

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych**Oznaczenie kwalifikacji: **E.24**Wersja arkusza: **X**

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione  
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

**E.24-X-14.05**Czas trwania egzaminu: **60 minut**

Układ graficzny © CKE 2013

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE  
Rok 2014  
CZĘŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 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.

Którą czynność kontrolną można wykonać podczas oględzin silnika elektrycznego w czasie jego pracy?

- A. Sprawdzenie stopnia nagrzewania się obudowy.
- B. Sprawdzenie stanu szczotek i szczotkotrzymaczy.
- C. Sprawdzenie stanu pierścieni ślizgowych i komutatora.
- D. Sprawdzenie pewności połączeń elementów z napędem.

### Zadanie 2.

Jeżeli instrukcje stanowiskowe nie podają konkretnych terminów, to przeglądu urządzeń napędowych należy dokonywać co najmniej raz na

- A. rok.
- B. dwa lata.
- C. cztery lata.
- D. pięć lat.

### Zadanie 3.

Na efektywność chłodzenia indukcyjnego silnika elektrycznego istotny wpływ ma

- A. czujnik temperatury.
- B. wlot powietrza.
- C. klatka wirnika.
- D. koło pasowe.

### Zadanie 4.

Którego przyrządu pomiarowego należy użyć do pomiaru prędkości obrotowej wału silnika?

- A. Pirometru.
- B. Termohigrometru.
- C. Mostka tensometrycznego.
- D. Prądnicy tachometrycznej.

### Zadanie 5.

Jaki parametr maszyny elektrycznej można określić za pomocą miernika przedstawionego na rysunku?

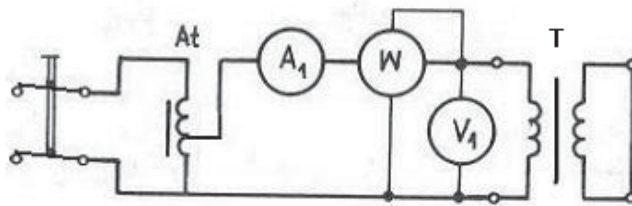
- A. Napięcie zasilania.
- B. Prąd rozruchu silnika.
- C. Temperaturę obudowy silnika.
- D. Prędkość obrotową wału silnika.



### Zadanie 6.

W jakim stanie pracy znajduje się transformator w układzie połączeń przedstawionym na schemacie układu pomiarowego?

- A. Jałowym.
- B. Rozruchu.
- C. Zwarcia pomiarowego.
- D. Obciążenia znamionowego.



### Zadanie 7.

Zmniejszenie częstotliwości napięcia zasilania podczas pracy silnika indukcyjnego trójfazowego spowoduje

- A. zatrzymanie silnika.
- B. zwiększenie prędkości obrotowej silnika.
- C. zmniejszenie prędkości obrotowej silnika.
- D. utrzymanie prędkości obrotowej silnika na tym samym poziomie.

### Zadanie 8.

Co stanie się z napięciem strony dolnej transformatora, gdy zwiększy się na odczepie liczbę pracujących zwojów uzwojenia górnego, przy niezmienionym napięciu zasilania?

- A. Zwiększy się.
- B. Zmniejszy się.
- C. Nie zmieni się.
- D. Spadnie do zera.

### Zadanie 9.

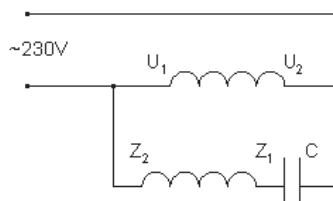
Silnik szeregowy prądu stałego użytkowany jest w trybie pracy dorywczej. Jaka może być najbardziej prawdopodobna przyczyna braku reakcji silnika na załączenie napięcia zasilania?

- A. Zabrudzony komutator.
- B. Przerwa w obwodzie twornika.
- C. Nieprawidłowo dobrane szczotki.
- D. Wystająca izolacja między działkami komutatora.

### Zadanie 10.

Przedstawiony schemat połączeń uzwojeń dotyczy silnika

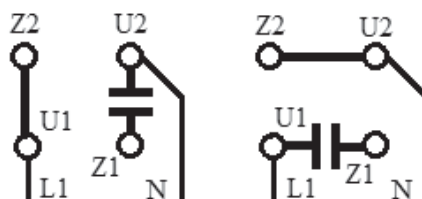
- A. komutatorowego jednofazowego.
- B. indukcyjnego jednofazowego.
- C. bocznikowego prądu stałego.
- D. szeregowego prądu stałego.



### Zadanie 11.

Zmianę którego parametru silnika, spowoduje przełączenie uzwojeń na tabliczce zaciskowej silnika indukcyjnego jednofazowego przedstawione na rysunku?

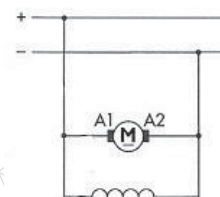
- A. Mocy silnika.
- B. Kierunku obrotów.
- C. Prędkości obrotowej.
- D. Momentu rozruchowego.



### Zadanie 12.

Na schemacie silnika prądu stałego symbolem A1A2 oznaczono uzwojenie

- A. twornika.
- B. komutacyjne.
- C. wzbudzenia szeregowo.
- D. wzbudzenia bocznikowe.



### Zadanie 13.

Na rysunku przedstawiono silnik

- A. szeregowy prądu stałego.
- B. bocznikowy prądu stałego.
- C. klatkowy trójfazowy prądu przemiennego.
- D. pierścieniowy trójfazowy prądu przemiennego.



### Zadanie 14.

Na schemacie przedstawiono

- A. stycznik.
- B. wyłącznik silnikowy.
- C. przekaźnik nadmiarowoprądowy.
- D. przełącznik odczepów transformatora.



### Zadanie 15.

Na rysunku przedstawiono

- A. przekaźnik podnapięciowy.
- B. przekaźnik termiczny.
- C. przekładnik napięciowy.
- D. przekładnik prądowy.



### Zadanie 16.

Na jaką krotność prądu znamionowego silnika klatkowego trójfazowego, napędzającego pompę hydroforu w gospodarstwie domowym, należy nastawić zabezpieczenie termiczne?

- A.  $0,8 \cdot I_n$
- B.  $1,1 \cdot I_n$
- C.  $1,4 \cdot I_n$
- D.  $2,2 \cdot I_n$

### Zadanie 17.

Którą część zamienną maszyny elektrycznej przedstawiono na rysunku?

- A. Wentylator.
- B. Tarczę łożyskową.
- C. Tarczę kołnierzową.
- D. Dławik skrzynki zaciskowej.



### Zadanie 18.

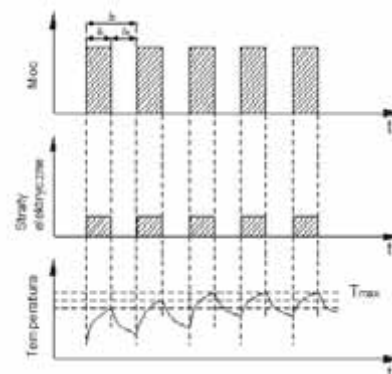
Którym skrótem literowym oznaczamy układ automatyki energetycznej, powodujące przywrócenie do normalnej pracy linii energetycznej po wyłączeniu jej przez urządzenia zabezpieczające?

- A. SZR
- B. SCO
- C. SPZ
- D. SRN

### Zadanie 19.

Którym symbolem oznacza się maszynę elektryczną o przedstawionym na wykresie rodzaju pracy?

- A. S1
- B. S2
- C. S3
- D. S4



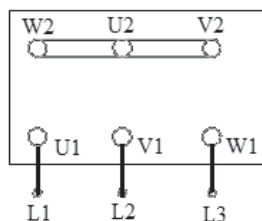
### Zadanie 20.

Które oznaczenie stopnia ochrony obudowy powinno posiadać urządzenie elektryczne zamontowane w pomieszczeniach wilgotnych?

- A. IP11
- B. IP22
- C. IP32
- D. IP44

### Zadanie 21.

Jaki rodzaj połączenia uzwojeń silnika indukcyjnego asynchronicznego przedstawiono na rysunku tabliczki zaciskowej?



- A. W trójkąt.
- B. W gwiazdę.
- C. Szeregowe.
- D. Równoległe.

### Zadanie 22.

Ile wynosi wartość skuteczna przemiennego napięcia dotykowego, dopuszczalnego długotrwale w warunkach środowiskowych normalnych, dla wartości rezystancji ciała ludzkiego około 1 k $\Omega$ ?

- A. 12 V
- B. 25 V
- C. 50 V
- D. 60 V

### Zadanie 23.

Który ze środków ochrony przeciwporażeniowej stosuje się jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim w urządzeniach do 1 kV?

- A. Samoczynne wyłączenie zasilania.
- B. Umieszczenie części czynnych poza zasięgiem ręki.
- C. Separacja elektryczna obwodu pojedynczego odbiornika.
- D. Zastosowanie izolacji podwójnej lub izolacji wzmocnionej.

### Zadanie 24.

Urządzenie oznaczone przedstawionym symbolem klasy ochronności można podłączyć do instalacji

- A. o obniżonym napięciu zasilania SELV lub PELV.
- B. separowanej elektrycznie od linii zasilającej.
- C. bez przewodu ochronnego.
- D. ze stykiem ochronnym.



**Zadanie 25.**

Na podstawie wyników pomiarów przedstawionych w tabeli określ, który z obwodów **nie spełnia** warunków ochrony przeciwporażeniowej.

Obwód	Nazwa urządzenia elektrycznego	Zastosowane zabezpieczenie	Prąd wyłączalny z charakterystyki	Czas wyłączenia	Zmierzona impedancja	Prąd zwarcia obliczeniowy
		I <sub>b</sub> w A	I <sub>w</sub> w A	T<... w s	Z <sub>z</sub> w Ω	I <sub>zw</sub> w A
A.	gniazdo jednofazowe	B16	80	0,2	2,30	100,00
B.	gniazdo jednofazowe	B16	80	0,2	2,53	90,09
C.	gniazdo jednofazowe	B16	80	0,2	3,36	68,45
D.	gniazdo jednofazowe	B16	80	0,2	1,32	174,24

**Zadanie 26.**

Instalację elektryczną, zlokalizowaną w pomieszczeniach wilgotnych (o wilgotności 75÷100%), pod kątem skuteczności ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzać nie rzadziej niż co

- A. 1 rok.
- B. 2 lata.
- C. 3 lata.
- D. 4 lata.

**Zadanie 27.**

Jaki przekrój przewodu należy zastosować w instalacji elektrycznej po trzykrotnym zwiększeniu odległości między źródłem zasilania a odbiornikiem, aby wartość spadku napięcia nie uległa zmianie?

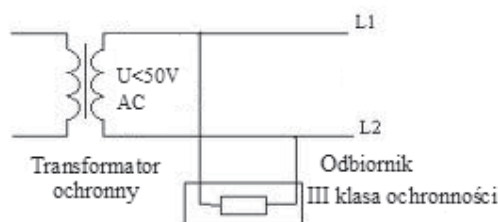
- A. 3 razy mniejszy.
- B. 6 razy mniejszy.
- C. 3 razy większy.
- D. 6 razy większy.

$$\Delta U = \frac{l \cdot 2 \cdot I}{\gamma \cdot S}$$

**Zadanie 28.**

W układzie przedstawionym na rysunku jako środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano bardzo niskie napięcie

- A. w obwodzie FELV.
- B. w obwodzie SELV.
- C. w obwodach PELV i FELV.
- D. w obwodach PELV i SELV.



### Zadanie 29.

Który z jednofazowych wyłączników nadprądowych spełnia warunki ochrony przeciwporażeniowej przy impedancji pętli zwarcia  $Z = 4,2 \Omega$ ?

- A. B10
- B. C10
- C. B16
- D. C16

### Zadanie 30.

Ile wynosi największa dopuszczalna rezystancja uziomu  $R_A$  przewodu ochronnego łączącego uziom z częścią przewodzącą dostępną dla znamionowego prądu różnicowego  $I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$  i napięcia dotykowego  $50 \text{ V AC}$  wyłącznika różnicowoprądowego?

- A. Ok.  $830 \Omega$
- B. Ok.  $1\,660 \Omega$
- C.  $2\,000 \Omega$
- D.  $4\,000 \Omega$

### Zadanie 31.

Jaki typ kabla energetycznego przedstawiono na rysunku?

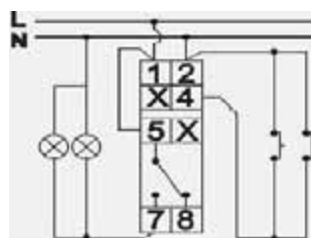
- A. YAKY 5x16
- B. YAKXS 4x16
- C. YHAKXS 1x70
- D. XRUHAKXS 1x70



### Zadanie 32.

Na schemacie przedstawiono przekaźnik

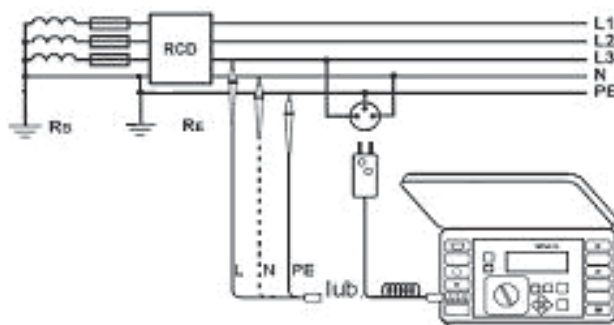
- A. bistabilny.
- B. termiczny.
- C. zmierzchowy.
- D. różnicowoprądowy.



### Zadanie 33.

Technika pomiaru zabezpieczenia instalacji elektrycznej, której schemat przedstawiono, odnosi się do wyłącznika

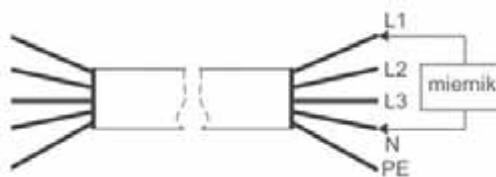
- A. silnikowego.
- B. termicznego.
- C. nadprądowego.
- D. różnicowoprądowego.



### Zadanie 34.

Którego miernika należy użyć do przeprowadzenia pomiaru przedstawionego na rysunku?

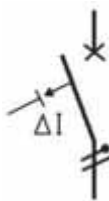
- A. Megaomomierza.
- B. Miliamperomierza.
- C. Multimetru cyfrowego.
- D. Multimetru analogowego.



### Zadanie 35.

Symbol zabezpieczenia instalacji elektrycznej, pokazany na rysunku, odnosi się do wyłącznika

- A. silnikowego.
- B. nadprądowego.
- C. bezpiecznikowego.
- D. różnicowoprądowego.



### Zadanie 36.

Na rysunku przedstawiono wyłącznik

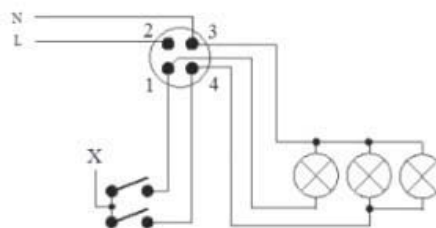
- A. czasowy.
- B. nadprądowy.
- C. różnicowoprądowy.
- D. gazowo-wydmuchowy.



### Zadanie 37.

Na podstawie przedstawionego schematu podaj, do którego zacisku puszeki łączeniowej należy podłączyć zacisk łącznika świecznikowego oznaczony literą „X”, aby żyrandol działał prawidłowo?

- A. Do zacisku o numerze 1
- B. Do zacisku o numerze 2
- C. Do zacisku o numerze 3
- D. Do zacisku o numerze 4



### Zadanie 38.

Przy pomocy przedstawionego na rysunku przyrządu pomiarowego składającego się z nadajnika i odbiornika można zdiagnozować

- A. przerwę lub zwarcie w przewodach.
- B. uszkodzenie gniazda wtykowego.
- C. uszkodzenie izolacji przewodu.
- D. asymetrię napięcia zasilania.



### Zadanie 39.

W jakich granicach powinien mieścić się pomierzony rzeczywisty prąd różnicowy  $I_{\Delta N}$  wyłącznika różnicowoprądowego typu AC w stosunku do jego wartości znamionowej, aby dopuścić go do eksploatacji?

- A. Od  $0,3 I_{\Delta N}$  do  $0,8 I_{\Delta N}$
- B. Od  $0,3 I_{\Delta N}$  do  $1,0 I_{\Delta N}$
- C. Od  $0,5 I_{\Delta N}$  do  $1,0 I_{\Delta N}$
- D. Od  $0,5 I_{\Delta N}$  do  $1,2 I_{\Delta N}$

### Zadanie 40.

W celu usunięcia uszkodzenia przerwanej żyły przewodu między sąsiednimi puszkami łączeniowymi w podtynkowej instalacji elektrycznej ułożonej w rurce, należy

- A. odkręcić w puszkach przerwany przewód, zastąpić go nowym i połączyć.
- B. odkręcić w puszkach przerwany przewód, zlutować, zaizolować i połączyć.
- C. pozostawić uszkodzony przewód, połączyć puszkę przewodem natynkowym.
- D. wykuć bruzdę i zastąpić rurkę instalacyjną z przewodami przewodem podtynkowym.