

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

Oznaczenie kwalifikacji: **E.07**

Wersja arkusza: **SG**

E.07-SG-21.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2012**

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”:

<input checked="" type="checkbox"/>	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.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

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.

Którą z wymienionych zasad należy stosować przy rysowaniu schematów stycznikowo-przełącznikowych układów sterowania?

- A. Układ powinien być przedstawiony w stanie aktywnym.
- B. Obwód główny i obwód sterowania powinny być narysowane łącznie.
- C. Poszczególne części tego samego urządzenia, np. cewka i styki stycznika, powinny mieć zgodne oznaczenia.
- D. Poszczególne części tego samego urządzenia, np. cewka i styki stycznika, powinny być narysowane w jednej gałęzi.

Zadanie 2.

Którą linią, według zasad rysunku technicznego, oznacza się niewidoczne krawędzie narysowanego przedmiotu?

- A. Ciągłą grubą.
- B. Kreskową cienką.
- C. Punktową grubą.
- D. Punktową cienką.

Zadanie 3.

Które z wymienionych rodzajów połączeń zalicza się do rozłącznych?

- A. Nitowe.
- B. Kołkowe.
- C. Lutowane.
- D. Zgrzewane.

Zadanie 4.

Na ilustracji przedstawiono szczypce

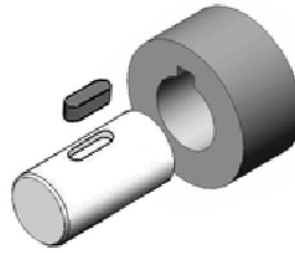
- A. zaciskowe.
- B. uniwersalne.
- C. do cięcia przewodów.
- D. do zdejmowania izolacji.



Zadanie 5.

Którą z wymienionych maszyn należy zastosować do wykonania rowka wpustowego w wałku przedstawionym na ilustracji?

- A. Wykrawarkę.
- B. Szlifierkę.
- C. Frezarkę.
- D. Pilarkę.

**Zadanie 6.**

Do której grupy materiałów zalicza się karborund?

- A. Magnetycznych.
- B. Przewodowych.
- C. Izolacyjnych.
- D. Oporowych.

Zadanie 7.

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

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

Zadanie 8.

Zestaw których narzędzi przedstawiono na ilustracji?

- A. Wiertel.
- B. Narzynek.
- C. Gwintowników.
- D. Frezów palcowych.

**Zadanie 9.**

Narzędzie 1.



Narzędzie 2.



Narzędzie 3.



Narzędzie 4.

Którym z przedstawionych na ilustracjach narzędzi dokręca się śruby z określonym momentem siły?

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

Zadanie 10.

Do której grupy maszyn elektrycznych zalicza się silnik z wirnikiem posiadającym dwa pierścienie ślizgowe zasilane prądem stałym?

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

Zadanie 11.

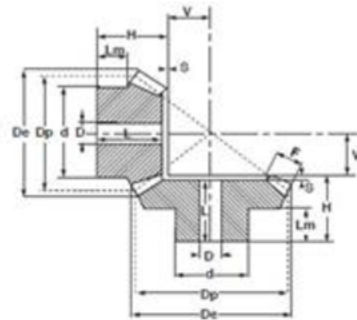
Które z wymienionych podzespołów maszyn elektrycznych wykonywane są z brązu?

- A. Uzwojenia wirnika silników klatkowych.
- B. Obsady szczotkowe i pierścienie ślizgowe.
- C. Śruby, nakrętki i łapy mocujące silniki do podłoża.
- D. Wycinki komutatora i uzwojenie wirnika silników klatkowych.

Zadanie 12.

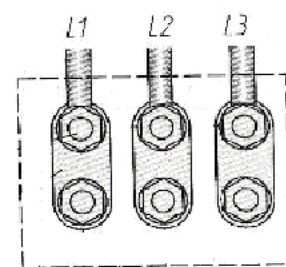
Który rodzaj przekładni zębatej przedstawiono na ilustracji?

- A. Walcową.
- B. Stożkową.
- C. Planetarną.
- D. Ślimakową.

**Zadanie 13.**

Do czego są przeznaczone metalowe zwieracze na przedstawionej tabliczce zaciskowej trójfazowego silnika asynchronicznego?

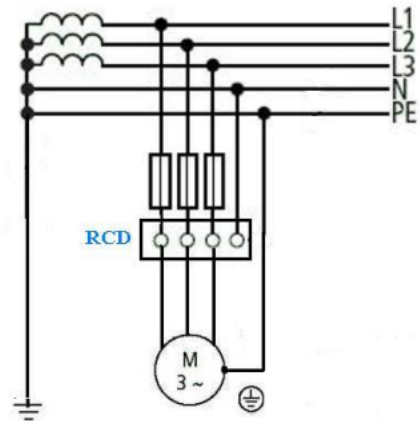
- A. Do zmiany kierunku obrotów wirnika.
- B. Do zwierania zacisków silnika w czasie remontu.
- C. Do zmiany wartości prędkości obrotowej wirnika.
- D. Do łączenia uzwojeń stojana w gwiazdę lub w trójkąt.



Zadanie 14.

Zadaniem urządzenia oznaczonego na rysunku jako RCD jest ochrona

- A. przepięciowa.
- B. przeciwzwarceniowa.
- C. przeciwporażeniowa.
- D. przeciwprzeciążeniowa.

**Zadanie 15.**

Które oznaczenie literowe posiada przewód przedstawiony na ilustracji?

- A. YALY
- B. YADYt
- C. YLYžo
- D. YDYpžo

**Zadanie 16.**

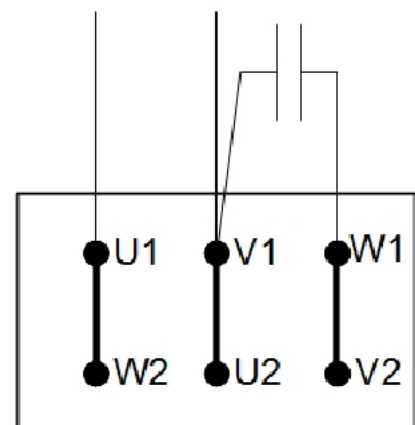
Który z wymienionych typów przewodów należy zastosować do zasilania odbiornika przenośnego?

- A. DY
- B. LY
- C. OMY
- D. YDY

Zadanie 17.

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 18.

Na jakie maksymalne natężenie prądu należy nastawić przekaźnik termobimetalowy, zabezpieczający silnik elektryczny o prądzie znamionowym $I_n = 16 \text{ A}$, aby silnik ten był skutecznie zabezpieczony przed przeciążeniem i możliwe było pełne wykorzystanie jego mocy?

- A. 16,0 A
- B. 17,6 A
- C. 19,2 A
- D. 24,0 A

Zadanie 19.

Który z parametrów silnika elektrycznego można zmierzyć wykorzystując prądnicę tachometryczną?

- A. Moc czynną.
- B. Prąd roboczy.
- C. Prędkość obrotową.
- D. Współczynnik mocy.

Zadanie 20.

Do którego rodzaju maszyn elektrycznych zalicza się silnik klatkowy?

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

Zadanie 21.

Silnik głębokożłobkowy zaliczany jest do maszyn

- A. indukcyjnych klatkowych.
- B. indukcyjnych pierścieniowych.
- C. synchronicznych z biegunami jawnymi.
- D. synchronicznych z biegunami utajonymi.

Zadanie 22.

Przedstawiony na rysunku symbol oznacza ochronę przeciwporażeniową polegającą na zastosowaniu

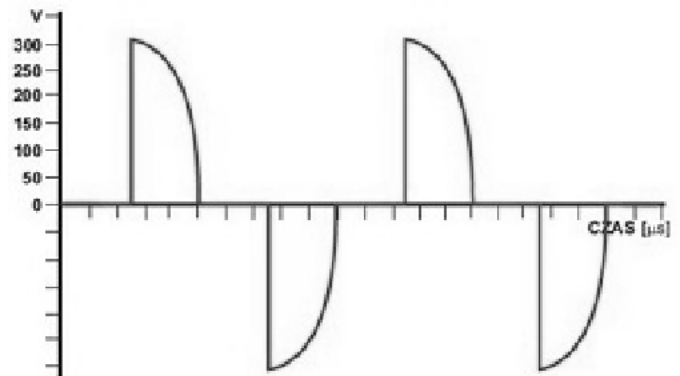
- A. separacji galwanicznej.
- B. izolacji podwójnej.
- C. osłony izolacyjnej.
- D. izolacji roboczej.



Zadanie 23.

Które z wymienionych urządzeń elektrycznych posiada przebieg napięcia wyjściowego jak przedstawiony na rysunku, jeśli wiadomo, że do wyjścia urządzenia podłączono odbiornik czysto rezystancyjny?

- A. Cyklokonwertor.
- B. Falownik napięcia.
- C. Prostownik sterowany.
- D. Sterownik prądu przemiennego.

**Zadanie 24.**

Materiały stykowe zalicza się do

- A. przewodników pierwszego rodzaju.
- B. przewodników drugiego rodzaju.
- C. półprzewodników.
- D. dielektryków.

Zadanie 25.

Ile wynosi przybliżona wartość natężenia prądu pobieranego przez silnik trójfazowy skojarzony w trójkąt, wyznaczona na podstawie jego danych znamionowych przedstawionych w tabeli?

- A. 12,85 A
- B. 7,39 A
- C. 6,12 A
- D. 5,46 A

moc	napięcie	współczynnik mocy	sprawność
P w kW	U w V	cos φ	η
4,0	D/Y 230/400	0,91	0,86

Zadanie 26.

P _n kW	n min ⁻¹	Typ	I _n 400 V	I _n 500 V	I _n 1000 V	η	cos φ	M _n Nm	$\frac{M_r}{M_n}$	$\frac{I_r}{I_n}$	$\frac{M_{max}}{M_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$
			A	A	A	1,0 P _n	1,0 P _n					
1,1	2900	W-F90SG	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

Ile wynosi przeciążalność momentem obrotowym silnika trójfazowego klatkowego o przedstawionych w tabeli danych katalogowych?

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

Zadanie 27.

Na podstawie danych zamieszczonych w tabeli określ wartość momentu siły, którą należy ustawić na kluczu dynamometrycznym przy dokręcaniu śruby M12 o klasie wytrzymałości 8.8.

- A. 66,7 N m
- B. 79,0 N m
- C. 110,9 N m
- D. 129,5 N m

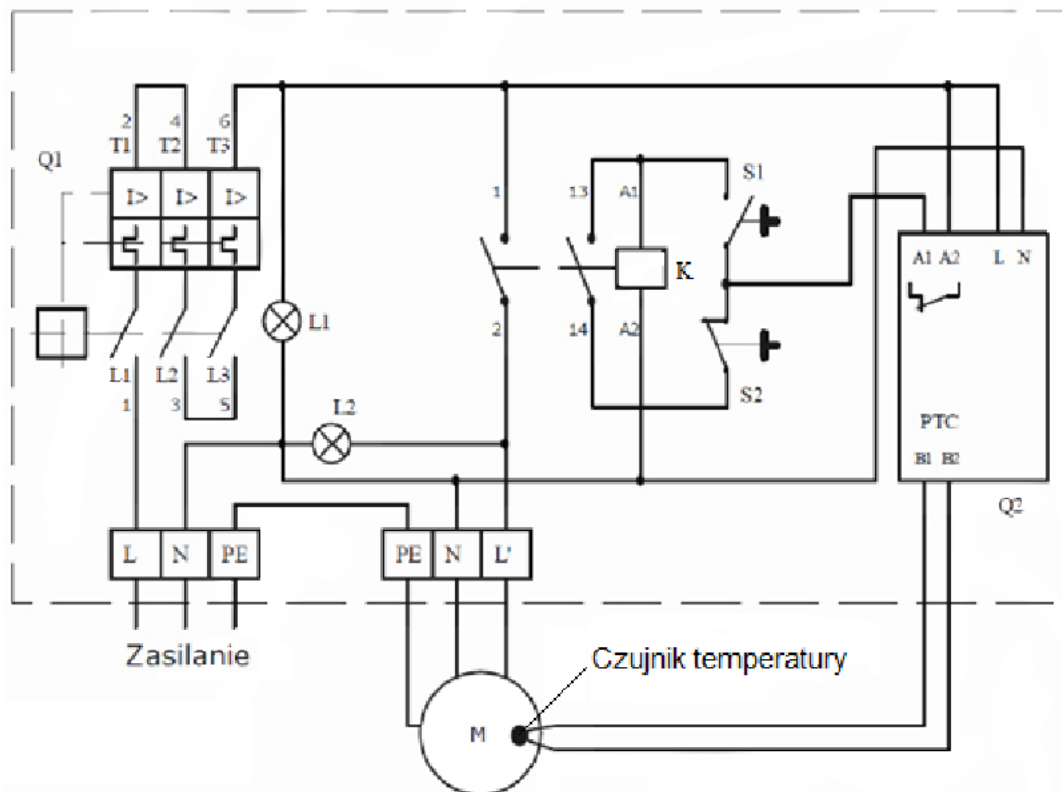
Tabela. Wybrane wartości momentu dokręcenia śrub [N m]

Średnica gwintu d [mm]	Klasa wytrzymałości śrub			
	6.9	8.8	10.9	12.9
M10	39,2	46,3	65,2	76,0
M12	66,7	79,0	110,9	129,5
M14	104,5	123,6	173,7	203,0
M16	142,3	169,7	237,4	276,6

Zadanie 28.

Który z wymienionych typów silników rozwija najwyższe prędkości obrotowe przy zasilaniu z sieci o częstotliwości 50 Hz przy stałej zadanej wartości napięcia?

- A. Trójfazowy klatkowy.
- B. Jednofazowy klatkowy.
- C. Trójfazowy komutatorowy.
- D. Jednofazowy komutatorowy.

Zadanie 29.

Świecenie poszczególnych lampek kontrolnych w układzie przedstawionym na schemacie służy do sygnalizacji

- A. L1 - załączenia silnika; L2 - wystąpienia przeciążenia w silniku.
- B. L1 - podania napięcia do cewki stycznika K; L2 - przegrzania silnika.
- C. L1 - podania napięcia do przekaźnika rezystancyjnego PTC; L2 - zasilania silnika.
- D. L1 - zadziałania przekaźnika rezystancyjnego PTC; L2 - podania napięcia do cewki stycznika K.

Zadanie 30.

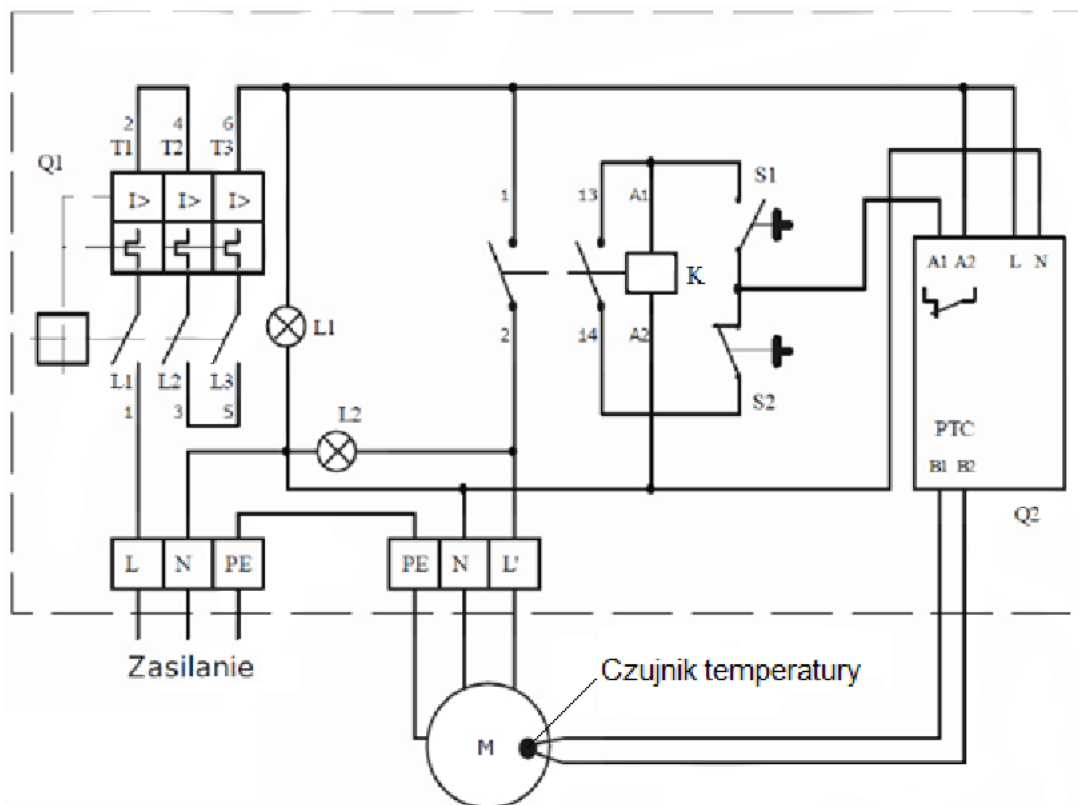
Jakie zadanie pełni komutator w prądniccy prądu stałego?

- A. Wytwarza pole magnetyczne wzbudzenia.
- B. Ogranicza iskrzenie na styku ze szczotkami.
- C. Likwiduje indukcję magnetyczną w osi neutralnej prądniccy.
- D. Prostuje napięcie elektryczne wytwarzane w uzwojeniach twornika.

Zadanie 31.

Który rodzaj połączenia stosuje się przy montażu izolowanych końcówek tulejkowych na zakończeniach żył przewodów?

- A. Klejenie.
- B. Nitowanie.
- C. Lutowanie.
- D. Zaprasowywanie.

Zadanie 32.

Jaką minimalną liczbę zestyków określonego rodzaju musi posiadać stycznik użyty w układzie przedstawionym na schemacie?

- A. 1NC + 1NC
- B. 1NO + 1NO
- C. 3NC + 2NC
- D. 3NO + 2NO

Zadanie 33.

Z dokumentacji montażowej transformatora wynika, że ma on pracować w układzie Dyn. W jaki sposób powinny być połączone uzwojenia tego transformatora?

- A. Uzwojenie pierwotne – trójkąt; uzwojenie wtórne – trójkąt.
- B. Uzwojenie pierwotne – gwiazda; uzwojenie wtórne – gwiazda.
- C. Uzwojenie pierwotne – trójkąt; uzwojenie wtórne – gwiazda.
- D. Uzwojenie pierwotne – gwiazda; uzwojenie wtórne – trójkąt.

Zadanie 34.

Rozruch silnika pierścieniowego przeprowadza się najpierw

- A. zwierając pierścienie ślizgowe, a następnie zwiększając rezystancję rozrusznika.
- B. zwiększając rezystancję rozrusznika, a następnie zwierając pierścienie ślizgowe.
- C. zwierając pierścienie ślizgowe, a następnie zmniejszając rezystancję rozrusznika.
- D. zmniejszając rezystancję rozrusznika, a następnie zwierając pierścienie ślizgowe.

Zadanie 35.

Na jaką maksymalną wartość można nastawić wyłącznik silnikowy, zabezpieczający trójfazowy silnik indukcyjny klatkowy o wartości prądu znamionowego równej 11,1 A?

- A. 10,5 A
- B. 11,7 A
- C. 11,1 A
- D. 12,2 A

Zadanie 36.

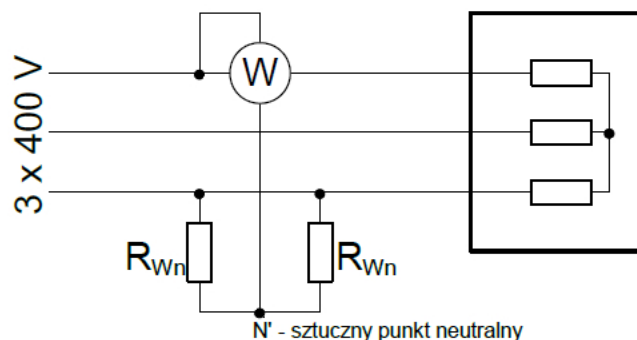
Rezystancja uzwojenia cewki silnika zmierzona omomierzem wynosi $\infty \Omega$. Uzwojenie to jest

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

Zadanie 37.

Dobierz minimalne zakresy pomiarowe watomierza do pomiaru mocy pieca oporowego w układzie przedstawionym na schemacie, jeżeli wiadomo, że rezystancja jednej grzałki wynosi 95Ω .

- A. $U_N = 240 \text{ V}$, $I_N = 2,5 \text{ A}$
- B. $U_N = 240 \text{ V}$, $I_N = 5,0 \text{ A}$
- C. $U_N = 480 \text{ V}$, $I_N = 2,5 \text{ A}$
- D. $U_N = 480 \text{ V}$, $I_N = 5,0 \text{ A}$



Zadanie 38.

Z instrukcji obsługi przedstawionego na ilustracji miernika wynika, że przed pomiarem rezystancji należy wyzerować omomierz. W tym celu należy ustawić wskazówkę na 0 k Ω przy pomocy specjalnego pokrętki, po uprzednim połączeniu zwartymi przewodami pomiarowymi zacisków wskazanych cyframi

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

**Zadanie 39.**

Zmianę kierunku wirowania wirnika jednofazowego silnika indukcyjnego z kondensatorową fazą rozruchową realizuje się przez

- A. zamianę końców uzwojenia głównego i pomocniczego.
- B. zamianę końców uzwojenia głównego lub pomocniczego.
- C. przełączenie kondensatora szeregowo w obwód innego uzwojenia.
- D. przełączenie wyłącznika odśrodkowego szeregowo w obwód innego uzwojenia.

Zadanie 40.

Do przymocowania urządzenia elektrycznego do blachy o grubości 3 mm przy użyciu elementów, jak przedstawiony na ilustracji, oprócz kompletu wiertel do metalu, punktaka i młotka 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.

