

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **E.24**

Wersja arkusza: **SG**

**E.24-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 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”:

<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.

Ile wynosi minimalna częstość przeprowadzania oględzin domowej instalacji elektrycznej?

- A. 12 miesięcy.
- B. 24 miesiące.
- C. 35 miesięcy.
- D. 60 miesięcy.

### Zadanie 2.

Pomiary kontrolne w instalacji elektrycznej niskiego napięcia należy przeprowadzić po każdorazowym

- A. rozbudowaniu instalacji.
- B. zadziałaniu bezpiecznika.
- C. zadziałaniu wyłącznika różnicowoprądowego.
- D. zamontowaniu w oprawach nowych źródeł światła.

### Zadanie 3.

W celu przygotowania oświetleniowej instalacji elektrycznej do pomiarów rezystancji izolacji należy odłączyć zasilanie oraz

- A. zamknąć łączniki instalacyjne i wykręcić źródła światła.
- B. otworzyć łączniki instalacyjne i wykręcić źródła światła.
- C. zamknąć łączniki instalacyjne i wkręcić źródła światła.
- D. otworzyć łączniki instalacyjne i wkręcić źródła światła.

### Zadanie 4.

W budynkach wielorodzinnych liczniki zużycia energii elektrycznej powinny się znajdować

- A. na strychu w otwartych skrzynkach.
- B. w piwnicach w otwartych skrzynkach.
- C. w lokalach mieszkalnych wyłącznie w zamkniętych szafkach.
- D. poza lokalami mieszkalnymi wyłącznie w zamkniętych szafkach.

### Zadanie 5.

Który miernik służy do pomiaru rezystancji izolacji przewodów?

- A. Pirometr.
- B. Sonometr.
- C. Waromierz.
- D. Megaomomierz.

### Zadanie 6.

Na wartość impedancji pętli zwarcia w układzie sieciowym TN-C wpływ ma

- A. pole przekroju poprzecznego żył przewodów.
- B. wytrzymałość napięciowa izolacji przewodów.
- C. typ zainstalowanych ochronników przeciwprzepięciowych.
- D. liczba zainstalowanych ochronników przeciwprzepięciowych.

### Zadanie 7.

Ile wynosi maksymalna dopuszczalna wartość skuteczna napięcia przemiennego do zasilania lamp oświetleniowych zainstalowanych w strefie 0 łazienki?

- A. 12 V
- B. 26 V
- C. 30 V
- D. 60 V

### Zadanie 8.

Który z wymienionych łączników zabezpiecza przewody w instalacjach elektrycznych przed skutkami zwarć?

- A. Stycznik.
- B. Odłącznik.
- C. Przekaznik termiczny.
- D. Wyłącznik nadprądowy.

### Zadanie 9.

Który z wymienionych środków zalicza się do ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu?

- A. Obudowa.
- B. Ogrodzenie.
- C. Samoczynne wyłączenie zasilania.
- D. Umieszczenie części czynnych poza zasięgiem ręki.

### Zadanie 10.

W celu oceny skuteczności ochrony przeciwporażeniowej realizowanej przez samoczynne wyłączenie zasilania bezpiecznikiem o danym prądzie wyłączającym w instalacji elektrycznej o określonej wartości napięcia znamionowego konieczna jest informacja o wartości

- A. impedancji pętli zwarcia instalacji.
- B. maksymalnej współczynnika przepięć.
- C. maksymalnego spadku częstotliwości w sieci zasilającej.
- D. mocy zainstalowanych urządzeń elektrycznych w instalacji.

### Zadanie 11.

Które z wymienionych zaleceń **nie dotyczy** projektanta i wykonawcy nowej instalacji elektrycznej w pomieszczeniu mieszkalnym?

- A. Gniazda wtykowe w kuchni zasilać z osobnego obwodu.
- B. Rozdzielić obwody oświetleniowe od obwodów gniazd wtykowych.
- C. Gniazda wtykowe każdego pomieszczenia zasilać z osobnego obwodu.
- D. Odbiorniki dużej mocy zainstalowane na stałe zasilać z wydzielonych obwodów.

**Zadanie 12.**

Jaki będzie skutek zwiększenia częstotliwości napięcia zasilania stojana podczas pracy trójfazowego silnika indukcyjnego?

- A. Nawrót wirnika silnika.
- B. Całkowite uszkodzenie wirnika silnika.
- C. Zwiększenie prędkości obrotowej wirnika silnika.
- D. Zmniejszenie prędkości obrotowej wirnika silnika.

**Zadanie 13.**

Przez którą liczbę należy pomnożyć wartość znamionowego prądu silnika trójfazowego klatkowego napędzającego pompę, aby obliczyć maksymalną dopuszczalną wartość nastawy prądu na jego zabezpieczeniu termicznym?

- A. 0,8
- B. 1,1
- C. 1,4
- D. 2,2

**Zadanie 14.**

Do badań eksploatacyjnych silnika indukcyjnego zalicza się pomiar

- A. czasu jego pracy.
- B. rezystancji rdzenia stojana.
- C. rezystancji uzwojeń stojana.
- D. natężenia pola magnetycznego.

**Zadanie 15.**

Do pomiaru prędkości obrotowej wału silnika stosuje się

- A. pirometr.
- B. induktor.
- C. przekładnik napięciowy.
- D. prądnice tachometryczną.

**Zadanie 16.**

Ile powinna wynosić wartość napięcia probierczego przy pomiarach rezystancji izolacji uzwojenia wtórnego transformatora bezpieczeństwa?

- A. 250 V
- B. 500 V
- C. 1 000 V
- D. 2 000 V

### Zadanie 17.

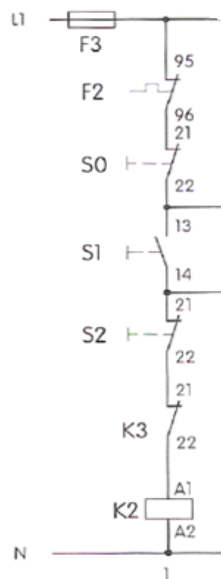
Którego przyrządu należy użyć do bezpośredniego pomiaru mocy biernej?

- A. Watomierza.
- B. Watomierza.
- C. Woltomierza.
- D. Amperomierza.

### Zadanie 18.

W tabeli zamieszczono wyniki pomiarów rezystancji wybranych zestyków układu przedstawionego na schemacie. Pomiarzy przeprowadzono w wyjściowym położeniu styków w stanie beznapięciowym. Na podstawie analizy wyników pomiarów wskaż uszkodzony element.

- A. S0
- B. S1
- C. F2
- D. K3



Zestyk	Rezystancja w $\Omega$
S0:21 ÷ S0:22	0
S1:13 ÷ S1:14	$\infty$
F2:95 ÷ F2:96	0
K3:21 ÷ K3:22	$\infty$

### Zadanie 19.

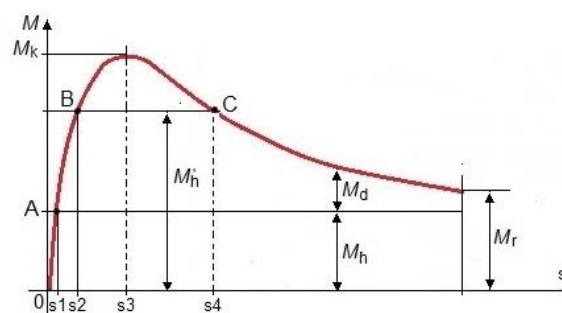
Którym z wymienionych urządzeń należy zasilić obwód SELV z sieci 230 V, 50 Hz?

- A. Falownikiem.
- B. Dzielnikiem napięcia.
- C. Autotransformatorem.
- D. Transformatorem bezpieczeństwa.

### Zadanie 20.

Na podstawie charakterystyki  $M = f(s)$  silnika indukcyjnego przedstawionej na rysunku, określ przedział poślizgu dla pełnego zakresu pracy stabilnej tej maszyny.

- A.  $0 \div s_1$
- B.  $0 \div s_3$
- C.  $s_2 \div s_4$
- D.  $s_3 \div s_4$



**Zadanie 21.**

Oznaczenie S1 na tabliczce znamionowej silnika trójfazowego oznacza przeznaczenie tego silnika do pracy

- A. ciąglej.
- B. dorywczej.
- C. przerywanej.
- D. nieokresowej.

**Zadanie 22.**

Co oznacza klasa izolacji (np. kl. B) na tabliczce znamionowej silnika elektrycznego?

- A. Minimalne napięcie zasilania.
- B. Maksymalne napięcie zasilania.
- C. Minimalną temperaturę pracy uzwojeń.
- D. Maksymalną temperaturę pracy uzwojeń.

**Zadanie 23.**

Określ uszkodzenie jednofazowego transformatora obniżającego napięcie, jeżeli wiadomo, że jego znamionowa przekładnia napięciowa wynosi 5, a zmierzone w stanie jałowym transformatora napięcia pierwotne i wtórne wyniosły odpowiednio 230 V i 460 V.

- A. Zwarcie w uzwojeniu wtórnym.
- B. Przerwa w uzwojeniu wtórnym.
- C. Zwarcie w uzwojeniu pierwotnym.
- D. Przerwa w uzwojeniu pierwotnym.

**Zadanie 24.**

Która z wymienionych przyczyn odpowiada za przegrzewanie się uzwojenia stojana podczas pracy trójfazowego silnika indukcyjnego?

- A. Nierówna szczelina powietrzna.
- B. Błędne połączenie grup zezwojów.
- C. Zmieniona kolejność faz zasilających.
- D. Zbyt niska częstotliwość napięcia zasilającego.

**Zadanie 25.**

Pracujący ze znamionowym obciążeniem trójfazowy silnik klatkowy nagle zaczął głośniej pracować i zmniejszyła się jego prędkość obrotowa. Która z wymienionych przyczyn może odpowiadać za opisaną zmianę w pracy tego silnika?

- A. Przerwa w jednej z faz zasilania.
- B. Wzrost wartości napięcia zasilającego.
- C. Wzrost częstotliwości napięcia sieci zasilającej.
- D. Przerwa w przewodzie ochronnym sieci zasilającej.

**Zadanie 26.**

Rezystancja uzwojenia silnika elektrycznego zmierzona omomierzem wynosi  $\infty \Omega$ . Oznacza to, że uzwojenie

- A. jest sprawne.
- B. jest przerwane.
- C. ma uszkodzoną izolację.
- D. posiada zwarcie międzyzwojowe.

**Zadanie 27.**

W celu zapewnienia widocznej przerwy w obwodzie elektrycznym należy zastosować

- A. stycznik.
- B. odłącznik.
- C. wyłącznik.
- D. przekaźnik.

**Zadanie 28.**

Ile powinna wynosić wartość prądu znamionowego bezpiecznika do zabezpieczenia uzwojenia pierwotnego transformatora bezpieczeństwa 230/24 V, jeżeli przewidziano go do pracy z maksymalnym obciążeniem rezystancyjnym 200 W?

- A. 0,4 A
- B. 0,5 A
- C. 0,8 A
- D. 1,0 A

**Zadanie 29.**

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu dla obwodu pojedynczego odbiornika stosuje się

- A. tylko obudowy.
- B. separację elektryczną.
- C. tylko specjalne ogrodzenia.
- D. umieszczenie poza zasięgiem ręki.

**Zadanie 30.**

Uszkodzenie izolacji uzwojenia w pracującym przekładniku może nastąpić w wyniku rozwarcia zacisków strony

- A. wtórnej przekładnika prądowego.
- B. wtórnej przekładnika napięciowego.
- C. pierwotnej przekładnika prądowego.
- D. pierwotnej przekładnika napięciowego.

**Zadanie 31.**

Która z wymienionych przyczyn odpowiada za ocieranie wirnika o stojan w silniku indukcyjnym klatkowym w czasie jego pracy?

- A. Poluzowanie tabliczki zaciskowej.
- B. Gwałtowny wzrost napięcia zasilającego.
- C. Gwałtowne zmniejszenie napięcia zasilającego.
- D. Pęknięcie pierścieni zwierających pręty wirnika.

**Zadanie 32.**

Skutkiem uszkodzenia izolacji podstawowej podczas pracy silnika indukcyjnego przy odłączeniu przewodu PE od jego obudowy będzie

- A. zwiększenie prędkości obrotowej wirnika.
- B. zmniejszenie prędkości obrotowej wirnika.
- C. pojawienie się napięcia na obudowie silnika.
- D. zadziałanie ochronnika przeciwprzepięciowego.

**Zadanie 33.**

W który sposób zareaguje trójfazowy silnik indukcyjny obciążony momentem znamionowym na podłączenie zasilania, jeżeli wiadomo, że jeden z zasilających przewodów fazowych odłączył się od zacisku silnika?

- A. Rozbiegnie się.
- B. Nie uruchomi się.
- C. Zacznie wirować w kierunku przeciwnym do spodziewanego.
- D. Zacznie obracać się z prędkością trzykrotnie niższą od znamionowej.

**Zadanie 34.**

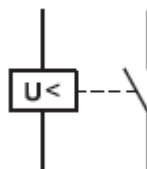
Która z wymienionych przyczyn wywołuje nagły wzrost prędkości obrotowej w czasie pracy silnika bocznikowego prądu stałego?

- A. Przerwa w obwodzie twornika.
- B. Zwarcie w obwodzie twornika.
- C. Przerwa w uzwojeniu wzbudzenia.
- D. Zwarcie w uzwojeniu komutacyjnym.

**Zadanie 35.**

Symbol graficzny którego przekaźnika przedstawiono na rysunku?

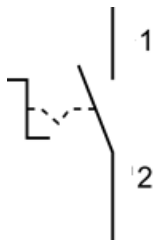
- A. Nadprądowego.
- B. Podnapięciowego.
- C. Nadnapięciowego.
- D. Podczęstotliwościowego.



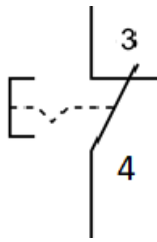


### Zadanie 36.

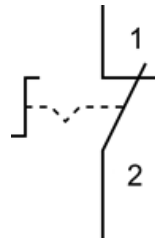
Który symbol graficzny przedstawia wciskany przycisk bistabilny z zestykiem zwiernym?



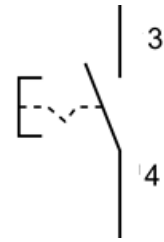
Symbol 1.



Symbol 2.



Symbol 3.



Symbol 4.

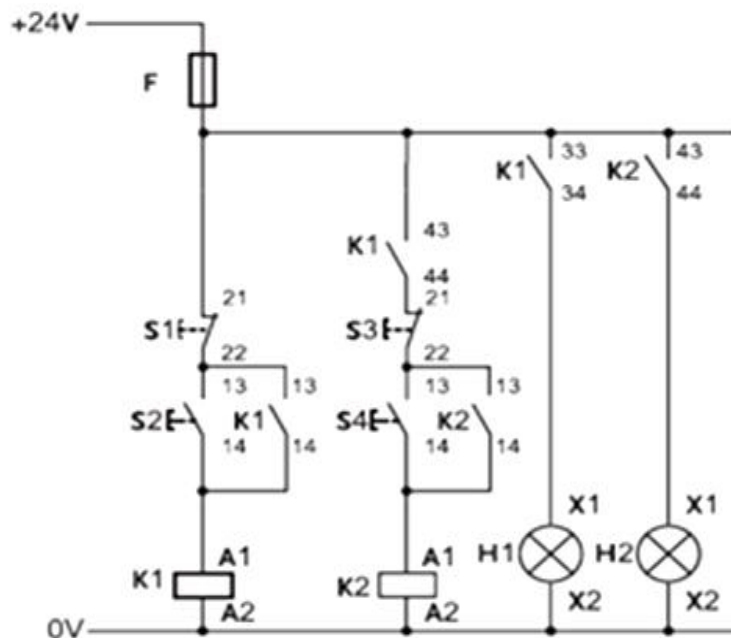
- A. Symbol 1.
- B. Symbol 2.
- C. Symbol 3.
- D. Symbol 4.

### Zadanie 37.

Który z wymienionych typów silników charakteryzuje się najlepszą regulacją prędkości obrotowej przez zmianę wartości napięcia zasilającego?

- A. Prądu stałego.
- B. Asynchroniczny klatkowy.
- C. Asynchroniczny pierścieniowy.
- D. Synchroniczny jawnobiegunowy.

### Zadanie 38.



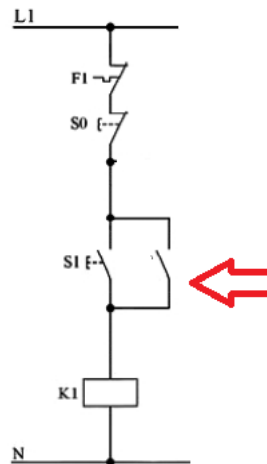
W celu realizacji układu przedstawionego na schemacie należy zastosować styczniki z cewkami na napięcie

- A. 24 V DC
- B. 24 V AC
- C. 230 V DC
- D. 230 V AC

### Zadanie 39.

Które oznaczenie powinno znaleźć się na schemacie w miejscu oznaczonym czerwoną strzałką, aby w układzie wykonanym zgodnie z tym schematem, stycznik mógł pracować z samopodtrzymaniem?

- A. S0
- B. S1
- C. F1
- D. K1



### Zadanie 40.

Jak zmieni się ilość wydzielonego przez grzejnik elektryczny ciepła w jednostce czasu, jeżeli jego spiralę grzejną skróci się o połowę, a napięcie zasilania zostanie bez zmiany?

- A. Zwiększy się dwukrotnie.
- B. Zmniejszy się dwukrotnie.
- C. Zwiększy się czterokrotnie.
- D. Zmniejszy się czterokrotnie.