

Nazwa kwalifikacji: **Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych**
Symbol kwalifikacji: **EE.05**
Wersja arkusza: **SG**
Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EE.05-SG-25.06

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2025

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 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.

W którym układzie sieciowym występuje bezpiecznik iskiernikowy włączony między punkt neutralny strony wtórnej transformatora zasilającego ten układ a uziom roboczy?

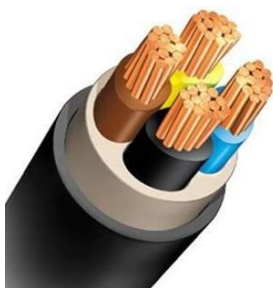
- A. TN-C
- B. TN-S
- C. TT
- D. IT

Zadanie 2.

Który z wymienionych środków zalicza się do uzupełniającej ochrony przeciwporażeniowej?

- A. Dodatkowe miejscowe wyrównawcze połączenia ochronne.
- B. Uniedostępnianie (umieszczenie poza zasięgiem ręki).
- C. Bardzo niskie napięcie ze źródła bezpiecznego.
- D. Samoczynne wyłączenie zasilania.

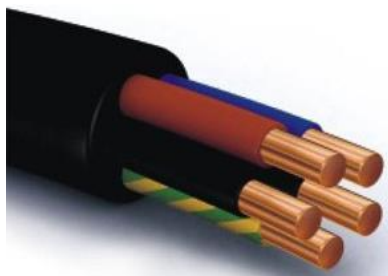
Zadanie 3.



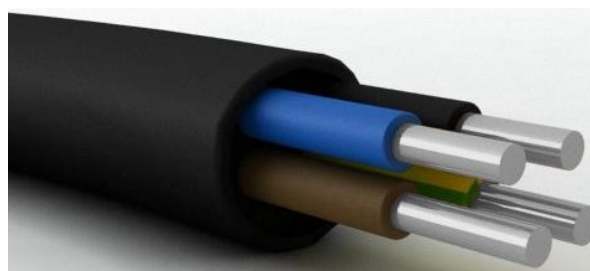
Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

Na której ilustracji przedstawiono kabel typu YAKY?

- A. Na ilustracji 1.
- B. Na ilustracji 2.
- C. Na ilustracji 3.
- D. Na ilustracji 4.

Zadanie 4.

Który z wymienionych łączników instalacyjnych jest przeznaczony do niezależnego sterowania dwoma sekcjami źródeł światła w żyrandolu?

- A. Krzyżowy.
- B. Świecznikowy.
- C. Dwubiegunowy.
- D. Jednobiegunowy.

Zadanie 5.

Który rodzaj źródła światła przedstawiono na ilustracji?

- A. Żarowe.
- B. Półprzewodnikowe.
- C. Wyładowcze niskoprężne.
- D. Wyładowcze wysokoprężne.



Zadanie 6.

Ile klawiszy i ile zacisków posiada klasyczny pojedynczy łącznik schodowy?

- A. Dwa klawisze i trzy zaciski.
- B. Jeden klawisz i trzy zaciski.
- C. Dwa klawisze i cztery zaciski.
- D. Jeden klawisz i cztery zaciski.

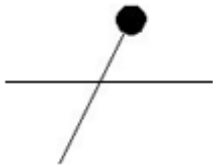
Zadanie 7.

Który element wyposażenia rozdzielnic przedstawiono na ilustracji?

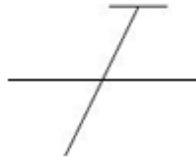
- A. Przekaznik czasowy.
- B. Czujnik kolejności faz.
- C. Regulator temperatury.
- D. Lampkę sygnalizacyjną trójfazową.



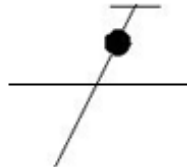
Zadanie 8.



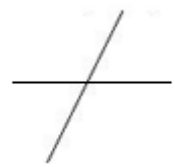
Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.

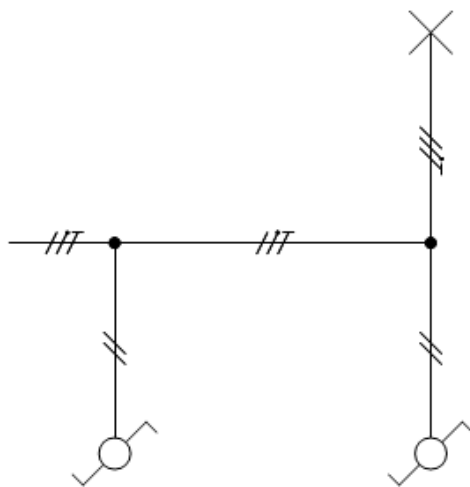


Ilustracja 4.

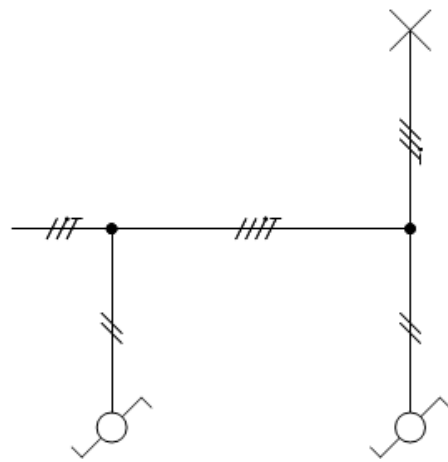
Na której ilustracji przedstawiono symbol graficzny przewodu ochronnego?

- A. Na ilustracji 1.
- B. Na ilustracji 2.
- C. Na ilustracji 3.
- D. Na ilustracji 4.

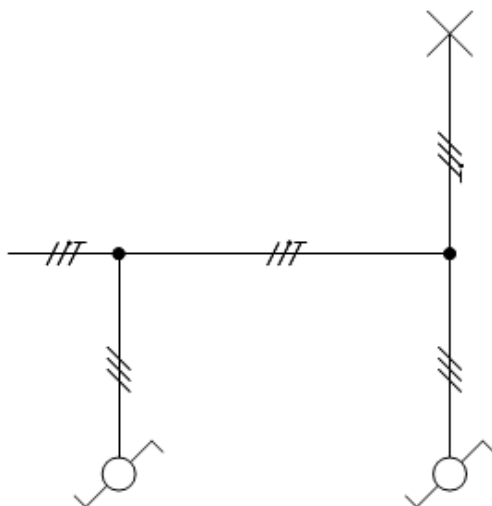
Zadanie 9.



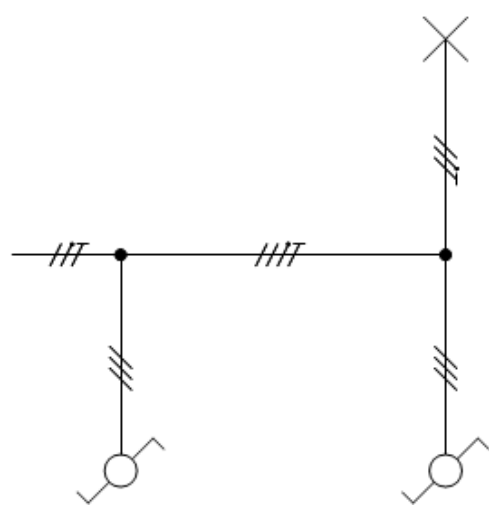
Schemat 1.



Schemat 2.



Schemat 3.



Schemat 4.

Wskaż prawidłowy schemat sterowania oświetleniem z dwóch niezależnych miejsc?

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

Zadanie 10.



Symbol 1.



Symbol 2.



Symbol 3.



Symbol 4.

Którym symbolem graficznym oznacza się instalację prowadzoną na drabinkach kablowych?

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

Zadanie 11.



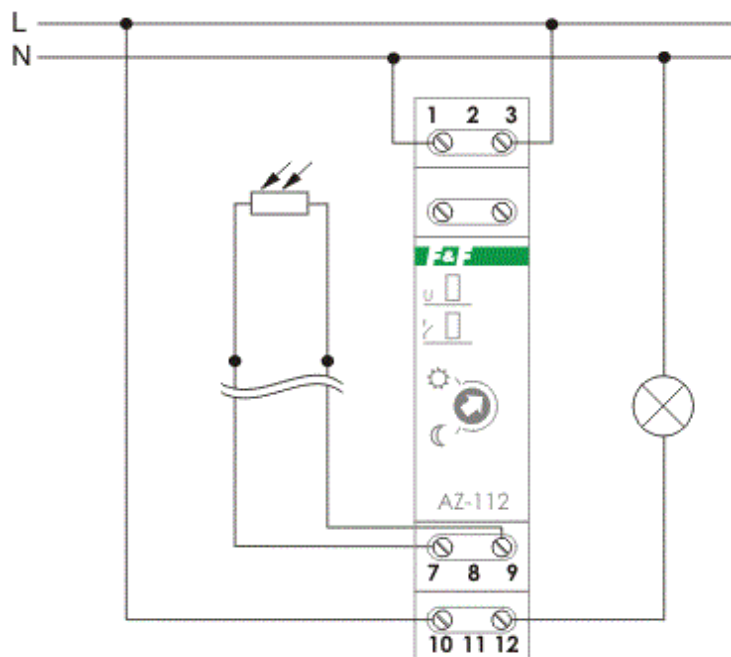
Do czego przeznaczone są szczypce przedstawione na ilustracji?

- A. Do montażu zacisków zakleszczających.
- B. Do formowania oczek na końcach żył jednodrutowych.
- C. Do zaciskania końcówek tulejkowych na żyłach wielodrutowych.
- D. Do zaprasowywania końców przewodów w połączeniach wsuwanych.

Zadanie 12.

Do których zacisków przełącznika zmierzchowego przedstawionego na schemacie należy podłączyć czujnik światła?

- A. 7 i 9
- B. L i 10
- C. N i 12
- D. 10 i 12



Zadanie 13.

Jaką największą wartość może mieć impedancja pętli zwarcia w trójfazowym obwodzie elektrycznym o napięciu znamionowym 230/400 V, aby skuteczna była ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu izolacji, jeśli wiadomo, że wyłączenie zasilania tego obwodu ma zapewnić instalacyjny wyłącznik nadprądowy B10?

- A. 2,3 Ω
- B. 4,6 Ω
- C. 7,7 Ω
- D. 8,0 Ω

Zadanie 14.

W zakres oględzin instalacji elektrycznej **nie wchodzi**

- A. pomiar rezystancji uziemienia.
- B. sprawdzenie oznaczenia obwodów i zabezpieczeń.
- C. sprawdzenie poprawności oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych.
- D. ocena dostępu do urządzeń umożliwiającego ich wygodną obsługę i eksploatację.

Zadanie 15.

Pomiar pomiędzy końcami żył	Rezystancja w Ω
L1.1 – L1.2	0
L2.1 – L2.2	0
L3.1 – L3.2	∞
N.1 – N.2	0
PE.1 – PE.2	0
L1.1 – L2.1	∞
L1.1 – L3.1	∞
L1.1 – N.1	∞
L1.1 – PE.1	∞
N.1 – PE.1	0
N.1 – L2.1	∞
N.1 – L3.1	∞



Na podstawie wyników pomiarów rezystancji w przewodzie elektrycznym przedstawionym na ilustracji można stwierdzić, że żyły

- A. L1 i L2 są zwarte.
- B. L1 i L2 są przerwane.
- C. N i PE są zwarte oraz L3 jest przerwana.
- D. N i L3 są zwarte oraz PE jest przerwana.

Zadanie 16.

Które z wymienionych oznaczeń i jaką najmniejszą wartość prądu znamionowego powinna mieć wkładka topikowa do zabezpieczenia przewodów przed skutkami zwarć i przeciążeń w obwodzie jednofazowego bojlera elektrycznego o danych znamionowych: $P_N = 3 \text{ kW}$, $U_N = 230 \text{ V}$?

- A. aM 16 A
- B. gG 16 A
- C. aM 20 A
- D. gG 20 A

Zadanie 17.

Przygotowując się do wymiany uszkodzonego gniazda trójfazowego w instalacji elektrycznej, po wyłączeniu napięcia w obwodzie tego gniazda należy przede wszystkim

- A. zabezpieczyć obwód przed przypadkowym załączeniem napięcia.
- B. rozłożyć dywanik elektroizolacyjny w miejscu pracy.
- C. zgłosić dostawcy energii zamiar naprawy.
- D. oznaczyć miejsce pracy.

Zadanie 18.

Który z wymienionych parametrów można zmierzyć przedstawionym przyrządem?

- A. Prąd upływu.
- B. Rezystancję izolacji.
- C. Impedancję pętli zwarcia.
- D. Chwilową moc obciążenia.



Zadanie 19.

Do której z wymienionych grup urządzeń elektrycznych zalicza się przekładniki pomiarowe?

- A. Do indukcyjnych sprzęgieł dwukierunkowych.
- B. Do wzmacniaczy maszynowych.
- C. Do prądnic tachometrycznych.
- D. Do transformatorów.

Zadanie 20.

Symbol 1.



Symbol 2.



Symbol 3.



Symbol 4.

Wskaż symbol graficzny monostabilnego przycisku z zestykiem NC.

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

Zadanie 21.

Który z wymienionych materiałów posiada najwyższą przenikalność magnetyczną?

- A. Aluminium.
- B. Miedź.
- C. Brąz.
- D. Stal.

Zadanie 22.

W której z wymienionych sytuacji poślizg silnika indukcyjnego będzie równy 1?

- A. Silnik pozostanie na biegu jałowym.
- B. Silnik zasilony zostanie przeciwprądem.
- C. Podczas zasilania silnika jego wirnik będzie nieruchomy.
- D. Wirnik silnika zostanie dopędzony ponad wartość prędkości synchronicznej.

Zadanie 23.

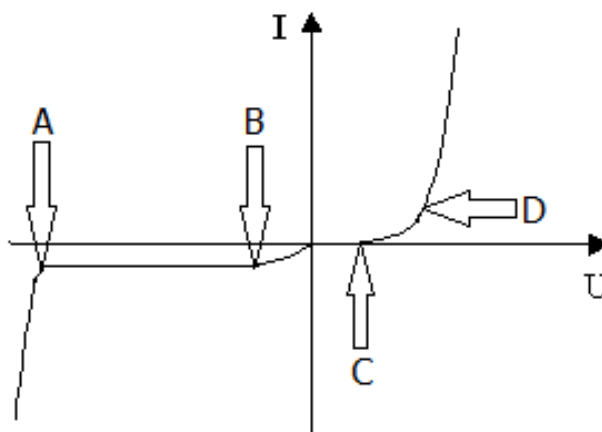
Ile wynosi znamionowa sprawność silnika trójfazowego o danych: $P_N = 2,2 \text{ kW}$ (mocy mechanicznej), $U_N = 400 \text{ V}$, $I_N = 4,6 \text{ A}$, $\cos \varphi_N = 0,82$?

- A. 0,84
- B. 0,69
- C. 0,49
- D. 0,39

Zadanie 24.

W którym z punktów spośród wskazanych strzałkami na charakterystyce prądowo-napięciowej diody prostowniczej przedstawionej na wykresie odczytywane jest napięcie przebicia?

- A. W punkcie A
- B. W punkcie B
- C. W punkcie C
- D. W punkcie D

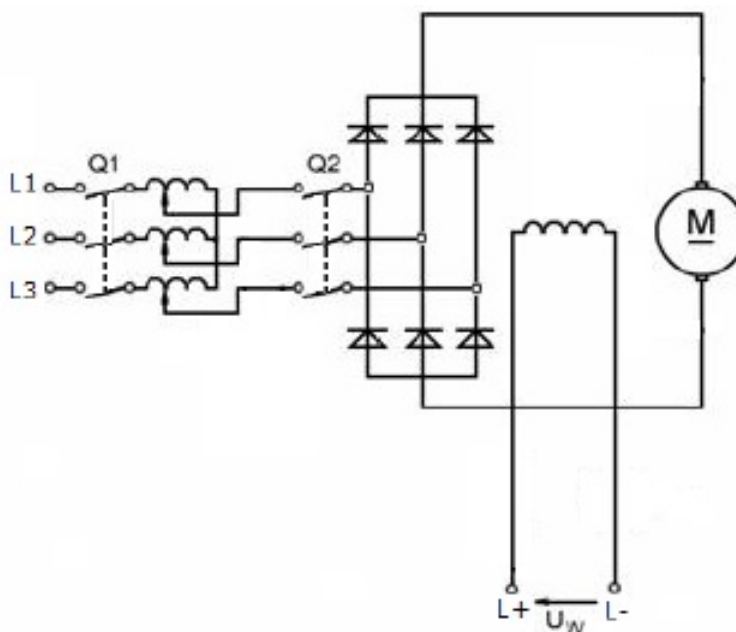


Zadanie 25.

Którą funkcję pełni uzwojenie pomocnicze w silniku prądu stałego?

- A. Wytwarza napięcie remanentu.
- B. Zmniejsza rezystancję obwodu twornika.
- C. Zapobiega rozbieganiu się silnika przy spadku obciążenia.
- D. Eliminuje niekorzystne zjawiska spowodowane oddziaływaniem twornika.

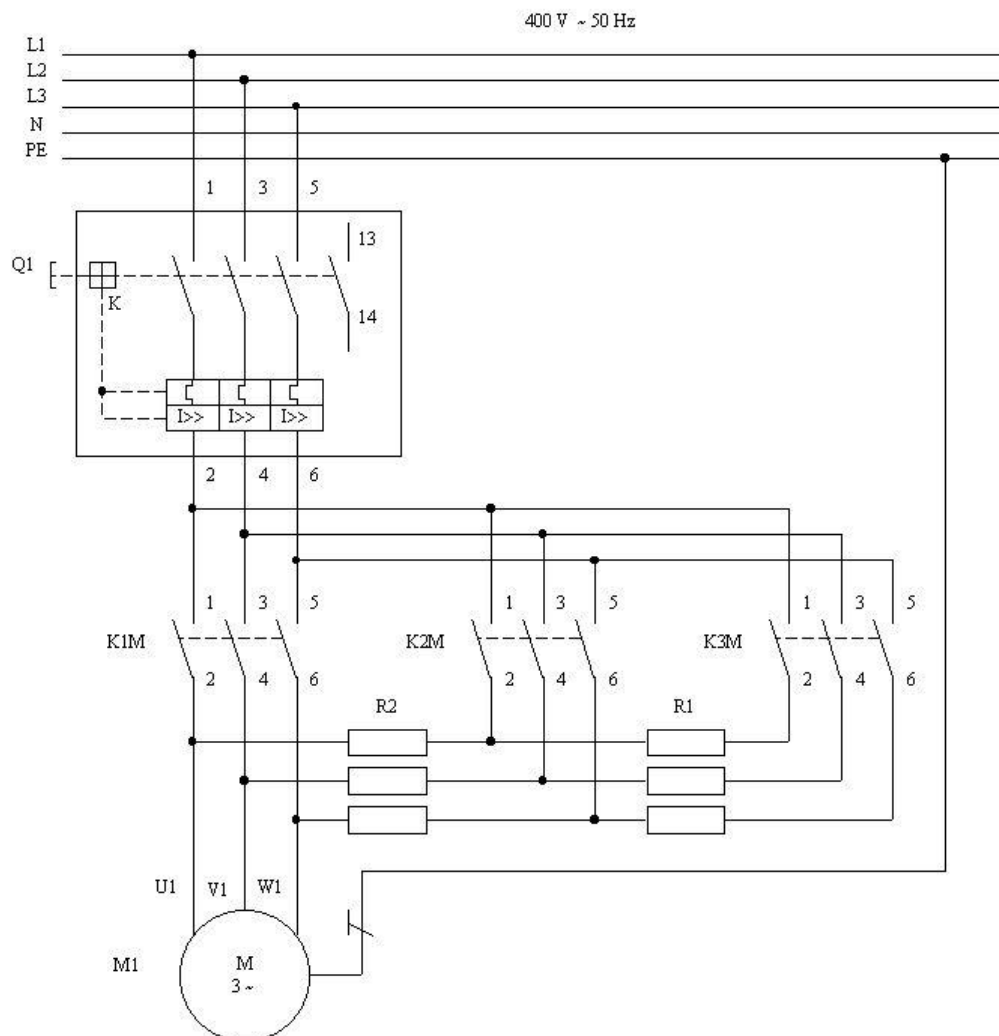
Zadanie 26.



Prędkość obrotowa silnika w układzie przedstawionym na schemacie regulowana jest przez zmianę wartości

- A. napięcia twornika.
- B. prądu wzbudzenia.
- C. rezystancji obwodu twornika.
- D. częstotliwości napięcia zasilania.

Zadanie 27.



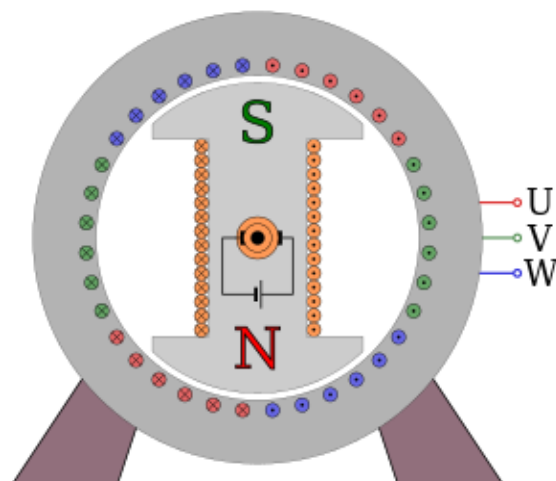
Którą z funkcji umożliwi układ zasilania silnika elektrycznego przedstawiony na schemacie?

- A. Rozruch za pomocą rozrusznika rezystorowego.
- B. Przełączanie uzwojeń z gwiazdy na trójkąt.
- C. Pracę ze zmiennym kierunkiem obrotów.
- D. Hamowanie dynamiczne.

Zadanie 28.

Który rodzaj wirującej maszyny elektrycznej przedstawiono na ilustracji?

- A. Synchroniczną.
- B. Indukcyjną klatkową.
- C. Indukcyjną pierścieniową.
- D. Komutatorową prądu przemiennego.



Zadanie 29.



Narzędzie 1.



Narzędzie 2.



Narzędzie 3.



Narzędzie 4.

Którego z przedstawionych narzędzi należy użyć do ściągania łożysk z wału silnika?

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

Zadanie 30.

Którym z wymienionych elementów należy zabezpieczyć nakrętkę przed odkręceniem?

- A. Tuleję redukcyjną.
- B. Tuleję kołnierзовą.
- C. Podkładkę sprężystą.
- D. Podkładkę dystansową.

Zadanie 31.

Silnik trójfazowy indukcyjny w układzie zasilania ze stycznikiem należy zabezpieczyć przed przeciążeniem przekaźnikiem termobimetalowym. W tym celu należy zastosować przekaźnik

- A. trójtorowy bez zestyku sterującego.
- B. trójtorowy z zestykiem sterującym.
- C. jednotorowy bez zestyku sterującego.
- D. jednotorowy z zestykiem sterującym.

Zadanie 32.

Ile powinna wynosić maksymalna wartość nastawy wyłącznika silnikowego zabezpieczającego trójfazowy silnik indukcyjny klatkowy o wartości prądu znamionowego równej 48,7 A, aby zabezpieczyć go przed przeciążeniem z zachowaniem możliwości znamionowego obciążenia momentem hamującym?

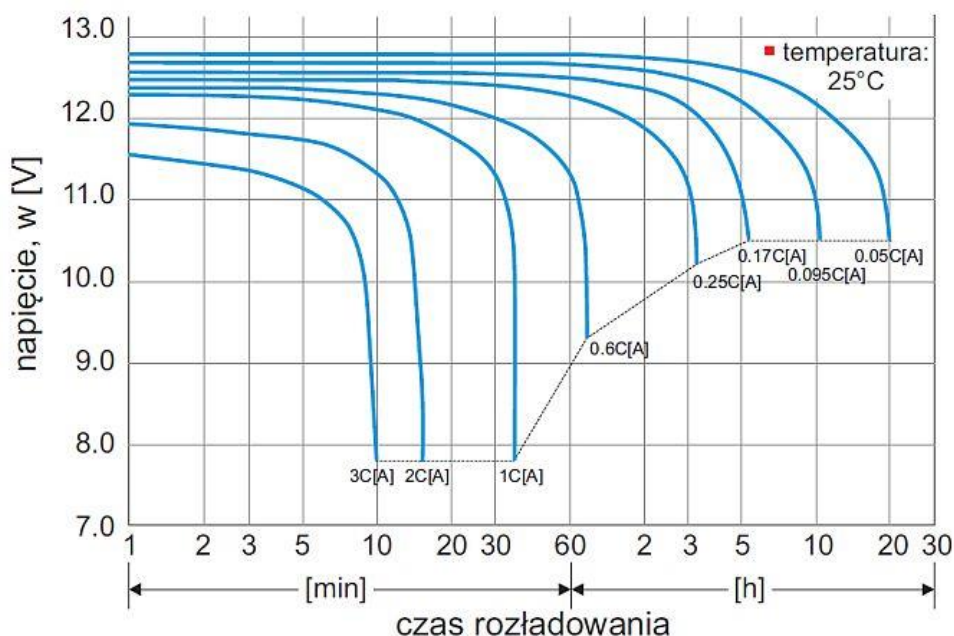
- A. 44,3 A
- B. 46,4 A
- C. 51,1 A
- D. 53,6 A

Zadanie 33.

Kierunek obrotów wirnika silnika elektrycznego określa się, patrząc na jego wał od strony

- A. czopu.
- B. wentylatora.
- C. łbów szpilek.
- D. tabliczki znamionowej.

Zadanie 34.



Na podstawie przedstawionych na rysunku zależności napięcia na zaciskach akumulatora od prądu i czasu rozładowywania wskaż wartość napięcia akumulatora o pojemności $C = 100 \text{ Ah}$, który przez 30 minut był obciążony prądem o wartości 60 A.

- A. 11,0 V
- B. 11,3 V
- C. 12,0 V
- D. 12,4 V

Zadanie 35.

Która z wymienionych czynności **nie wchodzi** w zakres oględzin urządzeń napędowych w czasie ruchu?

- A. Sprawdzenie stopnia nagrzewania obudowy i łożysk.
- B. Kontrola stanu pierścieni ślizgowych i komutatorów.
- C. Sprawdzenie działania układów chłodzenia.
- D. Kontrola poziomu drgań.

Zadanie 36

Która z wymienionych czynności należy do oględzin podczas konserwacji wirnika silnika komutatorowego?

- A. Wyważenie.
- B. Pomiar rezystancji izolacji.
- C. Sprawdzenie stanu wycinków komutatora.
- D. Sprawdzenie braku zwarcí międzywojowych.

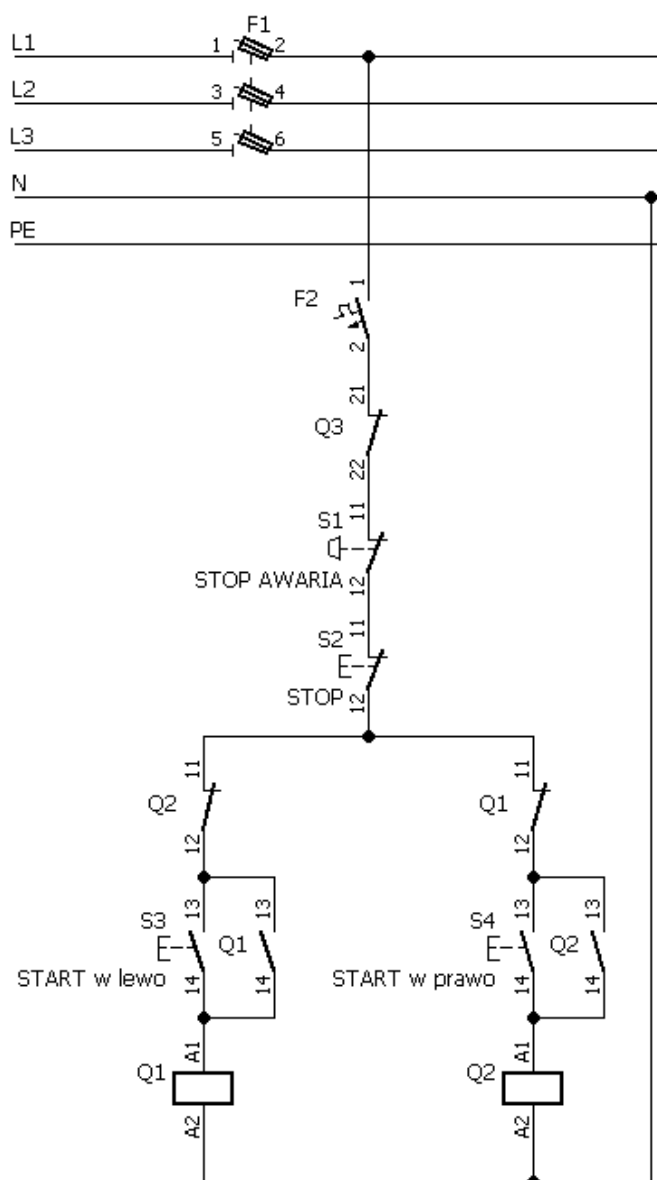
Zadanie 37.

Podaj rodzaj i miejsce uszkodzenia w trójfazowym silniku indukcyjnym o uzwojeniach połączonych w gwiazdę, jeżeli wyniki pomiarów rezystancji jego uzwojeń przedstawione są w tabeli.

- A. Przerwa w uzwojeniu fazy V
- B. Przerwa w uzwojeniu fazy W
- C. Zwarcie międzyzwojowe w fazie V
- D. Zwarcie międzyzwojowe w fazie W

Rezystancja między zaciskami	Wartość
U - V	15,0 Ω
V - W	15,0 Ω
W - U	20,0 Ω

Zadanie 38.



Który z wymienionych zestawów pomocniczych układu przedstawionego na schemacie uległ uszkodzeniu, jeśli nie da się załączyć stycznika Q2?

- A. NO stycznika Q1
- B. NO stycznika Q2
- C. NC stycznika Q1
- D. NC stycznika Q2

Zadanie 39.**Współczynniki przeliczeniowe K_{20} dla rezystancji izolacji uzwojeń silników**

$$R_{20} = K_{20} \cdot R_s$$

Temperatura w °C	0	11	14	17	20	23	26	29	32
Współczynnik przeliczeniowy K_{20}	0,67	0,73	0,81	0,90	1,00	1,10	1,21	1,34	1,48

Korzystając z podanego wzoru i tabeli wyznacz wartość rezystancji izolacji uzwojeń silnika w temperaturze 20 °C, jeżeli rezystancja izolacji uzwojeń tego silnika zmierzona w temperaturze 23 °C wyniosła 8,1 MΩ.

- A. 7,04 MΩ
- B. 7,36 MΩ
- C. 8,91 MΩ
- D. 9,32 MΩ

Zadanie 40.

Z instrukcji obsługi przedstawionego na ilustracji miernika wynika, że przed pomiarem rezystancji należy wyzerować omomierz. W tym celu należy przełącznikiem funkcji wybrać pomiar rezystancji i ustawić wskazówkę na 0 Ω przy pomocy pokrętki oznaczonego

- A. cyfrą 1 przy zwartych przewodach pomiarowych.
- B. cyfrą 2 przy zwartych przewodach pomiarowych.
- C. cyfrą 1 przy odłączonych przewodach pomiarowych.
- D. cyfrą 2 przy odłączonych przewodach pomiarowych.