

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

**E.07-X-19.01**Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2019**  
**CZEŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 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 której grupy silników zalicza się silnik z wirnikiem zasilanym prądem stałym przez pierścienie ślizgowe?

- A. Prądu stałego.
- B. Synchronicznych.
- C. Indukcyjnych pierścieniowych.
- D. Komutatorowych prądu przemiennego.

**Zadanie 2.**

Do której grupy łączników elektrycznych zalicza się stycznik elektromagnetyczny?

- A. Wyłączników.
- B. Przekazników.
- C. Rozłączników.
- D. Przełączników.

**Zadanie 3.**

$P_n$ kW	$n$ min <sup>-1</sup>	Typ	$I_n$ 400 V A	$I_n$ 500 V A	$I_n$ 1000 V A	$\eta$ $1,0 P_n$ $0,75 P_n$ $0,5 P_n$	$\cos \varphi$ $1,0 P_n$ $0,75 P_n$ $0,5 P_n$	$M_n$ Nm	$\frac{M_r}{M_n}$	$\frac{I_r}{I_n}$	$\frac{M_{max}}{M_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$
1,1	2900	<b>W-EF90SG</b>	2,4	1,9	1,0	$\left. \begin{matrix} 78,0 \\ 76,5 \\ 72,0 \end{matrix} \right\}$	$\left. \begin{matrix} 0,85 \\ 0,80 \\ 0,71 \end{matrix} \right\}$	3,62	3,1	7,5	3,3	2,7

Określ przeciążalność silnika trójfazowego klatkowego o przedstawionych danych katalogowych.

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

**Zadanie 4.**

Który z wymienionych symboli oznacza klasę izolacji uzwojenia maszyny elektrycznej?

- A. F
- B. S1
- C. Ex
- D. IP45

**Zadanie 5.**

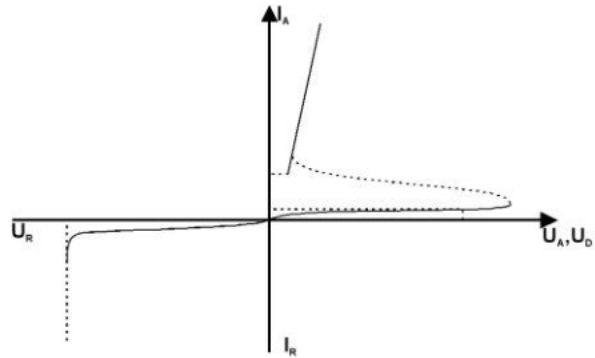
Które z wymienionych parametrów oznacza się na aparaturze zabezpieczającej symbolem B6?

- A. Klasę izolacji i zdolność wyłączenia.
- B. Zdolność wyłączenia i prąd znamionowy.
- C. Charakterystykę wyzwiania i prąd znamionowy.
- D. Charakterystykę wyzwiania i obciążalność długotrwałą.

**Zadanie 6.**

Który element energoelektroniczny posiada charakterystykę prądowo-napięciową przedstawioną na rysunku?

- A. Triak.
- B. Tyrystor.
- C. Dioda Zenera.
- D. Dioda prostownicza.

**Zadanie 7.**

Przedstawione parametry charakteryzują grupę materiałów

- A. oporowych.
- B. izolacyjnych.
- C. przewodowych.
- D. magnetycznych.

Zakres temperatur pracy w °C	-30 ÷ 70
Gęstość w 20°C w g/cm <sup>3</sup>	1,20 ÷ 1,55
Twardość A w °ShA lub D w °ShD	55 ÷ 95 A
Wytrzymałość na zerwanie w 20°C w MPa	10 ÷ 25
Wydłużenie przy zerwaniu w 20°C w %	150 ÷ 300
Wytrzymałość elektryczna w kV/mm	25
Stała dielektryczna przy 50 Hz i 20°C	4,0 ÷ 6,5
Współczynnik strat dielektrycznych	0,1

**Zadanie 8.**

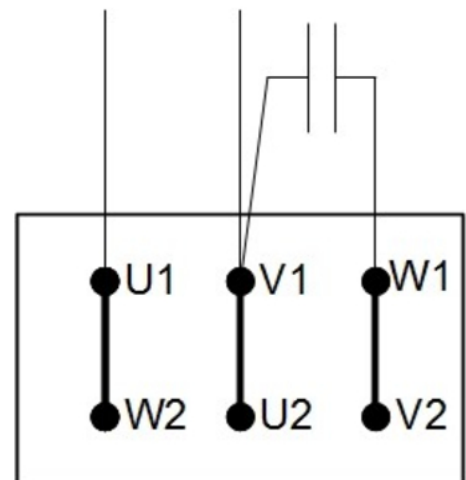
Który pierwiastek, oprócz żelaza, jest głównym składnikiem stopowym blachy elektrotechnicznej?

- A. Nikiel.
- B. Miedź.
- C. Krzem.
- D. Wolfram.

**Zadanie 9.**

Na rysunku przedstawiono układ podłączenia silnika

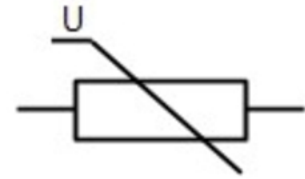
- A. jednofazowego dwubiegowego.
- B. trójfazowego z kompensacją mocy biernej.
- C. jednofazowego z kondensatorową fazą pracy.
- D. trójfazowego przygotowanego do pracy jednofazowej.



**Zadanie 10.**

Który element układu zabezpieczenia oznacza się symbolem graficznym przedstawionym na rysunku?

- A. Czujnik temperatury.
- B. Ochronnik przeciwprzepięciowy.
- C. Bezpiecznik o charakterystyce pełnozakresowej.
- D. Bezpiecznik o charakterystyce niepełnozakresowej.

**Zadanie 11.**

W której grupie przewodów elektrycznych stosuje się żyły sektorowe?

- A. Nawojowych.
- B. Sterowniczych.
- C. Energetycznych.
- D. Telekomunikacyjnych.

**Zadanie 12.**

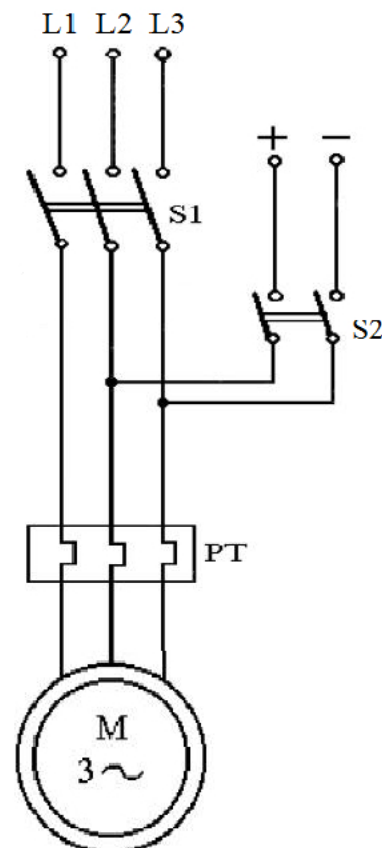
Której cechy przewodów dotyczy różnica między przewodem LgY 2,5 mm<sup>2</sup> a LY 2,5 mm<sup>2</sup>?

- A. Obciążalności prądowej.
- B. Wytrzymałości mechanicznej.
- C. Wytrzymałości napięciowej izolacji.
- D. Odporności na wpływy atmosferyczne.

**Zadanie 13.**

Stycznik S2 w układzie przedstawionym na schemacie służy do przeprowadzania

- A. rozruchu.
- B. synchronizacji.
- C. hamowania dynamicznego.
- D. hamowania przeciwwrędem.



**Zadanie 14.**

Wyłącznik RCD zabezpiecza przed skutkami

- A. zwarć.
- B. przeciążeń.
- C. upływów prądu.
- D. przepięć łączeniowych.

**Zadanie 15.**

Który z wymienionych silników wykorzystuje się do kompensacji mocy biernej?

- A. Uniwersalny.
- B. Synchroniczny.
- C. Indukcyjny dwuklatkowy.
- D. Indukcyjny głębokożłobkowy.

**Zadanie 16.**

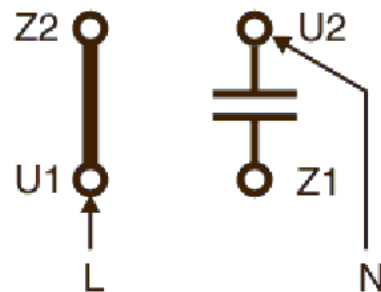
Jaką funkcję pełnią bieguny pomocnicze w silniku prądu stałego?

- A. Wzbudzają silnik.
- B. Poprawiają komutację.
- C. Zmniejszają prąd rozruchu.
- D. Zwiększają moment rozruchowy.

**Zadanie 17.**

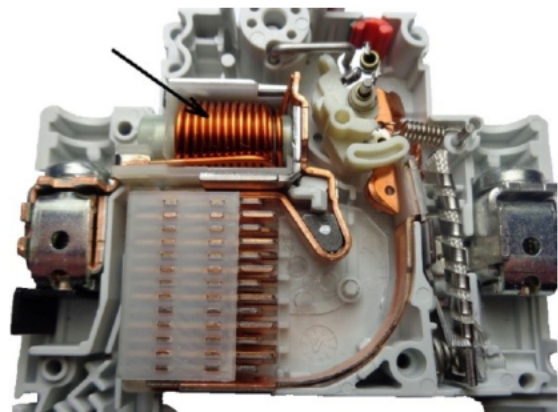
Kondensator, w układzie zasilania silnika, którego tabliczkę zaciskową pokazano na rysunku służy do

- A. kompensacji mocy biernej.
- B. stabilizacji prędkości obrotowej.
- C. wytworzenia momentu rozruchowego.
- D. eliminacji zakłóceń radiotechnicznych.

**Zadanie 18.**

Jaką funkcję w wyłączniku instalacyjnym pełni element wskazany strzałką?

- A. Reaguje na zwarcia.
- B. Gasi łuk elektryczny.
- C. Zapewnia napęd styków.
- D. Reaguje na przeciążenia.



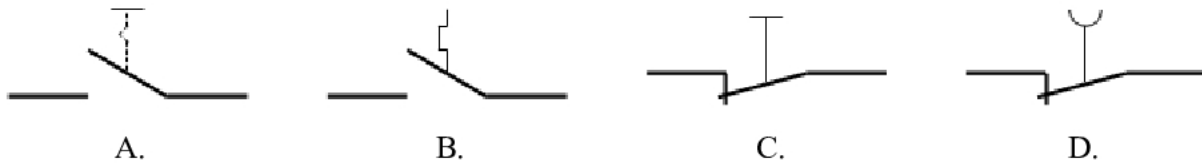
**Zadanie 19.**

Którymi symbolami literowymi oznacza się końce uzwojenia wzbudzenia bocznikowej maszyny prądu stałego?

- A. C1 – C2
- B. D1 – D2
- C. E1 – E2
- D. F1 – F2

**Zadanie 20.**

Na którym rysunku przedstawiono symbol graficzny przycisku bistabilnego?

**Zadanie 21.**

Którego narzędzia należy użyć, aby zamontować urządzenie elektryczne do podłoża przy użyciu takich elementów, jak przedstawiony na rysunku?

- A. Młotka.
- B. Nitownicy.
- C. Klucza ampulowego.
- D. Klucza francuskiego.

**Zadanie 22.**

Do przymocowania urządzenia elektrycznego do blachy o grubości 3 mm przy użyciu takich elementów, jak przedstawiony na rysunku, oprócz kompletu wiertel do metalu i punktaka niezbędne będą

- A. wiertarka i klucz imbusowy.
- B. wiertarka i wkrętak typu torks.
- C. wiertarko-wkrętarka z kompletem bitów i rozwiertak.
- D. wiertarko-wkrętarka z kompletem bitów i gwintownik.

**Zadanie 23.**

Przed wykonaniem połączenia lutowanego łączone powierzchnie należy

- A. utlenić.
- B. oczyścić.
- C. posmarować smarem.
- D. posmarować lakierem.

**Zadanie 24.**

TYP	IT3Sd	400/6	NR		
MOC	400	kVA	GR.	Yyn0	PRACA C
GN	6000	±5%	V	PRĄD ZNAM.	38,50 A
DN	525		V	PRĄD ZNAM.	440 A
NAP.ZW.		%	LICZ.FAZ.	3	50 Hz
STR.JAŁ.	1848	W	STR.OBC.	3330	W
STR. OCHR.	IP00		CHŁODZ.	AN	
TEMP.OT.	40	°C	PN-83/E-06040		
MASA CAŁK.	1575	kg	KL.IZOL.	C	

Jak należy połączyć uzwojenia transformatora, aby pracował jako transformator obniżający napięcie, zgodnie z danymi przedstawionymi na tabliczce znamionowej?

- Obydwa w trójkąt.
- Obydwa w gwiazdę.
- Pierwotne w trójkąt, a wtórne w zygzak.
- Pierwotne w gwiazdę, a wtórne w zygzak.

**Zadanie 25.**

Jakiej wielkości fizycznej **nie można zmierzyć** miernikiem przedstawionym na rysunku?

- Rezystancji izolacji.
- Częstotliwości przebiegu.
- Wartości skutecznej napięcia.
- Pojemności elektrycznej kondensatora.



**Zadanie 26.**

Określ błąd pomiaru natężenia prądu, jeżeli multimetr wyświetlił wynik 35,00 mA, a podana przez producenta dokładność miernika dla wykorzystanego zakresu pomiarowego wynosi  $\pm 1\% + 2$  cyfry.

- A.  $\pm 0,02$  mA
- B.  $\pm 0,35$  mA
- C.  $\pm 0,37$  mA
- D.  $\pm 2,35$  mA

**Zadanie 27.**

W którym z wymienionych typów silników elektrycznych nie stosuje się elementu przedstawionego na rysunku?

- A. Uniwersalnych.
- B. Synchronicznych.
- C. Indukcyjnych klatkowych.
- D. Indukcyjnych pierścieniowych.

**Zadanie 28.**

Do jakiego typu silnika należy część zamienna przedstawiona na rysunku?

- A. Kubkowego.
- B. Klatkowego.
- C. Uniwersalnego.
- D. Synchronicznego.

**Zadanie 29.**

Która z wymienionych przyczyn odpowiada za wyraźne pogorszenie się komutacji w silniku prądu stałego, w którym w czasie remontu wymieniono uzwojenie pomocnicze?

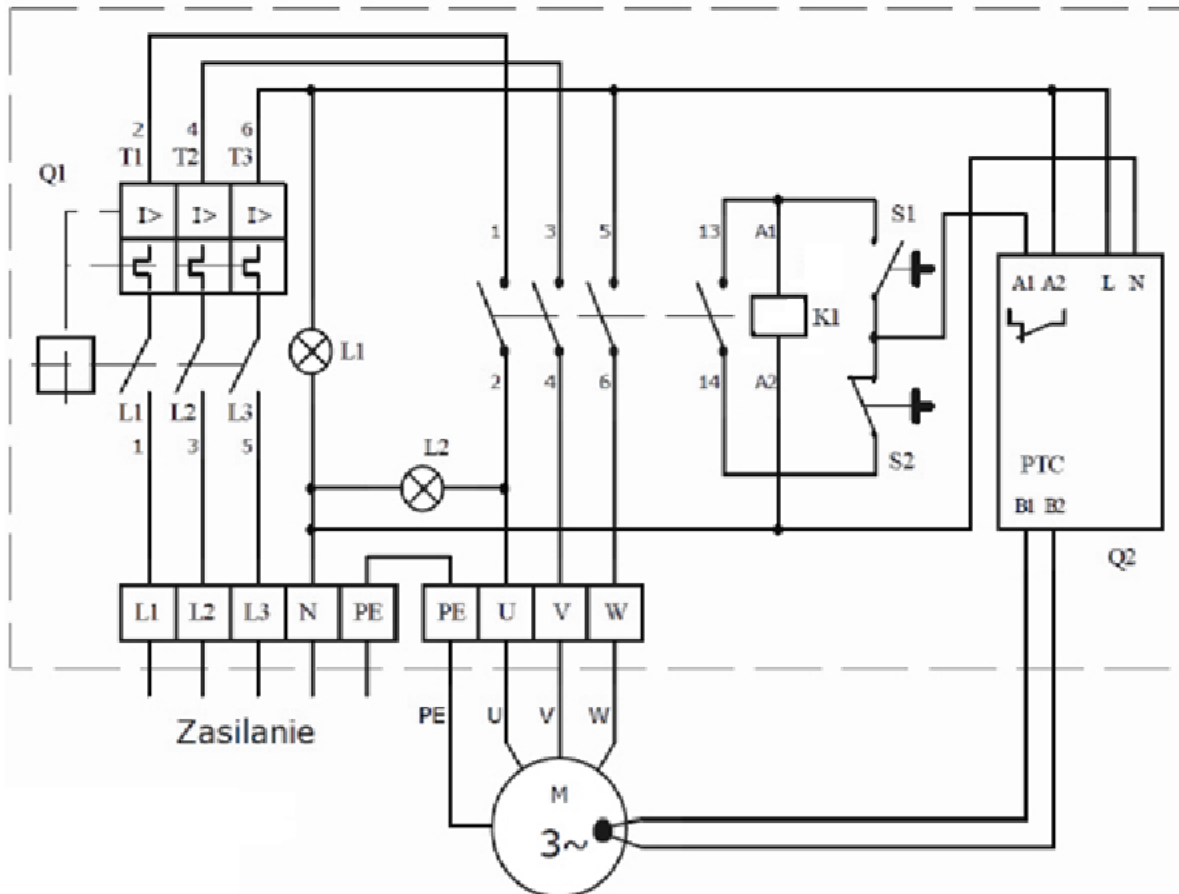
- A. Zwarcie w uzwojeniu wzbudzenia.
- B. Przerwa w uzwojeniu pomocniczym.
- C. Zamiana końców uzwojenia wzbudzenia.
- D. Zamiana końców uzwojenia pomocniczego.



**Zadanie 30.**

Która z wymienionych przyczyn odpowiada za zmniejszenie się przekładni transformatora jednofazowego obniżającego napięcie?

- A. Wzrost obciążenia.
- B. Spadek napięcia zasilającego.
- C. Zwarcie międzyzwojowe w uzwojeniu wtórnym.
- D. Zwarcie międzyzwojowe w uzwojeniu pierwotnym.

**Zadanie 31.**

W układzie przedstawionym na schemacie po około 30 minutach pracy silnika stycznik samoczynnie wyłącza się, mimo że prawidłowo nastawiony wyłącznik Q1 pozostaje włączony. Przyczyną opisaney sytuacji ze strony silnika może być

- A. przeciążenie.
- B. przebicie izolacji.
- C. zwarcie międzyzwojowe.
- D. pogorszenie warunków chłodzenia.

**Zadanie 32.**

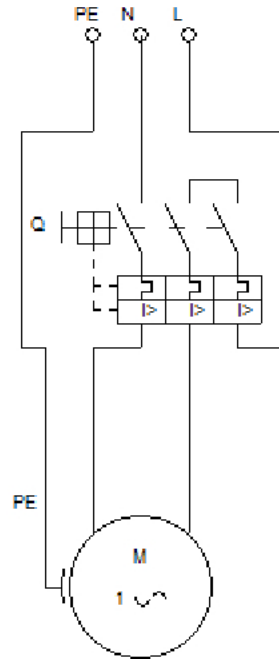
Którą cieczą należy uzupełnić obniżony poziom elektrolitu w akumulatorze ołowiowym?

- A. Wodą destylowaną.
- B. Kwasem siarkowym.
- C. Roztworem wodnym kwasu solnego.
- D. Roztworem wodnym siarczanu miedzi.

**Zadanie 33.**

Na jaką maksymalną wartość natężenia prądu powinien być nastawiony wyłącznik w układzie przedstawionym na schemacie, jeśli wartość znamionową prądu silnika oznaczono  $I_N$ ?

- A.  $\frac{I_N}{3}$
- B.  $I_N$
- C.  $\frac{1,1I_N}{3}$
- D.  $1,1I_N$

**Zadanie 34.**

W której kolejności demontuje się elementy typowego silnika indukcyjnego z chłodzeniem wymuszonym własnym w celu przezwojenia?

- A. Tarcze łożyskowe – szpilki – łożyska.
- B. Szpilki – osłona przewietrznika – łożyska.
- C. Osłona przewietrznika – szpilki – tarcze łożyskowe.
- D. Łożyska – przewietrznik – tarcze łożyskowe.

**Zadanie 35.**

Którym przyrządem i jakim napięciem probierczym należy wykonać pomiar rezystancji izolacji uzwojeń silnika elektrycznego o napięciu znamionowym 230/400 V?

- A. Megaomierzem, napięciem 500 V DC
- B. Megaomierzem, napięciem 2 500 V DC
- C. Mostkiem Maxwella, napięciem 230 V AC
- D. Mostkiem Maxwella, napięciem 400 V AC

**Zadanie 36.**

Odczytaj wskazanie woltomierza widoczne na rysunku, jeżeli jego zakres pomiarowy został nastawiony na wartość 500 V.

- A. 82 V
- B. 84 V
- C. 410 V
- D. 420 V

**Zadanie 37.**

W jaki sposób włącza się do obwodu maszyny bocznikowej prądu stałego uzwojenie komutacyjne?

- A. Szeregowo z uzwojeniem twornika.
- B. Równoległe z uzwojeniem twornika.
- C. Szeregowo z uzwojeniem wzbudzenia.
- D. Równoległe z uzwojeniem wzbudzenia.

**Zadanie 38.**

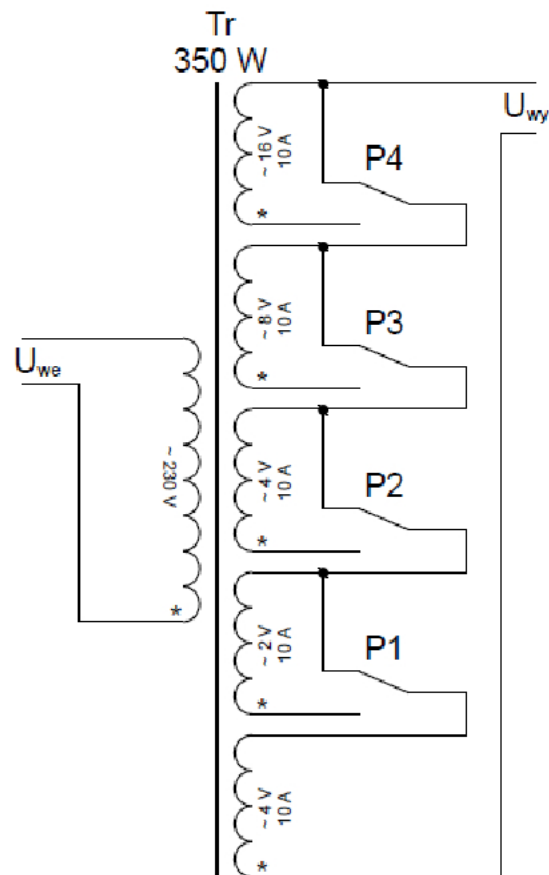
Wyłącznik silnikowy, stanowiący zabezpieczenie przeciążeniowe silnika indukcyjnego, można zastąpić

- A. termistorem.
- B. wyłącznikiem instalacyjnym.
- C. bezpiecznikiem i stycznikiem.
- D. przekaźnikiem termicznym i stycznikiem.

**Zadanie 39.**

Które przełączniki należy przełączyć w układzie przedstawionym na schemacie, aby napięcie wyjściowe wyniosło 32 V?

- A. P1 i P2
- B. P3 i P4
- C. P1, P2 i P3
- D. P2, P3 i P4

**Zadanie 40.**

Trzy jednakowe grzałki oporowe o danych:  $P_N = 2000 \text{ W}$  i  $U_N = 230 \text{ V}$  połączono w gwiazdę i zasilono z sieci 230/400 V. Podaj wartość natężenia prądu w przewodach zasilających ten układ.

- A. 5,0 A
- B. 8,7 A
- C. 15,1 A
- D. 26,1 A

