

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych**Oznaczenie kwalifikacji: **E.07**Wersja arkusza: **X**

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

E.07-X-14.05Czas trwania egzaminu: **60 minut**

Układ graficzny © CKE 2013

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2014
CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 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.

Dobrymi właściwościami regulacyjnymi prędkości obrotowej, przy zmianach wartości napięcia zasilania, charakteryzują się silniki

- A. asynchroniczne pierścieniowe.
- B. asynchroniczne klatkowe.
- C. synchroniczne.
- D. prądu stałego.

Zadanie 2.

Uzwojenie stojana z uzwojeniem wirnika jest połączone w silniku

- A. klatkowym.
- B. szeregowym.
- C. pierścieniowym.
- D. głębokożłobkowym.

Zadanie 3.

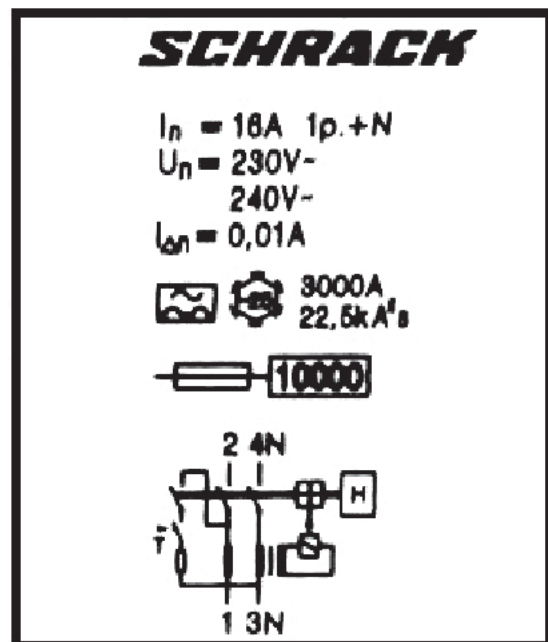
Co oznacza symbol IP10 umieszczony na tabliczce znamionowej silnika elektrycznego?

- A. Klasę izolacji zwojowej uzwojeń stojana i wirnika.
- B. Poziom ochrony przed zakłóceniami radioelektrycznymi.
- C. Klasę ochronności przed porażeniem prądem elektrycznym.
- D. Stopień zabezpieczenia przed dostępem ciał stałych i wody.

Zadanie 4.

Jaką wartość natężenia ma znamionowy prąd różnicowy wyłącznika różnicowoprądowego, którego tabliczkę znamionową przedstawiono na rysunku?

- A. 0,01 A
- B. 16 A
- C. 25 A
- D. 3 kA



Zadanie 5.

Na podstawie danych zawartych na tabliczce znamionowej transformatora trójfazowego, określ zastosowane w tym transformatorze układy połączeń uzwojenia górnego napięcia i uzwojenia dolnego napięcia.

Transformator 3-FAZ wg PN-EN 60726:2003 + DNV					
Typ	ET3SM-150		Nr/Rok	00565 / 2009	
Moc	150	kVA	Grupa pol.	Dy5	
I	3x440	V	D	198	A
II	3x230	V	y	377	A
Częstotliwość	60 Hz		Klasa izolacji	T45H	
Straty jałowe	445 W		Praca	S1	
Straty zwarcia	2824 W		Chłodzenie	AN	
Temp. otoczenia	45 °C		St. ochrony	IP23	
Uk	3,30 %		Masa całkowita	579 kg	

- Połączenie uzwojenia górnego napięcia – gwiazda, połączenie uzwojenia dolnego napięcia – trójkąt.
- Połączenie uzwojenia górnego napięcia – trójkąt, połączenie uzwojenia dolnego napięcia – gwiazda.
- Połączenie uzwojenia górnego napięcia – trójkąt, połączenie uzwojenia dolnego napięcia – trójkąt.
- Połączenie uzwojenia górnego napięcia – gwiazda, połączenie uzwojenia dolnego napięcia – gwiazda.

Zadanie 6.

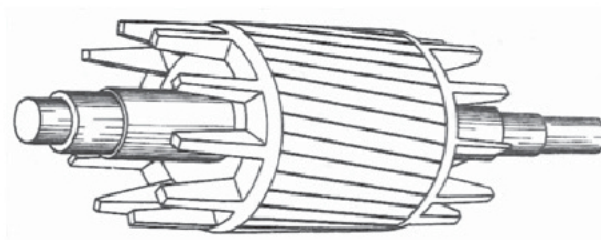
Na tabliczce znamionowej wyłącznika instalacyjnego nadprądowego znajduje się symbol B16. Liczba „16” oznacza wartość

- dopuszczalnego napięcia.
- dopuszczalnej impedancji.
- prądu znamionowego.
- mocy znamionowej.

Zadanie 7.

Rysunek przedstawia wirnik silnika

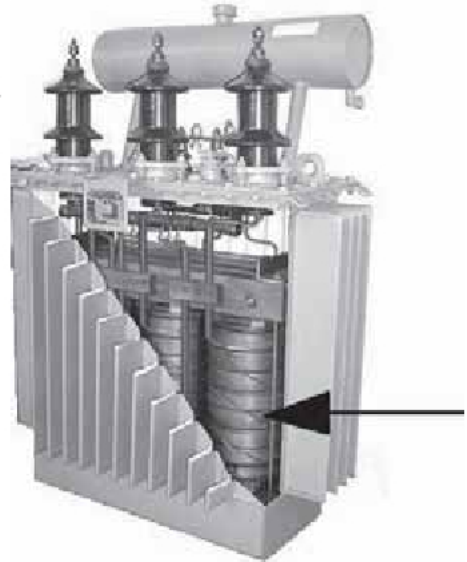
- asynchronicznego pierścieniowego.
- asynchronicznego klatkowego.
- synchronicznego.
- prądu stałego.



Zadanie 8.

Na rysunku przedstawiony został transformator trójfazowy. Jaki element transformatora wskazuje strzałka?

- A. Uzwojenie transformatora.
- B. Przełącznik zakresów.
- C. Rdzeń magnetyczny.
- D. Konserwator oleju.

**Zadanie 9.**

Którego z wymienionych materiałów używa się do wykonywania elementu grzejjego?

- A. Aluminium.
- B. Wolframu.
- C. Miedzi.
- D. Srebra.

Zadanie 10.

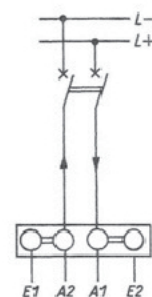
Rdzeń magnetyczny do transformatora energetycznego wykonuje się ze stali z domieszką

- A. siarki.
- B. miedzi.
- C. krzemu.
- D. molibdenu.

Zadanie 11.

Na rysunku przedstawiono schemat układu zasilania silnika prądu stałego

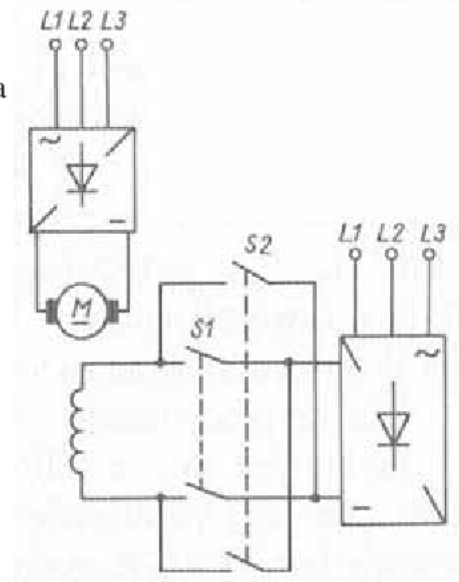
- A. szeregowego.
- B. bocznikowego.
- C. obcowzbudnego.
- D. szeregowo-bocznikowego.



Zadanie 12.

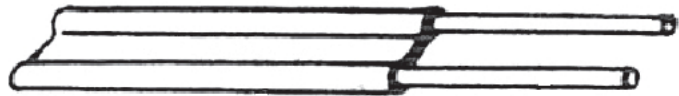
Rysunek przedstawia schemat układu zasilania silnika obcowzbudnego prądu stałego. Układ ten umożliwia

- A. pracę nawrotną silnika.
- B. rozruch gwiazda-trójkąt.
- C. rozruch przez zmianę rezystancji.
- D. regulację prędkości przez zmianę liczby zwoi.

**Zadanie 13.**

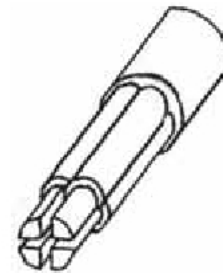
Jakiego typu przewód przedstawiony jest na rysunku?

- A. DYt
- B. YKY
- C. YDY
- D. OMYp

**Zadanie 14.**

Jakiego rodzaju przewód przedstawiony jest na rysunku?

- A. Samonośny.
- B. Kabel energetyczny.
- C. Oponowy przemysłowy.
- D. Szynowy o profilu okrągłym.

**Zadanie 15.**

Jaką wielkość fizyczną mierzy się za pomocą prądnicy tachometrycznej?

- A. Prędkość obrotową.
- B. Naprężenia mechaniczne.
- C. Przyspieszenie w ruchu liniowym.
- D. Przyspieszenie w ruchu obrotowym.

Zadanie 16.

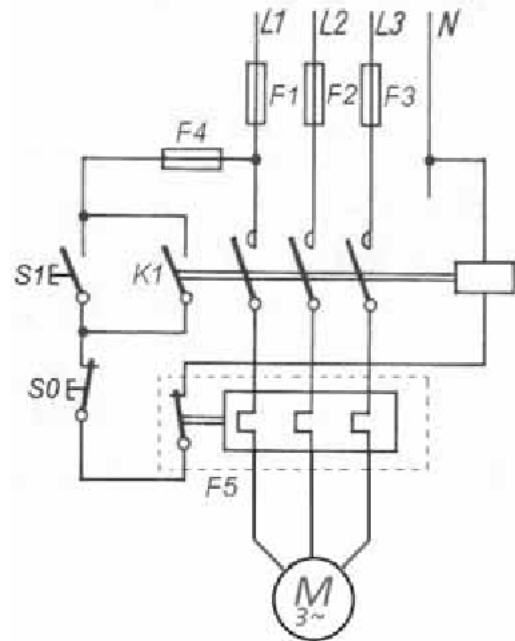
W jakim celu wykorzystuje się w obwodach elektrycznych przekładnik prądowy?

- A. Obniżania prądu zwarciovego.
- B. Pomiaru dużych wartości prądu.
- C. Podwyższania napięcia roboczego.
- D. Ograniczania przepięć atmosferycznych.

Zadanie 17.

Jaką funkcję w układzie sterowania silnikiem indukcyjnym trójfazowym, którego schemat przedstawiono na rysunku, spełnia element oznaczony symbolem F5?

- A. Chroni przed porażeniem prądem elektrycznym.
- B. Zabezpiecza silnik przed skutkami przeciążeń.
- C. Zabezpiecza silnik przed skutkami zwarć.
- D. Chroni przed przepięciami w sieci.

**Zadanie 18.**

Jaką funkcję spełnia wyłącznik odśrodkowy umieszczony w obwodzie uzwojenia pomocniczego silnika indukcyjnego jednofazowego z fazą rozruchową kondensatorową?

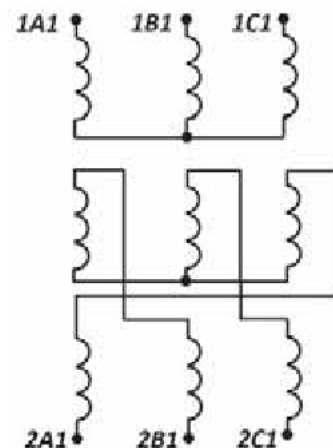
- A. Zmienia znamionową prędkość obrotową silnika.
- B. Wyłącza silnik w przypadku powstania zwarcia w uzwojeniu stojana.
- C. Zabezpiecza silnik przed skutkami przepięć powstających w obwodzie zasilającym.
- D. Wyłącza kondensator rozruchowy po osiągnięciu prędkości obrotowej zbliżonej do znamionowej.

Zadanie 19.

Rysunek przedstawia układ połączeń uzwojeń górnego i dolnego napięcia transformatora trójfazowego.

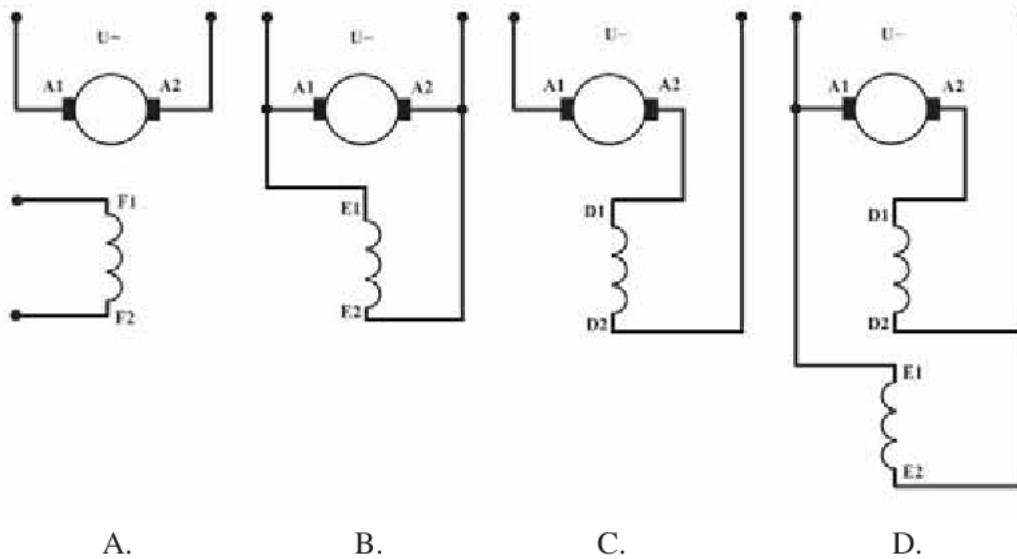
Jest to układ połączeń

- A. Dd
- B. Dz
- C. Yy
- D. Yz



Zadanie 20.

Schemat połączeń uzwojeń silnika obcowzbudnego prądu stałego przedstawiony jest na rysunku

**Zadanie 21.**

Które z wymienionych narzędzi służy do montowania łożysk w silniku elektrycznym trójfazowym?

- A. Młotek.
- B. Wkrętak.
- C. Ściągacz do łożysk.
- D. Kleszcze monterskie.

Zadanie 22.

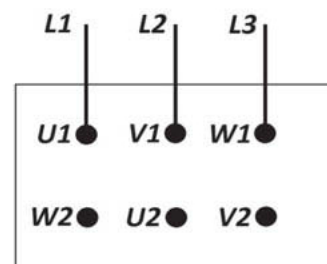
Którego z wymienionych narzędzi należy użyć, aby zamontować wyłącznik różnicowoprądowy na szynie TH 35?

- A. Klucza płaskiego.
- B. Szypiec bocznych.
- C. Wkrętaka płaskiego.
- D. Kleszczy monterskich.

Zadanie 23.

Które zaciski na tabliczce zaciskowej silnika trójfazowego należy połączyć ze sobą zworami aby uzyskać połączenie uzwojeń w gwiazdę?

- A. V1- V2 i W2- V1
- B. U2- V2 i W2- U2
- C. U1- W2 i V1- U2 i W1- U2
- D. U1- U2 i V1- V2 i W1- W2



Zadanie 24.

Gdzie należy zamontować diody o prądzie znamionowym 200 A, wchodzące w skład mostkowego prostownika trójfazowego zasilającego silnik prądu stałego o dużym poborze mocy?

- A. Na gumowych podkładkach, a ich zaciski polutować.
- B. W obudowie z tworzywa sztucznego, a ich zaciski polutować.
- C. W odpowiednio dobranych radiatorach, a ich zaciski połączyć przewodami.
- D. Na odpowiednio dobranych izolatorach, a ich zaciski połączyć przewodami.

Zadanie 25.

Jaką wartość prądu zadziałania należy nastawić na przekaźniku termobimetalowym po wykonaniu montażu układu sterowania silnikiem trójfazowym o prądzie znamionowym 5,1 A?

- A. 5,1 A
- B. 5,6 A
- C. 6,1 A
- D. 6,6 A

Zadanie 26.

Zacisk znajdujący się na obudowie przyłączonego do sieci TT silnika należy połączyć z

- A. zaciskiem N wyłącznika różnicowoprądowego.
- B. punktem neutralnym transformatora.
- C. obudową innego urządzenia.
- D. uziomem ochronnym sieci.

Zadanie 27.

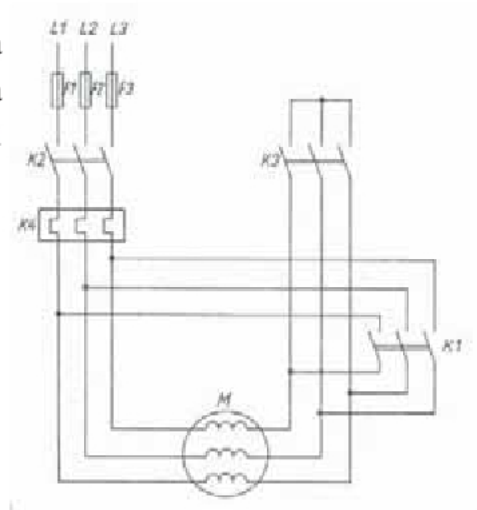
Rezystancja uzwojenia cewki silnika zmierzona omomierzem wynosi $\infty \Omega$. Uzwojenie jest

- A. zwarte do rdzenia.
- B. przerwane.
- C. zwarte.
- D. dobre.

Zadanie 28.

Na rysunku przedstawiono schemat obwodu głównego silnika klatkowego trójfazowego z przełącznikiem gwiazda-trójkąt. Jaka powinna być kolejność zadziałania styczników po uruchomieniu układu, aby stwierdzić, że układ działa zgodnie z dokumentacją?

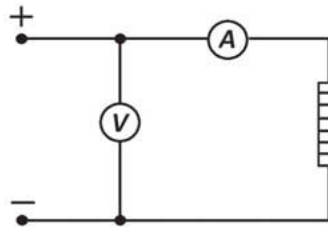
- A. K1 i K3 po przełączeniu K2 i K3
- B. K2 i K1 po przełączeniu K1 i K3
- C. K1 i K2, po przełączeniu K2 i K3
- D. K2 i K3, po przełączeniu K1 i K2



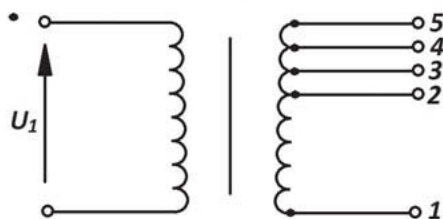
Zadanie 29.

W celu określenia mocy grzejnika elektrycznego połączono obwód pomiarowy, którego schemat przedstawiono na rysunku i otrzymano wyniki: $U = 230 \text{ V}$, $I = 5 \text{ A}$. Jaka jest moc tego grzejnika?

- A. 46 W
- B. 230 W
- C. 815 W
- D. 1150 W

**Zadanie 30.**

Przeprowadzono pomiary napięć między poszczególnymi zaciskami strony wtórnej transformatora przedstawionego na rysunku. Określ rodzaj uszkodzenia jakie występuje w transformatorze na podstawie zapisanych w tabeli wyników pomiarów.



Pomiar napięcia między zaciskami	Wartość napięcia
1 – 5	26 V
1 – 4	25 V
1 – 3	24 V
1 – 2	0 V

- A. Uszkodzony jest przewód łączący uzwojenie z zaciskiem 2.
- B. Uszkodzona jest izolacja uzwojenia wtórnego.
- C. Występuje przerwa w uzwojeniu wtórnym.
- D. Występuje zwarcie między zaciskami 2 i 3.

Zadanie 31.

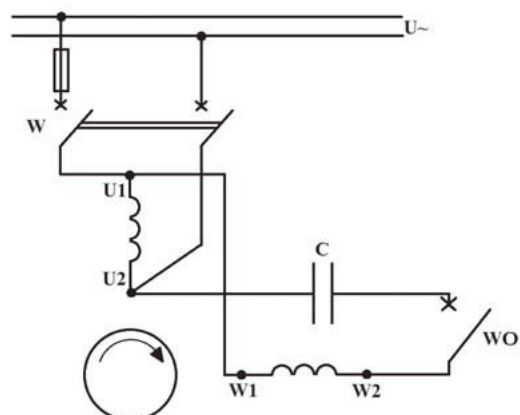
Jaki element silnika komutatorowego prądu przemiennego jednofazowego przedstawia rysunek?

- A. Kondensator przeciwzakłóceńowy.
- B. Rezystor rozruchowy.
- C. Czujnik temperatury.
- D. Szczotkę węglową.

**Zadanie 32.**

Nieobciążony silnik asynchroniczny jednofazowy, którego schemat połączeń przedstawiono na rysunku po załączeniu napięcia zasilającego wyłącznikiem W, nie rusza i wydaje dźwięk buczenia. Określ prawdopodobną usterkę, jaka występuje w tym silniku.

- A. Przerwa w uzwojeniu głównym silnika.
- B. Za mała wartość napięcia zasilającego.
- C. Wyłącznik W ma uszkodzone styki.
- D. Uszkodzony jest kondensator C.



Zadanie 33.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa podczas prac związanych z przeglądem i konserwacją silnika elektrycznego w hali produkcyjnej należy w pierwszej kolejności odłączyć napięcie i następnie

- uziemić obudowę silnika.
- odłączyć przewody zasilające w głównej rozdzielnicy.
- połączyć obudowę silnika z przewodem ochronnym.
- zabezpieczyć instalację zasilającą silnik przed niepożądanym załączeniem.

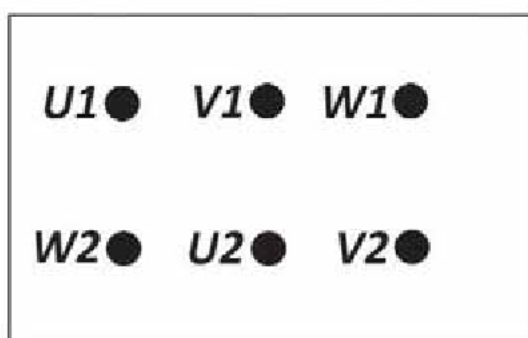
Zadanie 34.

W celu dokonania demontażu uszkodzonych uzwojeń w transformatorze płaszczykowym małej mocy w pierwszej kolejności należy

- rozmontować rdzeń transformatora.
- rozkreć karkas wraz z uzwojeniami.
- zdemontować izolację główną uzwojeń.
- wyjąć przekładki izolacyjne między uzwojeniami.

Zadanie 35.

W celu sprawdzenia ciągłości uzwojeń silnika elektrycznego trójfazowego wykonano pomiar rezystancji uzwojeń między zaciskami silnika. Na podstawie zebranych w tabeli wyników pomiarów określ rodzaj i miejsce uszkodzenia.



Pomiar rezystancji między zaciskami	Wartość rezystancji w [Ω]
U1 - W2	∞
V1 - U2	∞
W1 - V2	∞
U1 - U2	5
V1 - V2	∞
W1 - W2	5

- Przerwa między zaciskami W1-V2
- Przerwa między zaciskami V1-V2
- Zwarcie między zaciskami U1-U2
- Zwarcie między zaciskami W1-W2

Zadanie 36.

Po wymianie szczotek w silniku prądu stałego należy

- zmierzyć rezystancję przewodów łączących szczotki z zaciskami tabliczki zaciskowej.
- dopasować promień krzywizny szczotek do promienia komutatora.
- skrócić o połowę długość sprężyn dociskających szczotki.
- nasmarować ściany szczotek smarem.

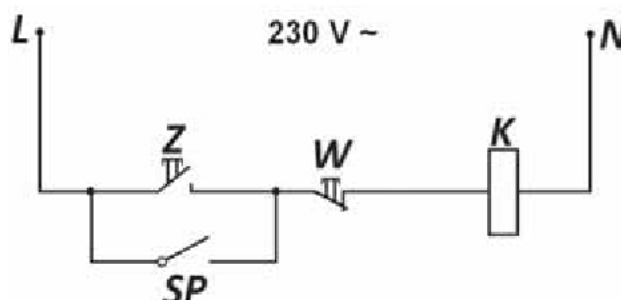
Zadanie 37.

Jaki element stycznika typu TSM-1 przedstawionego na rysunku należy wcześniej zdemontować, aby możliwa była wymiana jego cewki?

- A. Pętlę tłumiącą.
- B. Styki pomocnicze zwierne.
- C. Komory gaszące stycznika.
- D. Styki pomocnicze rozwiernie.

**Zadanie 38.**

Na rysunku przedstawiono schemat układu sterowania stycznikiem załączającym silnik trójfazowy. Przy sprawdzaniu poprawności wykonania montażu tego układu z dokumentacją należy między innymi sprawdzić czy



- A. końcówki przewodów mają wykonane oczka.
- B. kolor izolacji przewodów łączących jest żółto-zielony.
- C. napięcie znamionowe cewki użytego stycznika wynosi 230 V.
- D. do każdego zacisku urządzeń przyłączony jest tylko jeden przewód.

Zadanie 39.

W czasie wykonywania przeglądu silnika jednofazowego komutatorowego prądu przemiennego pracującego w sprężce AGD **nie należy** sprawdzać

- A. zużycia szczotek.
- B. zanieczyszczenia komutatora.
- C. stanu przewodów łączących szczotki.
- D. rezystancji izolacji uzwojenia wirnika.

Zadanie 40.

Którą z wymienionych czynności sprawdzających należy wykonać po montażu silnika?

- A. Sprawdzenie symetrii napięcia zasilającego.
- B. Sprawdzenie kierunku obrotów silnika.
- C. Pomiar prędkości obrotowej.
- D. Pomiar temperatury stojana.