

Nazwa kwalifikacji: **Eksplatacja 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”:

	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.

Ile wynosi minimalna częstota 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 zwarcia?

- 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. Ogrózenie.
- 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 zasilają z osobnego obwodu.
- B. Rozdzielić obwody oświetleniowe od obwodów gniazd wtykowych.
- C. Gniazda wtykowe każdego pomieszczenia zasilają z osobnego obwodu.
- D. Odbiorniki dużej mocy zainstalowane na stałe zasilają 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.

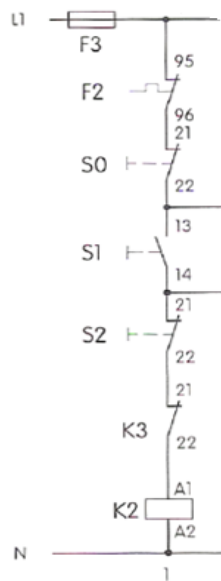
Którego przyrządu należy użyć do bezpośredniego pomiaru mocy biernej?

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

Zadanie 18.

W tabeli zamieszczono wyniki pomiarów rezystancji wybranych zestyków układu przedstawionego na schemacie. Pomiary 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 Ω
S0:21 $\div$ S0:22	0
S1:13 $\div$ S1:14	∞
F2:95 $\div$ F2:96	0
K3:21 $\div$ K3:22	∞

Zadanie 19.

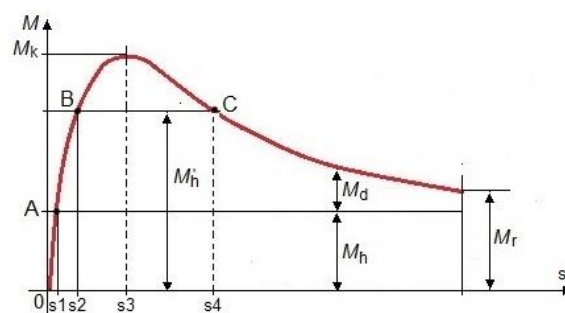
Którym z wymienionych urządzeń należy zasilić obwód SELV z sieci 230 V, 50 Hz?

- 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. $0 \div s1$
B. $0 \div s3$
C. $s2 \div s4$
D. $s3 \div s4$



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.

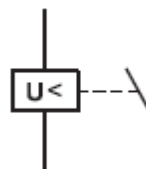
Która z wymienionych przyczyn wywołuje nagły wzrost prędkości obrotowej w czasie pracy silnika bocznikowego prądu stałego?

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

Zadanie 35.

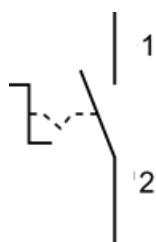
Symbol graficzny którego przekaźnika przedstawiono na rysunku?

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

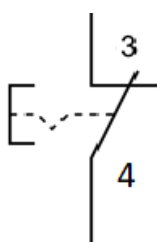


Zadanie 36.

Który symbol graficzny przedstawia wciskany przycisk bistabilny z zestykiem zwiernym?



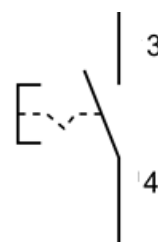
Symbol 1.



Symbol 2.



Symbol 3.



Symbol 4.

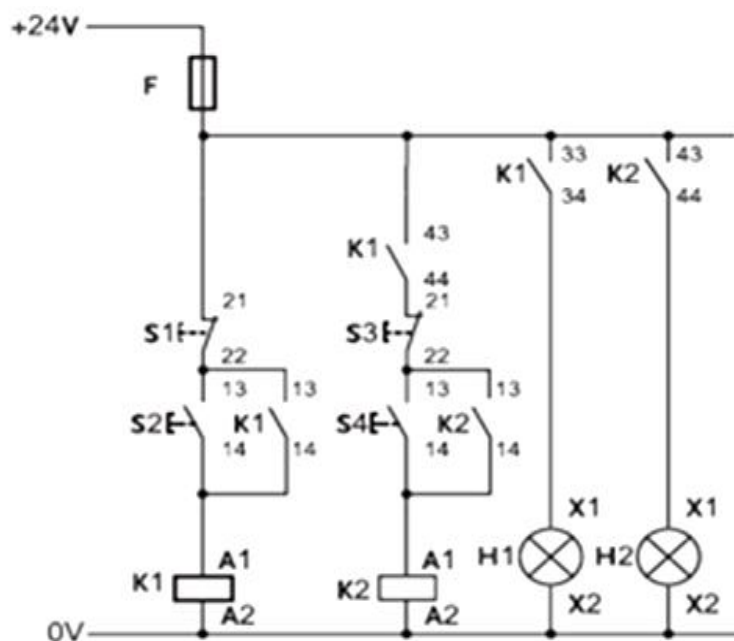
- A. Symbol 1.
- B. Symbol 2.
- C. Symbol 3.
- D. Symbol 4.

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.



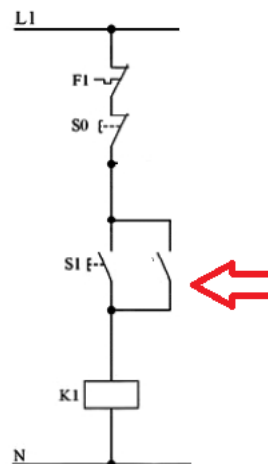
W celu realizacji układu przedstawionego na schemacie należy zastosować styczniki z cewkami na napięcie

- 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.