rozwierny.

Zadanie 34.

W układzie zasilania silnika trójfazowego w czasie wykonywania przeglądu należy zmierzyć rezystancję izolacji przewodu zasilającego YDY $4 \times 2,5 \text{ mm}^2$. Przed przystąpieniem do pomiaru należy wyłączyć napięcie zasilające oraz

- A. uziemić korpus silnika.
- B. włączyć łącznik włączający silnik.
- C. odłączyć przewód ochronny od korpusu silnika.
- D. odłączyć żyły robocze przewodu od zacisków silnika.

Zadanie 35.

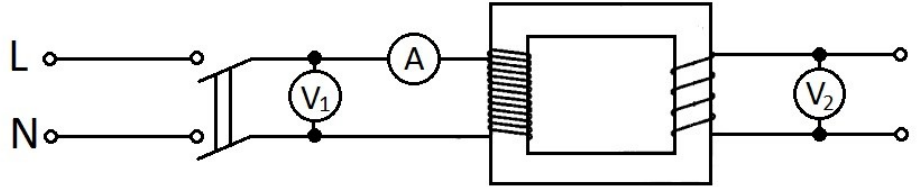
Przed przystąpieniem do demontażu silnika od maszyny roboczej należy obowiązkowo wyłączyć napięcie zasilające oraz zabezpieczyć obwód przed niepożądanym włączeniem, a następnie

- A. sprawdzić brak napięcia w obwodzie.
- B. zmierzyć rezystancję przewodu ochronnego.
- C. sprawdzić nastawy zabezpieczeń nadprądowych.
- D. uziemić korpus maszyny przy pomocy przenośnego uziemiacza.

Zadanie 36.

W celu sprawdzenia parametrów transformatora jednofazowego obniżającego napięcie o przekładni równej 16, zmontowano układ pomiarowy przedstawiony na rysunku i po stronie pierwotnej uzyskano wyniki pomiarów: $U_1 = 225 \text{ V}$, $I = 0,1 \text{ A}$. Jaki zakres pomiarowy miernika analogowego pozwoli na dokonanie pomiaru napięcia po stronie wtórnej transformatora z największą dokładnością?

- A. AC 30 V
- B. DC 30 V
- C. AC 300 V
- D. DC 300 V



Zadanie 37.

Którego narzędzia spośród przedstawionych na rysunkach należy użyć do demontażu uszkodzonego łożyska z tarczy łożyskowej silnika elektrycznego?



A.



B.



C.



D.

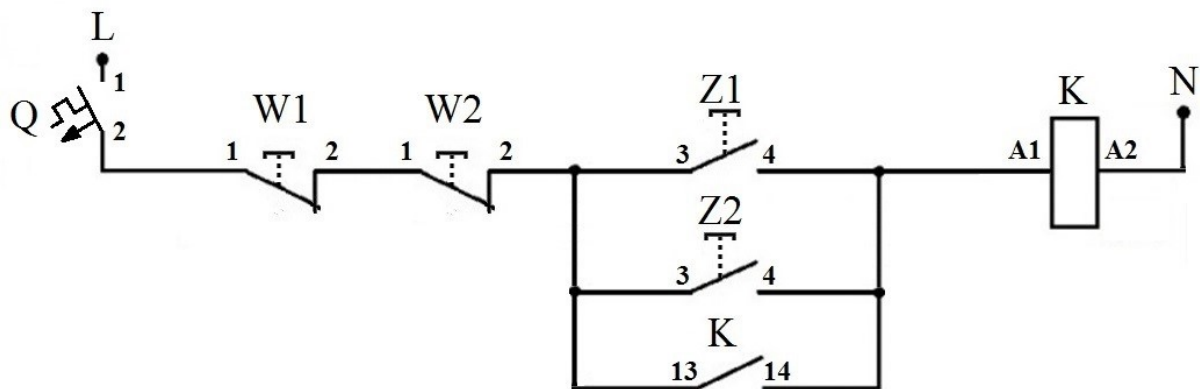
Zadanie 38.

W układzie sterowania silnika trójfazowego został wymieniony element przedstawiony na rysunku. Które parametry należy wyregulować w tym urządzeniu przed włączeniem napięcia zasilania?

- A. Czas zadziałania i tryb pracy.
- B. Prąd różnicowy i czas zadziałania.
- C. Prąd zadziałania i rodzaj charakterystyki.
- D. Napięcie zasilania i kategorię użytkowania.



Zadanie 39.



W celu sprawdzenia poprawności montażu układu sterowania silnika, którego schemat przedstawiono na rysunku dokonano sprawdzenia napięcia wskaźnikiem neonowym w poszczególnych punktach obwodu przy włączonym wyłączniku Q. Na podstawie wyników pomiarów zamieszczonych w tabeli określ błąd występujący w tym układzie.

Sprawdzenie napięcia w punkcie	Obecność napięcia przy wyłączonym przycisku Z1	Obecność napięcia przy włączonym przycisku Z1	Obecność napięcia przy wyłączonym przycisku Z2	Obecność napięcia przy włączonym przycisku Z2
L	+	+	+	+
Q:1	+	+	+	+
Q:2	+	+	+	+
W1:1	+	+	+	+
W1:2	+	+	+	+
W2:1	+	+	+	+
W2:2	+	+	+	+
Z1:3	+	+	+	+
Z2:3	+	+	+	+
K:13	+	+	+	+
Z1:4	-	+	-	+
Z2:4	-	+	-	+
K:14	-	+	-	+
K:A1	-	+	-	+
K:A2	-	+	-	+
N	-	-	-	-

„+” oznacza obecność napięcia w punkcie
 „-” oznacza brak napięcia w punkcie

- A. Występuje przerwa na przycisku W2
- B. Przerwany jest przewód na odcinku A2-N
- C. Występuje trwałe zwarcie na przycisku Z1
- D. Zastosowano styk rozwierny w miejscu K:13-14

Zadanie 40.

Przy wykonywaniu oględzin układu pracy silnika trójfazowego pracującego w obrabiarce należy sprawdzić

- A. impedancję pętli zwarcia.
- B. stan osłon części wirujących.
- C. rezystancję izolacji uzwojeń silnika.
- D. czas zadziałania zabezpieczenia zwarciovego.