

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-14.05**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2014**

**CZĘŚĆ PISEMNA**

Układ graficzny © CKE 2013

**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.

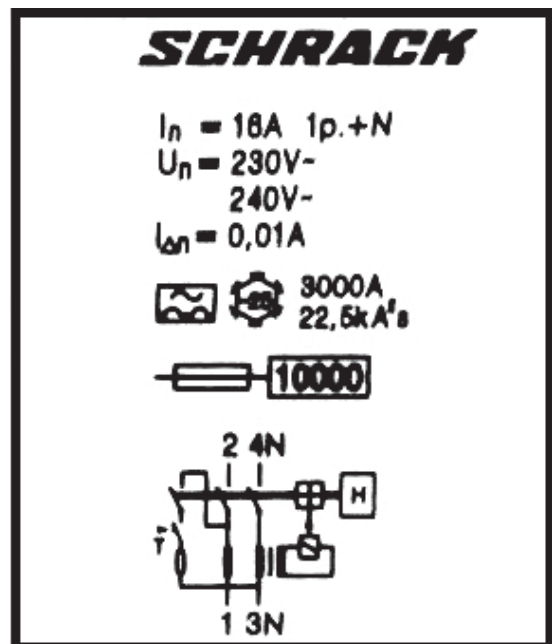
Co oznacza symbol IP10 umieszczony na tabliczce znamionowej silnika elektrycznego?

- 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 poł.	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

- A. Połączenie uzwojenia górnego napięcia – gwiazda, połączenie uzwojenia dolnego napięcia – trójkąt.
- B. Połączenie uzwojenia górnego napięcia – trójkąt, połączenie uzwojenia dolnego napięcia – gwiazda.
- C. Połączenie uzwojenia górnego napięcia – trójkąt, połączenie uzwojenia dolnego napięcia – trójkąt.
- D. Połączenie uzwojenia górnego napięcia – gwiazda, połączenie uzwojenia dolnego napięcia – gwiazda.

### Zadanie 6.

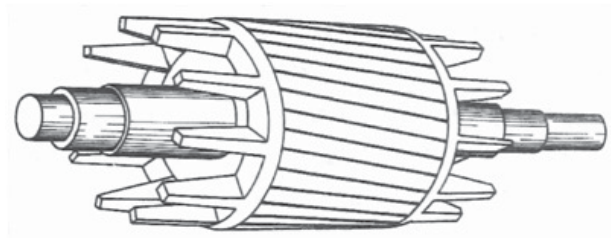
Na tabliczce znamionowej wyłącznika instalacyjnego nadprądowego znajduje się symbol B16. Liczba „16” oznacza wartość

- A. dopuszczalnego napięcia.
- B. dopuszczalnej impedancji.
- C. prądu znamionowego.
- D. mocy znamionowej.

### Zadanie 7.

Rysunek przedstawia wirnik silnika

- A. asynchronicznego pierścieniowego.
- B. asynchronicznego klatkowego.
- C. synchronicznego.
- D. 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.

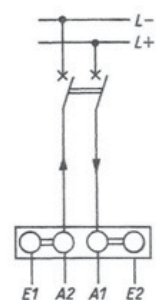
Rdzeń magnetyczny do transformatora energetycznego wykonuje się ze stali z domieszką

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

### Zadanie 11.

Na rysunku przedstawiono schemat układu zasilania silnika prądu stałego

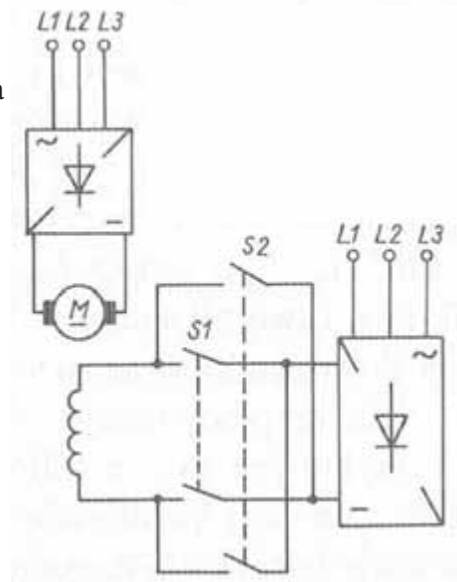
- A. szeregowego.
- B. bocznikowego.
- C. obcowzbudnego.
- D. szeregowo-bocznikowego.



### Zadanie 12.

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

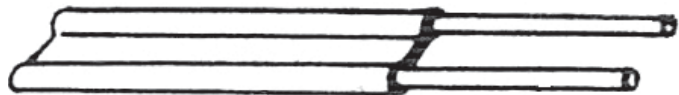
- A. pracę nawrotną silnika.
- B. rozruch gwiazda-trójkąt.
- C. rozruch przez zmianę rezystancji.
- D. regulację prędkości przez zmianę liczby zwoi.



### Zadanie 13.

Jakiego typu przewód przedstawiony jest na rysunku?

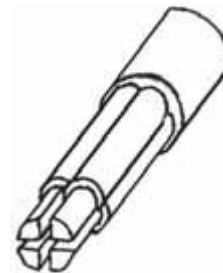
- A. DYt
- B. YKY
- C. YDY
- D. OMYp



### 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.

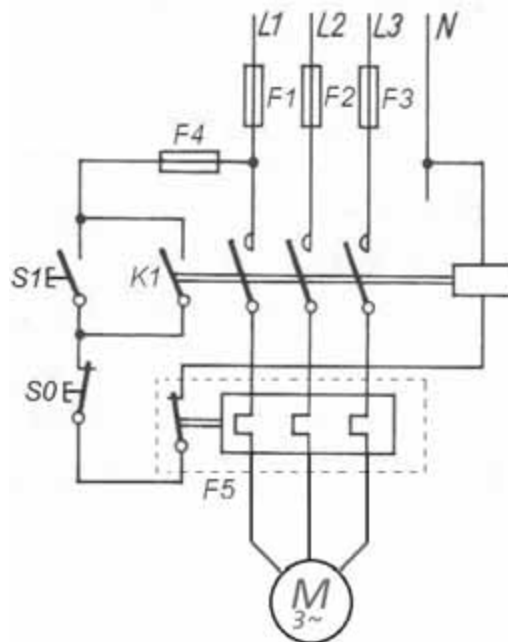
W jakim celu wykorzystuje się w obwodach elektrycznych przekładnik prądowy?

- 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.

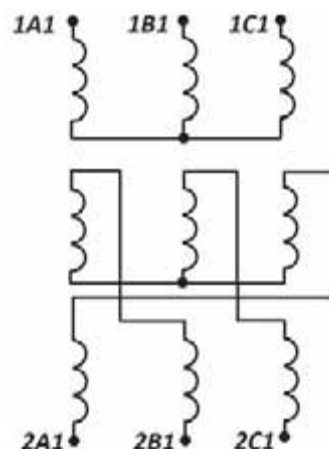
Jaką funkcję spełnia wyłącznik odśrodkowy umieszczony w obwodzie uzwojenia pomocniczego silnika indukcyjnego jednofazowego z fazą rozruchową kondensatorową?

- 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.

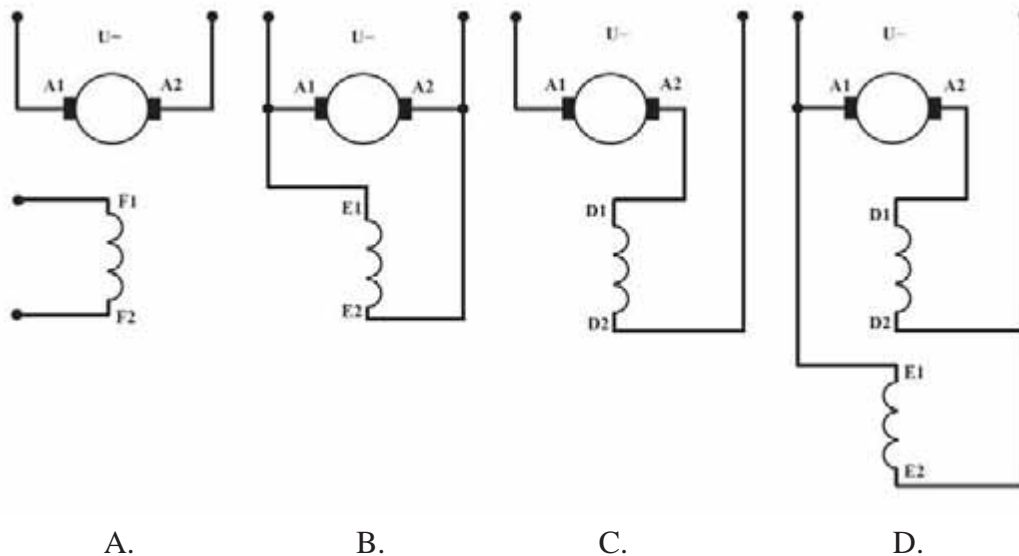
Rysunek przedstawia układ połączeń uzwojeń górnego i dolnego napięcia transformatora trójfazowego. Jest to układ połączeń

- 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.

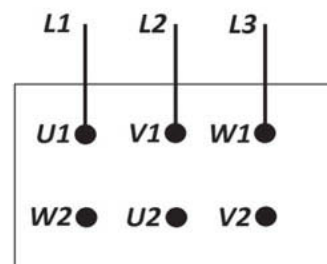
Którego z wymienionych narzędzi należy użyć, aby zamontować wyłącznik różnicowoprądowy na szynie TH 35?

- A. Klucza płaskiego.
- B. Szczypiec 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.

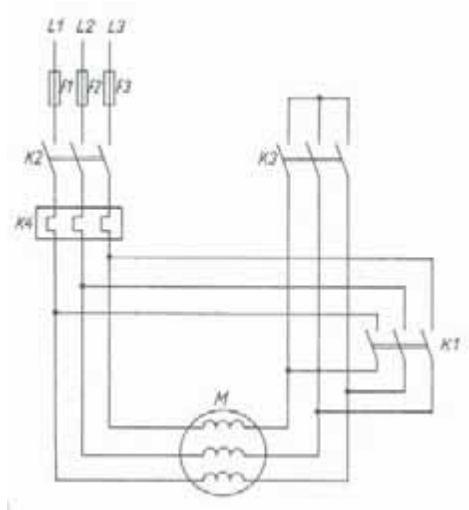
Rezystancja uzwojenia cewki silnika zmierzona omomierzem wynosi  $\infty \Omega$ . Uzwojenie jest

- 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

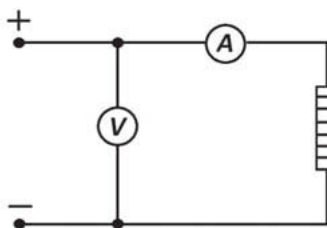




### Zadanie 29.

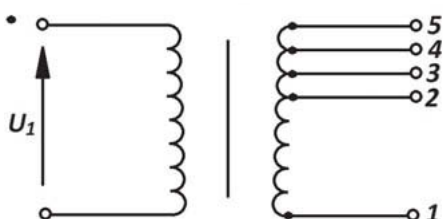
W celu określenia mocy grzejnika elektrycznego połączono obwód pomiarowy, którego schemat przedstawiono na rysunku i otrzymano wyniki:  $U = 230 \text{ V}$ ,  $I = 5 \text{ A}$ . Jaka jest moc tego grzejnika?

- 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?

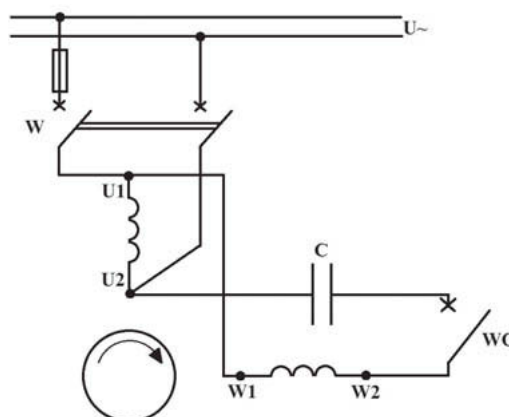
- A. Kondensator przeciwzakłóceńowy.
- B. Rezystor rozruchowy.
- C. Czujnik temperatury.
- D. Szczotkę węglową.



### 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

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

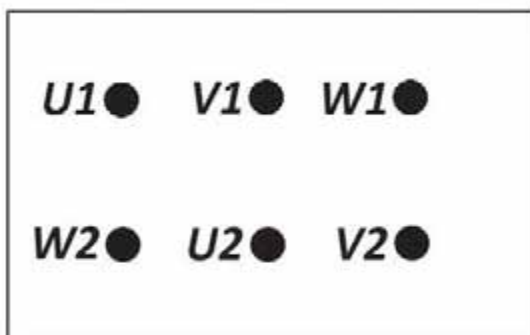
### Zadanie 34.

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

- A. rozmontować rdzeń transformatora.
- B. rozkręcić karkas wraz z uzwojeniami.
- C. zdemontować izolację główną uzwojeń.
- D. 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 [ $\Omega$ ]
U1 - W2	$\infty$
V1 - U2	$\infty$
W1 - V2	$\infty$
U1 - U2	5
V1 - V2	$\infty$
W1 - W2	5

- A. Przerwa między zaciskami W1-V2
- B. Przerwa między zaciskami V1-V2
- C. Zwarcie między zaciskami U1-U2
- D. Zwarcie między zaciskami W1-W2

### Zadanie 36.

Po wymianie szczotek w silniku prądu stałego należy

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

### Zadanie 37.

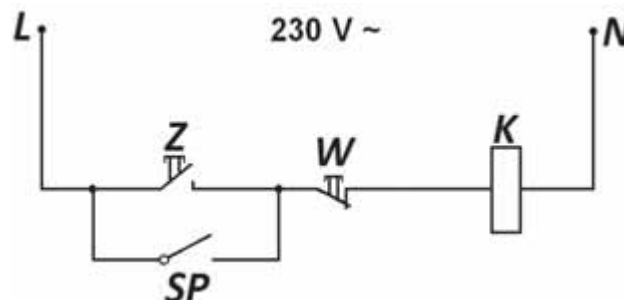
Jaki element stycznika typu TSM-1 przedstawionego na rysunku należy wcześniej zdemontować, aby możliwa była wymiana jego cewki?

- 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.