

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych**  
 Oznaczenie kwalifikacji: **E.07**  
 Wersja arkusza: **SG**

**E.07-SG-20.01**  
 Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2020**  
**CZEŚĆ PISEMNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2012**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 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 kratek 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.**

Do urządzeń przenoszących energię elektryczną prądu przemiennego z jednego obwodu elektrycznego do drugiego z zachowaniem pierwotnej częstotliwości zalicza się

- A. silniki.
- B. generatory.
- C. transformatory.
- D. urządzenia grzejne.

**Zadanie 2.**

Stopień ochrony **IP 56** silnika elektrycznego odpowiada rodzajowi obudowy

- A. okapturzonej (C)
- B. wodoszczelnej (W)
- C. strugo-szczelnej (S)
- D. zamkniętej (Z)

**Zadanie 3.**

*Podział urządzeń napędowych na następujące grupy:*

*I grupa - urządzenia o mocy większej niż 250 kW oraz urządzenia o napięciu znamionowym powyżej 1 kV bez względu na wartość mocy*

*II grupa - urządzenia o mocy od 50 kW do 250 kW o napięciu znamionowym 1 kV i niższym*

*III grupa - urządzenia o mocy poniżej 50 kW, ale nie mniejszej niż 5,5 kW*

*IV grupa - urządzenia o mocy poniżej 5,5 kW*

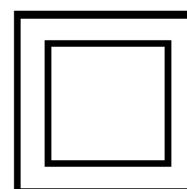
Na podstawie fragmentu szczegółowych zasad eksploatacji elektrycznych urządzeń napędowych wskaż, do której grupy zaliczane jest urządzenie napędowe z silnikiem elektrycznym o mocy 25 kW i napięciu znamionowym 400 V.

- A. Do I grupy.
- B. Do II grupy.
- C. Do III grupy.
- D. Do IV grupy.

**Zadanie 4.**

Pokazany na rysunku symbol graficzny umieszczony na urządzeniach elektrycznych oznacza klasę ochrony

- A. 0
- B. I
- C. II
- D. III



**Zadanie 5.**

Napięcie robocze jednofazowych spawarek elektrycznych dla spawania łukowego ręcznego zawiera się w przedziale

- A. 20 V ÷ 60 V
- B. 70 V ÷ 120 V
- C. 130 V ÷ 250 V
- D. 250 V ÷ 500 V

**Zadanie 6.**

Dopuszczalna moc silników trójfazowych z wirnikami klatkowymi, załączanych bezpośrednio do sieci 400 V, wynosi

- A. 4,0 kW
- B. 5,5 kW
- C. 6,0 kW
- D. 12,0 kW

**Zadanie 7.**

Jaką sprawność znamionową ma silnik szeregowy, którego wybrane parametry z tabliczki znamionowej zamieszczono w ramce?

- A. 50%
- B.  $\approx 71\%$
- C. 80%
- D.  $\approx 91\%$

$U_n = 440 \text{ V}$ $P_n = 10 \text{ kW}$ $I_n = 25 \text{ A}$ $n_n = 800 \text{ obr./min}$ S1
--

**Zadanie 8.**

Dla spełnienia warunku ochrony przeciwpożarowej, należy zamontować w rozdzielnicy wyłącznik różnicowoprądowy. Jaką wartość prądu upływu  $I_{\Delta n}$  oraz funkcjonalnością powinien charakteryzować się ten wyłącznik?

- A. 5 A, działanie bezzwłoczne.
- B. 30 mA, działanie bezzwłoczne.
- C. 3 A, działanie zwłoczne np. 250 ms.
- D. 300 mA, działanie zwłoczne np. 100 ms.

**Zadanie 9.**

Jak zmieni się prędkość synchroniczna silnika prądu przemiennego po zmianie liczby par biegunów z  $p_1 = 1$  na  $p_2 = 4$ ?

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

$$n = \frac{60f}{p}$$

gdzie:

$n$  – prędkość synchroniczna silnika [obr./min]

$f$  – częstotliwość [Hz]

$p$  – liczba par biegunów

**Zadanie 10.**

Prąd rozruchowy silnika trójfazowego skojarzonego w trójkąt jest większy od prądu rozruchowego przy skojarzeniu w gwiazdę

- A.  $3\sqrt{3}$ -krotnie.
- B.  $\sqrt{3}$ -krotnie.
- C. 2-krotnie.
- D. 3-krotnie.

**Zadanie 11**

Zakres zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego wyłącznika silnikowego należy nastawić na poziomie

- A.  $1,10 I_N$
- B.  $1,15 I_N$
- C.  $1,20 I_N$
- D.  $1,25 I_N$

**Zadanie 12.**

Liczba par biegunów w silniku indukcyjnym wpływa na

- A. prędkość wirowania wirnika.
- B. prądy fazowe silnika.
- C. współczynnik mocy.
- D. sprawność silnika.

**Zadanie 13.**

Połączenie galwaniczne ma w swojej konstrukcji

- A. transformator toroidalny.
- B. autotransformator.
- C. przetwornica.
- D. spawarka.

**Zadanie 14.**

Wskazany strzałką zbiornik nad transformatorem energetycznym to

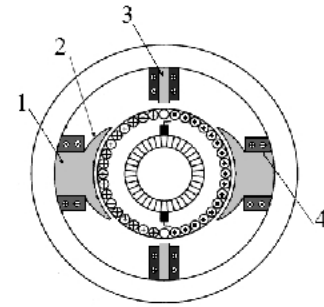
- A. konserwator.
- B. izolator przepustowy.
- C. przełącznik zaczeów.
- D. przekładnik Bucholtza.



**Zadanie 15.**

Rysunek przedstawia przekrój silnika prądu stałego. Cyfrą 2 oznaczono

- A. nabiegunnik.
- B. biegun główny.
- C. uzwojenie główne.
- D. uzwojenie pomocnicze.

**Zadanie 16.**

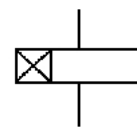
Symbol graficzny pokazany na rysunku przedstawia silnik prądu stałego

- A. szeregowy.
- B. bocznikowy.
- C. obcowzbudny.
- D. szeregowo-bocznikowy.

**Zadanie 17.**

Rysunek przedstawia symbol graficzny przekaźnika

- A. działającego ze zwłoką czasową przy odwzbudzeniu.
- B. działającego ze zwłoką czasową przy wzbudzeniu.
- C. ogólnego w stanie wzbudzenia.
- D. termicznego w stanie czuwania.

**Zadanie 18.**

Symbol graficzny odłącznika przedstawia rysunek



A.



B.



C.



D.

**Zadanie 19.**

Rysunek przedstawia szczotkotrzymacz. W miejscu wskazanym strzałką należy zamocować

- A. szczotkę węglową.
- B. przewód ochronny.
- C. przewód zasilający.
- D. wyłącznik odśrodkowy.

**Zadanie 20.**

Szczotki węglowe stosowane w silnikach elektrycznych budowane są z materiałów

- A. izolacyjnych.
- B. przewodzących.
- C. magnetycznych.
- D. półprzewodnikowych.

**Zadanie 21.**

Typowym sposobem rozruchu silnika pierścieniowego jest zastosowanie

- A. fazy pomocniczej z kondensatorem.
- B. przełącznika gwiazda-trójkąt.
- C. wyłącznika zero-jeden (0 – 1).
- D. rozrusznika oporowego.

**Zadanie 22.**

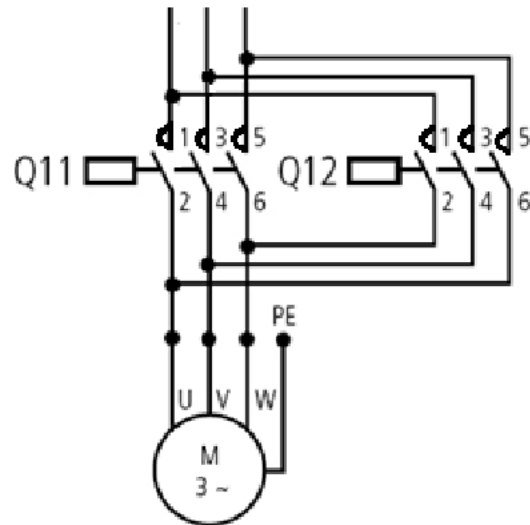
Podstawowe zabezpieczenie silników elektrycznych nie obejmuje

- A. zwarć międzyzwojowych.
- B. przeciążeń na wale.
- C. spadku napięcia.
- D. przepięć.

**Zadanie 23.**

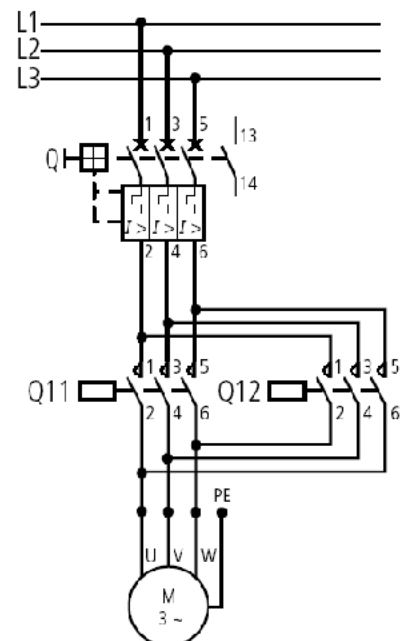
Układ zasilania silnika trójfazowego przedstawionego na rysunku umożliwia

- A. pracę ze zmiennym kierunkiem obrotów.
- B. zmienną prędkość wirowania.
- C. hamowanie przeciwwądem.
- D. rozruch gwiazda – trójkąt.

**Zadanie 24.**

W układzie zasilania silnika trójfazowego pokazanego na rysunku zastosowano zabezpieczenia

- A. od zwarć, od przeciążeń, od zaniku napięcia.
- B. od zwarć, od przeciążeń, od wzrostu napięcia.
- C. nadprądowe, od przeciążeń.
- D. zaniku napięcia, nadprądowe.

**Zadanie 25.**

Zgodnie z normą PN-EN 60947 kategoria obciążenia stycznika określona symbolem AC-1 oznacza zastosowanie

- A. do silników pierścieniowych: rozruch, wyłączenie.
- B. przy obciążeniu rezystancyjnym lub o małej indukcyjności.
- C. do silników bocznikowych: rozruch, hamowanie przeciwwądem.
- D. przy obciążeniu o małej indukcyjności, w urządzeniach gospodarstwa domowego.

**Zadanie 26.**

Jakie oznaczenie posiada przewód przedstawiony na rysunku?

- A. OW 3×2,5 mm<sup>2</sup>
- B. OWY 3×2,5 mm<sup>2</sup>
- C. YLYżo 3×2,5 mm<sup>2</sup>
- D. YDYpżo 3×2,5 mm<sup>2</sup>

**Zadanie 27.**

Zgodnie z normą PN-EN 60034-1:2011 symbol S3 na tabliczce znamionowej oznacza przystosowanie silnika elektrycznego do pracy

- A. ciągłej.
- B. dorywczej.
- C. okresowej przerywanej.
- D. okresowej przerywanej z rozruchem.

**Zadanie 28.**

Kondensator stosowany w silnikach jednofazowych przeznaczony jest do

- A. zmiany prędkości obrotowej silnika.
- B. zmiany wartości napięcia w układzie.
- C. wytworzenia momentu rozruchowego silnika.
- D. zmniejszenia prędkości obrotowej lub zatrzymania silnika.

**Zadanie 29.**

W przypadku braku zabezpieczenia przeciążeniowego stosowanego w wyłącznikach silnikowych lub przekaźnikach termicznych należy zabezpieczyć uzwojenia silnika trójfazowego przez zastosowanie czujników termistorowych, montując je

- A. wewnątrz uzwojenia jednej fazy.
- B. wewnątrz uzwojenia każdej fazy.
- C. w puszcze przyłączeniowej.
- D. na obudowie silnika.

**Zadanie 30.**

W przedstawionym na rysunku wirniku klatkowego silnika indukcyjnego skośne żłobki wykonuje się między innymi w celu zmniejszenia

- A. zakłóceń radioelektrycznych.
- B. strat mechanicznych.
- C. rezystancji wirnika.
- D. natężenia hałasu.





**Zadanie 31.**

Łącznik posiadający zdolność przerywania prądów zwarciovych to

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

**Zadanie 32.**

Urządzenie przedstawione na rysunku przeznaczone jest do

- A. montażu łożysk.
- B. demontażu łożysk.
- C. obróbki skrawaniem.
- D. odkręcania zabezpieczonych śrub.

**Zadanie 33.**

Narzędzie przedstawione na rysunku przeznaczone jest do

- A. zdejmowania izolacji.
- B. zdejmowania pierścieni.
- C. profilowania przewodów.
- D. zarabiania przewodów.

**Zadanie 34.**

Narzędzie przedstawione na rysunku służy do

- A. zaciskania tulejek.
- B. formowania oczek.
- C. obcinania przewodów.
- D. zdejmowania izolacji.



**Zadanie 35.**

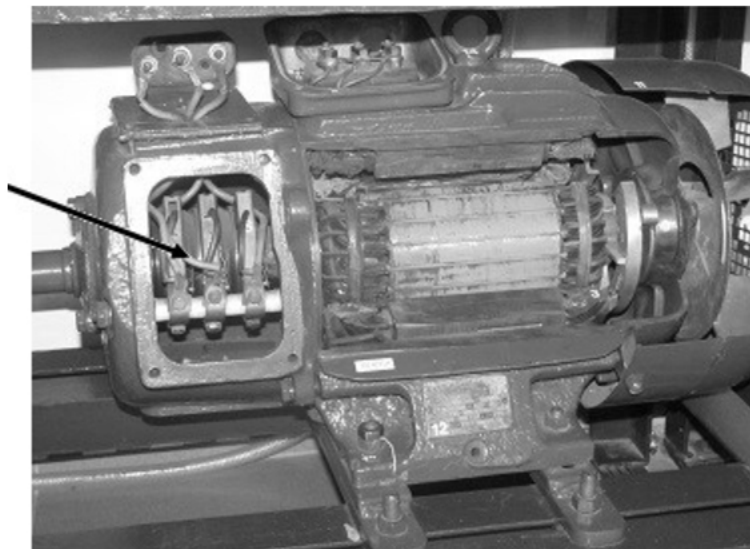
Sprawdzanie rezystancji izolacji uzwojeń silników elektrycznych zasilanych napięciem 230/400 V należy wykonać megaomomierzem o napięciu probierczym wynoszącym

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

**Zadanie 36.**

Element wskazany strzałką na rysunku silnika elektrycznego służy do

- A. rozruchu silnika.
- B. chłodzenia silnika.
- C. zmiany obrotów wirnika.
- D. wzbudzenia pola magnetycznego.

**Zadanie 37.**

Na rysunku przedstawiono wirnik silnika elektrycznego. Strzałka wskazuje

- A. komutator.
- B. koło pasowe.
- C. uzwojenie wirnika.
- D. pierścienie ślizgowe.

**Zadanie 38.**

Przyczyną nadmiernego nagrzewania się łożysk w silniku elektrycznym **nie może** być

- A. uszkodzenie łożysk.
- B. złe smarowanie łożysk.
- C. osiowe osadzenie łożysk.
- D. nadmierna temperatura otoczenia.

**Zadanie 39.**

Podczas pracy silnika elektrycznego trójfazowego występuje charakterystyczne buczenie. Przyczyną tego zjawiska może być

- A. przeciążenie silnika.
- B. wysokie napięcie zasilania.
- C. symetria napięcia zasilania.
- D. znaczna asymetria napięcia zasilania.

**Zadanie 40.**

Do zakresu oględzin w czasie ruchu urządzeń napędowych należy sprawdzenie

- A. ustawienia zabezpieczeń.
- B. szczotek i szczotkotrzymaczy.
- C. połączeń elementów urządzenia.
- D. urządzeń zabezpieczających.