

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

Oznaczenie kwalifikacji: **EE.05**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EE.05-SG-21.06

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 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.

W którym z wymienionych układów sieciowych występuje przewód PEN?

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

Zadanie 2.

1. Urządzenia ochronne różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30 mA.
2. Dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne.

Do którego rodzaju ochrony przeciwporażeniowej zaliczane są środki ochrony opisane w ramce?

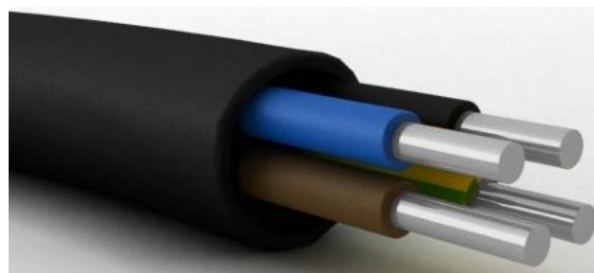
- A. Ochrony podstawowej.
- B. Ochrony uzupełniającej.
- C. Ochrony przy uszkodzeniu (dodatkowej).
- D. Ochrony przez zastosowanie bardzo niskiego napięcia.

Zadanie 3.

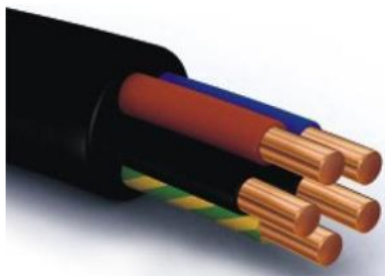
Na której ilustracji przedstawiono kabel typu YAKY?



Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

- 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. Schodowy.
- C. Świecznikowy.
- D. Dwubiegunowy.

Zadanie 5.

Który rodzaj żarówki przedstawiono na ilustracji?

- A. Ledowy.
- B. Rtęciowy.
- C. Halogenowy.
- D. Wolframowy.

**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.

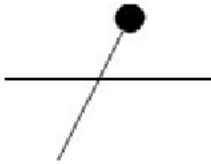
Który element rozdzielnic przedstawiono na ilustracji?

- A. Czujnik zaniku fazy.
- B. Przełącznik czasowy.
- C. Regulator temperatury.
- D. Lampkę sygnalizacyjną trójfazową.

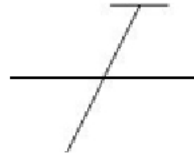


Zadanie 8.

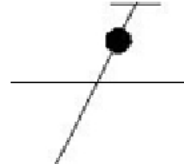
Na której ilustracji przedstawiono symbol graficzny przewodu neutralnego?



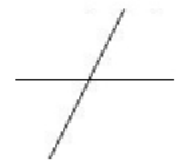
Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.

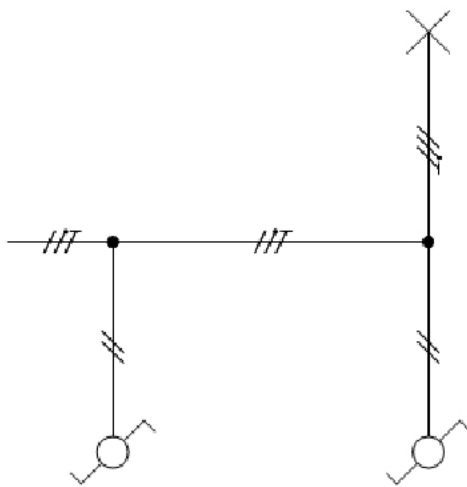


Ilustracja 4.

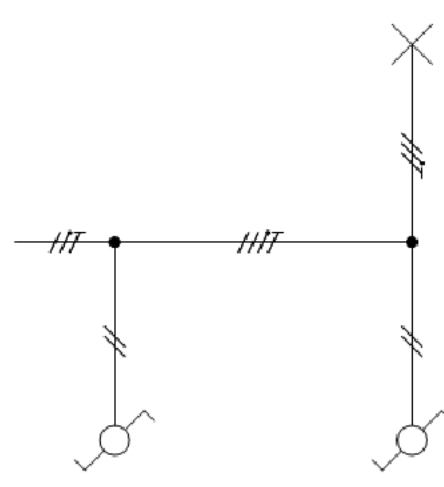
- A. Na ilustracji 1.
- B. Na ilustracji 2.
- C. Na ilustracji 3.
- D. Na ilustracji 4.

Zadanie 9.

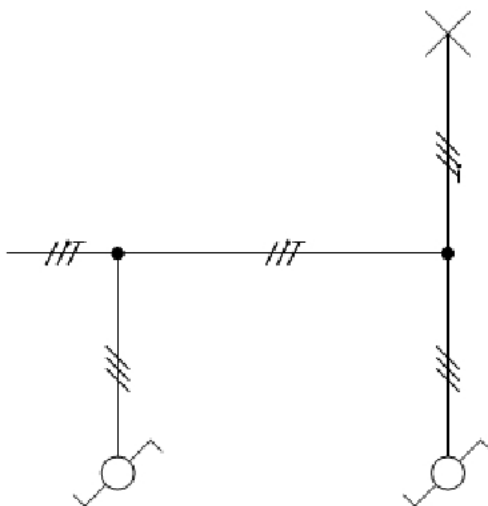
Wskaż prawidłowy schemat sterowania oświetleniem z dwóch niezależnych miejsc.



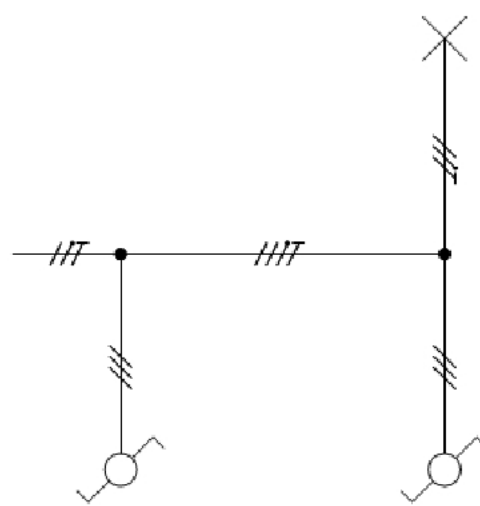
Schemat 1.



Schemat 2.



Schemat 3.



Schemat 4.

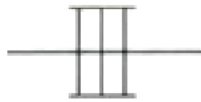
- A. Schemat 1.
- B. Schemat 2.
- C. Schemat 3.
- D. Schemat 4.

Zadanie 10.

Którym symbolem graficznym oznacza się instalację prowadzoną na drabinkach kablowych?



Symbol 1.



Symbol 2.



Symbol 3.



Symbol 4.

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

Zadanie 11.

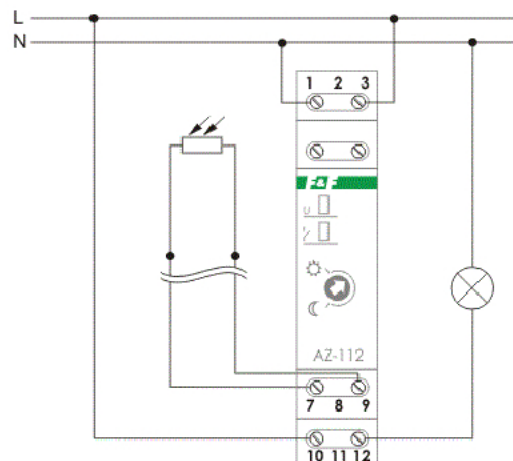
Do czego służą przy montażu instalacji elektrycznej przedstawione na ilustracji kleszce?

- A. Formowania oczek na końcach żył.
- B. Montażu zacisków zakleszczających.
- C. Zaciskania końcówek tulejkowych na żyłach przewodu.
- D. Zaprasowywania 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 B20?

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

Zadanie 14.

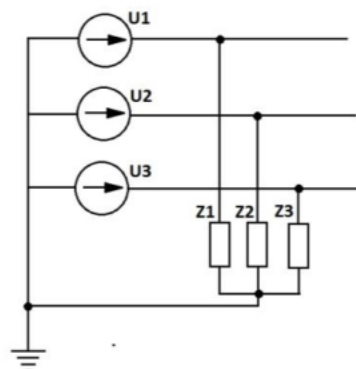
W zakres oględzin instalacji elektrycznej **nie wchodzi**

- 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.

Określ przyczynę nadmiernego wzrostu napięcia na zaciskach odbiornika Z1 w układzie przedstawionym na schemacie, przy założeniu, że impedancje Z1, Z2 i Z3 znacznie się różnią.

- A. Przerwa w przewodzie neutralnym.
- B. Zwarcie na zaciskach odbiornika Z2 lub Z3.
- C. Przerwa na zaciskach odbiornika Z2 lub Z3.
- D. Zwarcie pomiędzy dwoma przewodami fazowymi.

**Zadanie 16.**

Które z wymienionych oznaczeń powinna mieć wkładka topikowa do zabezpieczenia przewodów przed skutkami zwarc 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

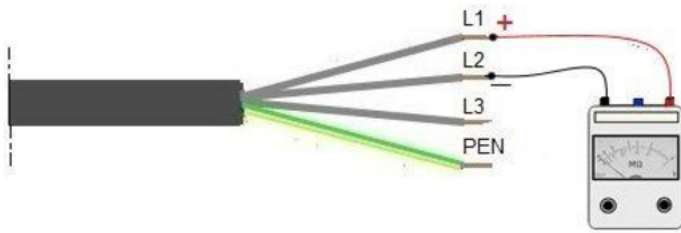
Zadanie 17.

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

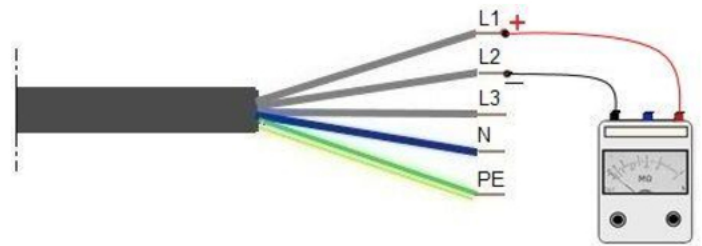
- A. zabezpieczyć obwód przed przypadkowym załączeniem napięcia.
- B. rozłożyć dywanik elektroizolacyjny w miejscu pracy.
- C. zgłosić dostawcy energii zamiar naprawy.
- D. oznaczyć miejsce pracy.

Zadanie 18.

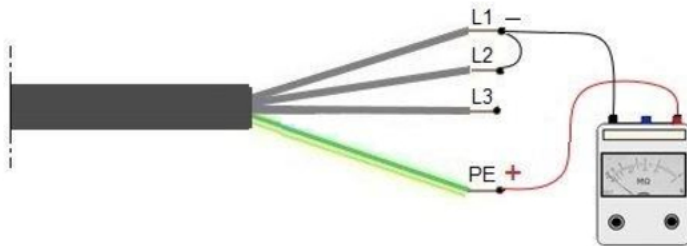
Na której ilustracji przedstawiono pomiar rezystancji izolacji między przewodami czynnymi w układzie TN-C?



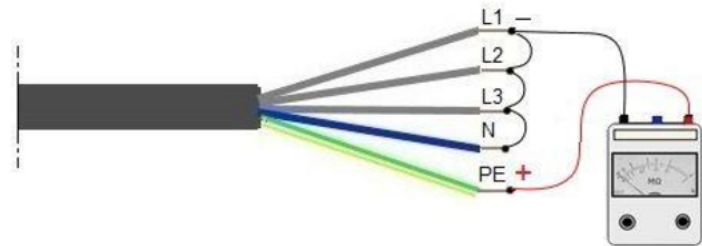
Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



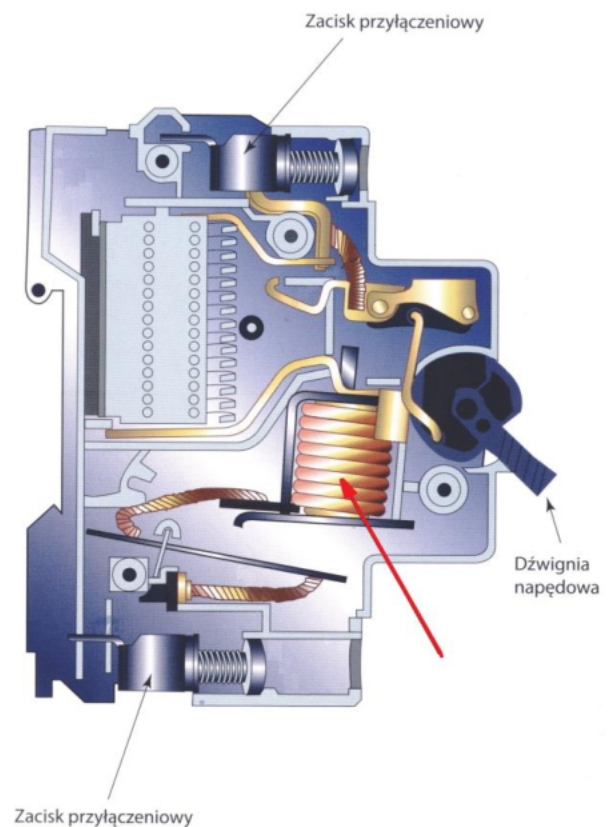
Ilustracja 4.

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

Zadanie 19.

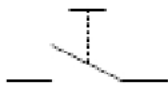
Którą funkcję w wyłączniku nadprądowym pełni element wskazany na ilustracji czerwoną strzałką?

- A. Łączy styki.
- B. Reaguje na zwarcia.
- C. Gasi łuk elektryczny.
- D. Reaguje na przeciążenia.

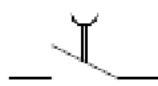


Zadanie 20.

Wskaż symbol graficzny przycisku zwiernego.



Symbol 1.



Symbol 2.



Symbol 3.



Symbol 4.

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

Zadanie 21.

Który z wymienionych materiałów jest najlepszym przewodnikiem strumienia magnetycznego?

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

Zadanie 22.

Poślizg silnika indukcyjnego będzie równy 1, gdy

- A. wirnik silnika będzie zatrzymany.
- B. wirnik silnika zostanie dopędzony.
- C. silnik pozostanie na biegu jałowym.
- D. silnik zostanie zasilony przeciwwprędem.

Zadanie 23.

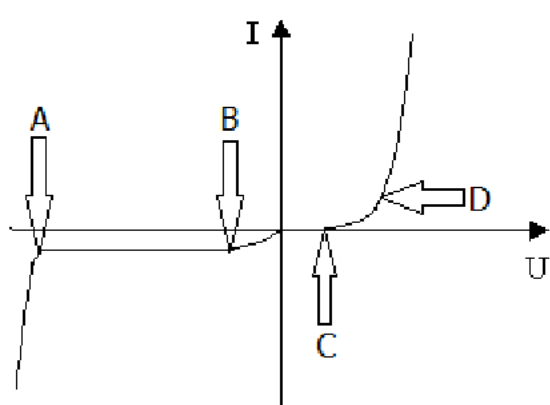
Oblicz znamionowy współczynnik mocy silnika trójfazowego o danych: $P_N = 2,2 \text{ kW}$ (mocy mechanicznej), $U_N = 400 \text{ V}$, $I_N = 4,6 \text{ A}$, $\eta_N = 0,84$.

- A. 0,57
- B. 0,69
- C. 0,82
- D. 0,99

Zadanie 24.

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

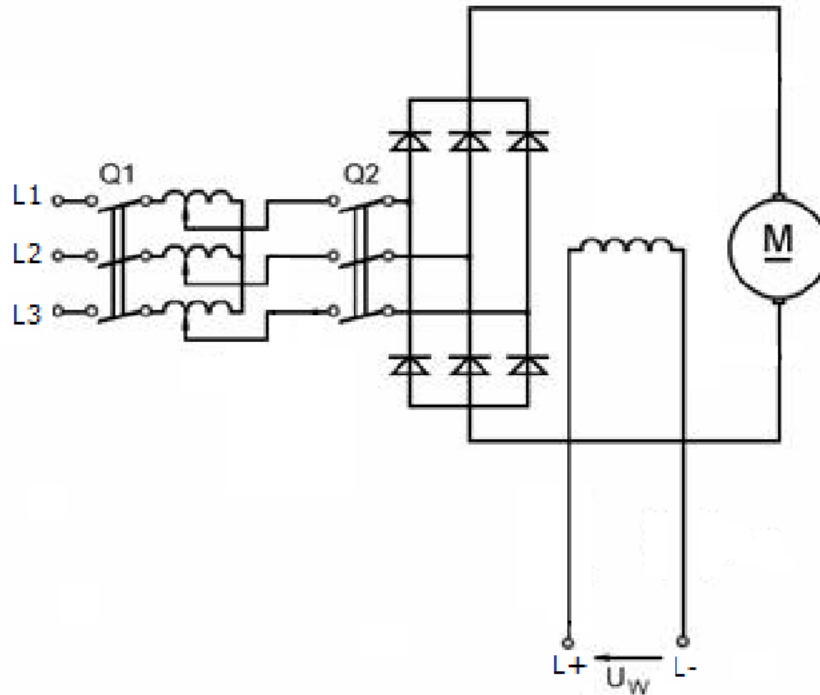
- A. W punkcie A
- B. W punkcie B
- C. W punkcie C
- D. W punkcie D



Zadanie 25.

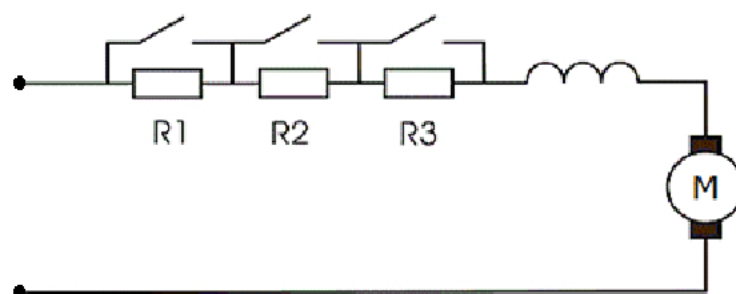
Którą funkcję pełni wyzwalacz elektromagnetyczny w wyłączniku nadprądowym?

- A. Wykrywa zwarcia.
- B. Gasi łuk elektryczny.
- C. Wykrywa przeciążenia.
- D. Naciąga sprężynę napędu.

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.

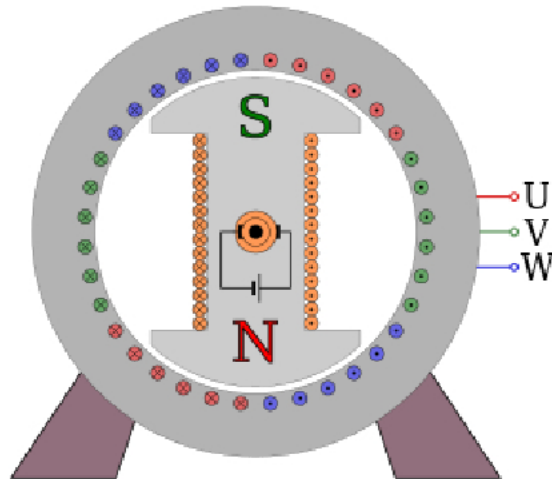
Który rodzaj sterowania zapewnia układ silnika przedstawiony na schemacie?

- A. Hamowanie prądnicowe.
- B. Hamowanie dynamiczne.
- C. Regulację obrotów przez zmianę napięcia twornika.
- D. Regulację obrotów przez bocznikowanie uzwojenia wzbudzenia.

Zadanie 28.

Rodzaj której maszyny wirującej przedstawiono na ilustracji?

- A. Synchronicznej.
- B. Indukcyjnej klatkowej.
- C. Indukcyjnej pierścieniowej.
- D. Komutatorowej prądu przemiennego.

**Zadanie 29.**

Której końcówki wkrętaka należy użyć do demontażu wyłącznika nadprądowego z szyny TH 35?



Końcówka 1.



Końcówka 2.



Końcówka 3.



Końcówka 4.

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

Zadanie 30.

Który z wymienionych elementów zabezpiecza nakrętkę przed odkręceniem?

- A. Tuleja redukcyjna.
- B. Tuleja kołnierзова.
- C. Podkładka sprężysta.
- D. Podkładka dystansowa.

Zadanie 31.

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

- A. trójtorowy bez styku sterującego.
- B. trójtorowy ze stykiem sterującym.
- C. jednotorowy bez styku sterującego.
- D. jednotorowy ze stykiem sterującym.

Zadanie 32.

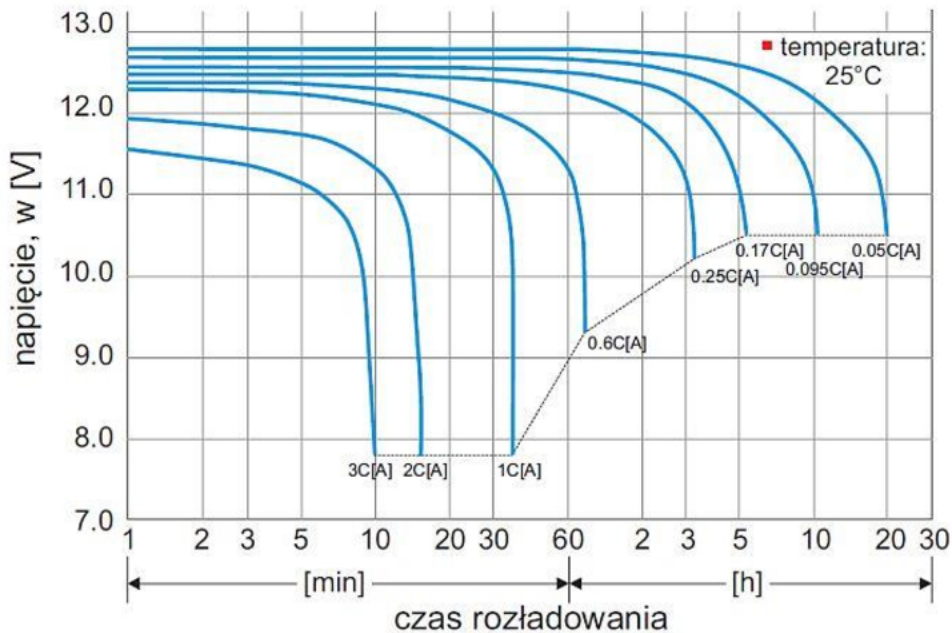
W jaki sposób należy wykonywać zalecane przez producenta okresowe sprawdzenie działania wyłącznika różnicowoprądowego?

- A. Naciskając przycisk TEST na załączonym wyłączniku.
- B. Naciskając przycisk TEST na wyłączonym wyłączniku.
- C. Obserwując reakcję załączonego wyłącznika na odłączenie przewodu ochronnego w rozdzielnicy.
- D. Obserwując reakcję wyłączzonego wyłącznika na zwarcie przewodów czynnych w obwodzie wyjściowym.

Zadanie 33.

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 34.**

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

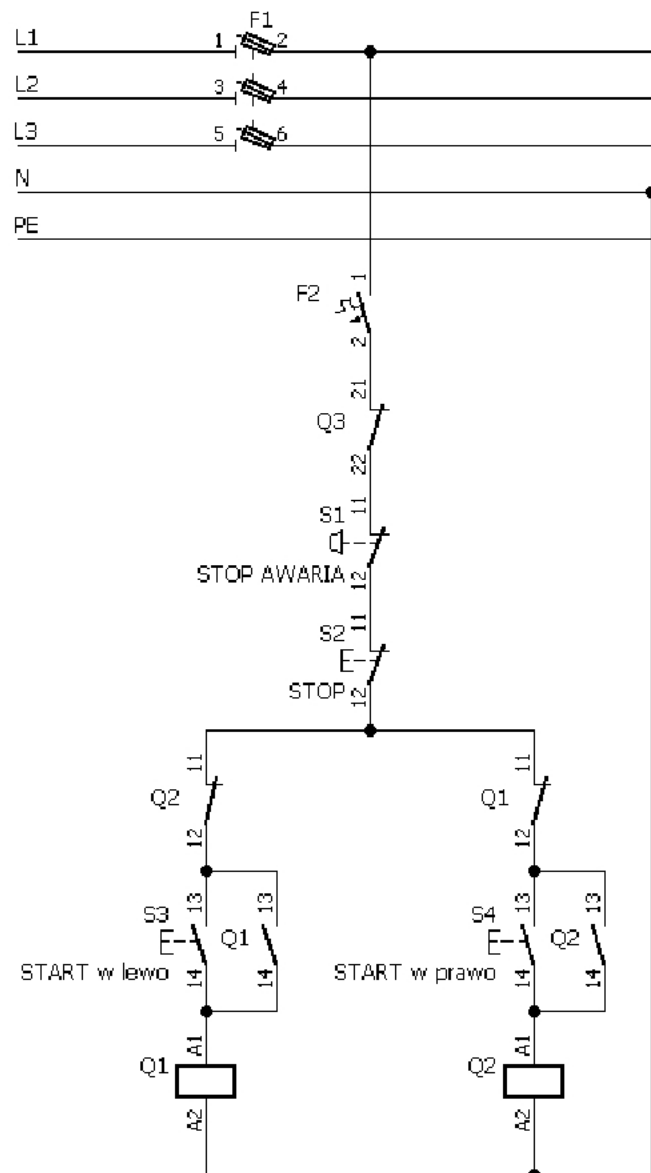
- A. Sprawdzenie stopnia nagrzewania obudowy i łożysk.
- B. Kontrola stanu pierścieni ślizgowych i komutatorów.
- C. Sprawdzenie działania układów chłodzenia.
- D. Kontrola poziomu drgań.

Zadanie 35.

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 36.

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

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

Zadanie 37.

Podczas wymiany uszkodzonego gniazda wtyczkowego w instalacji podtynkowej prowadzonej w rurach karbowanych stwierdzono, że w wyniku obłuzowania zacisku izolacja jednego przewodu na długości kilku centymetrów straciła elastyczność i zmieniła kolor. W jaki sposób należy naprawić uszkodzenie?

- A. Polakierować uszkodzoną izolację przewodu.
- B. Nałożyć gumowy wężyk na uszkodzoną izolację przewodu.
- C. Wymienić wszystkie przewody na nowe o większym przekroju.
- D. Wymienić uszkodzony przewód na nowy o takim samym przekroju.

Zadanie 38.

Wskaż prawidłową kolejność czynności przy demontażu trójfazowego silnika klatkowego, jeżeli zachodzi konieczność wymiany łożysk.

- Zdjęcie osłony przewietrznika, zdjęcie przewietrznika z wału, wyjęcie wirnika z łożyskami, zdjęcie tarcz łożyskowych, zdjęcie łożysk z wału.
- Zdjęcie przewietrznika z wału, zdjęcie osłony przewietrznika, wyjęcie wirnika z łożyskami, zdjęcie tarcz łożyskowych, zdjęcie łożysk z wału.
- Zdjęcie osłony przewietrznika, zdjęcie przewietrznika z wału, zdjęcie tarcz łożyskowych, wyjęcie wirnika z łożyskami, zdjęcie łożysk z wału.
- Zdjęcie osłony przewietrznika, zdjęcie tarcz łożyskowych, zdjęcie przewietrznika z wału, wyjęcie wirnika z łożyskami, zdjęcie łożysk z wału.

Zadanie 39.

Na jaką maksymalną wartość należy nastawić wyłącznik silnikowy, zabezpieczający trójfazowy silnik indukcyjny klatkowy o wartości prądu znamionowego równej 11,1 A, aby zabezpieczyć go przed przeciążeniem z zachowaniem możliwości znamionowego obciążenia momentem hamującym?

- 10,5 A
- 11,7 A
- 11,1 A
- 12,2 A

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

- cyfrą 1 przy zwartych przewodach pomiarowych.
- cyfrą 2 przy zwartych przewodach pomiarowych.
- cyfrą 1 przy odłączonych przewodach pomiarowych.
- cyfrą 2 przy odłączonych przewodach pomiarowych.