

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

Oznaczenie kwalifikacji: **ELE.05**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN ZAWODOWY CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 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.
13. Arkusz oraz kartę odpowiedzi przełącz zespołowi nadzorującemu.

Powodzenia!

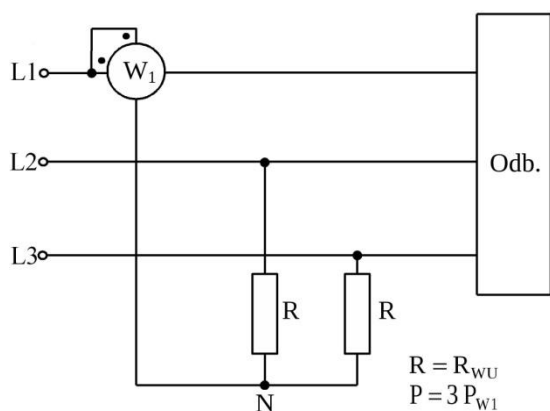
* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

Jaka powinna być kolejność czynności, określanych w energetyce europejskiej jako „pięć złotych reguł bezpieczeństwa”, które należy wykonać przed wymianą uszkodzonych elementów instalacji elektrycznej do 1 kV?

- A. Wyłączyć napięcie, sprawdzić brak napięcia, uziemić obwód, zabezpieczyć przed przypadkowym załączeniem, oznaczyć i ogrodzić miejsce pracy.
- B. Oznaczyć i ogrodzić miejsce pracy, wyłączyć napięcie, zabezpieczyć obwód przed przypadkowym załączeniem, uziemić obwód, sprawdzić brak napięcia.
- C. Oznaczyć i ogrodzić miejsce pracy, wyłączyć napięcie, sprawdzić brak napięcia, uziemić obwód, zabezpieczyć obwód przed przypadkowym załączeniem.
- D. Wyłączyć napięcie, zabezpieczyć obwód przed przypadkowym załączeniem, sprawdzić brak napięcia, uziemić obwód, oznaczyć i ogrodzić miejsce pracy.

Zadanie 2.

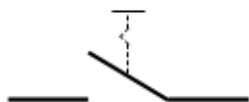


Typ SK 80 L/4		IFF 200248353 10	
3-Mot.	Nr. 10784729	Th.Cl. F	IP 55 S1
EN 60034 (H)			
50Hz	230/400 VΔ/Y	60Hz	265/460 VΔ/Y
3,64/2,10 A	0,75 kW	3,46/2,00 A	0,86 kW
COSφ 0,74	1375 1/min	COSφ 0,74	1650 1/mi
220-240/380-420 VΔ/Y		254-277/440-480 VΔ/	
3,40-3,80/1,95-2,20 A		3,46-3,81/2,0-2,20 A	
MB=	Nm; AC	V~	DC V=

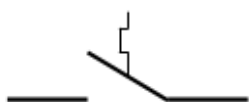
Na podstawie schematu układu pomiarowego oraz tabliczki znamionowej silnika określ, jaki powinien być minimalny zakres pomiarowy watomierza W_1 , aby dokonać pomiaru mocy silnika przy znamionowym obciążeniu.

- A. 250 W
- B. 400 W
- C. 750 W
- D. 1 100 W

Zadanie 3.



Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.

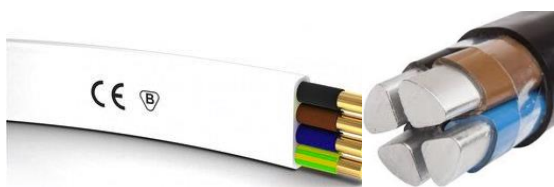


Ilustracja 4.

Na której ilustracji przedstawiono symbol graficzny przycisku bistabilnego?

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

Zadanie 4.



Przewód 1.



Przewód 3.



Przewód 4.

Przewód 2.

Którym z przedstawionych przewodów należy wykonać przyłącze ziemne z sieci TN-C 230/400 V do budynku mieszkalnego?

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

Zadanie 5.

Jaki przekrój powinien mieć przewód ochronny PE, będący żyłą przewodu wielożyłowego, jeśli przewody fazowe są o przekroju 16 mm^2 ?

- A. 4 mm^2
- B. 10 mm^2
- C. 16 mm^2
- D. 25 mm^2

Zadanie 6.



Urządzenie 1.



Urządzenie 2.



Urządzenie 3.



Urządzenie 4.

Które z przedstawionych urządzeń należy zastosować do zabezpieczenia przed skutkami zmiany kolejności faz i zaniku napięcia fazowego w instalacji elektrycznej?

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

Zadanie 7.



Złączka 1.



Złączka 2.



Złączka 3.



Złączka 4.

Którą z przedstawionych złączek należy zastosować do rozgałęzienia jednodrutowych żył przewodów instalacyjnych w puszcze łączeniowej?

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

Zadanie 8.

Który z przedstawionych skutków wystąpi w instalacji elektrycznej po wymianie przewodów ADY 2,5 mm² na DY 2,5 mm²?

- A. Zmniejszenie obciążalności prądowej.
- B. Zwiększenie nagrzewania się przewodu.
- C. Zmniejszenie rezystancji pętli zwarciowej.
- D. Zwiększenie spadku napięcia na przewodach.

Zadanie 9.

Na wartość impedancji pętli zwarcia w sieci TN-C ma wpływ

- A. przekrój żył przewodów.
- B. materiał izolacji przewodów.
- C. sposób ułożenia przewodów w instalacji.
- D. liczba przewodów wciągniętych w jedną rurę.

Zadanie 10.

Przeglądu przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy dokonywać w okresach ustalonych przez producenta, lecz **nie rzadziej niż** raz na

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

Zadanie 11.

Które z wymienionych czynności wykonywanych przy instalacjach elektrycznych należy wykonywać wyłącznie na polecenie pisemne?

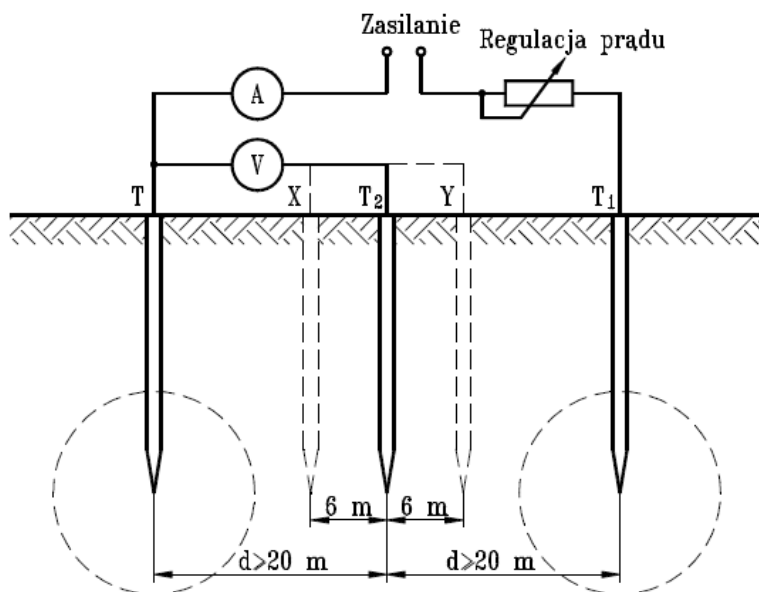
- A. Związane z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego.
- B. Związane z zabezpieczeniem instalacji przed zniszczeniem.
- C. Eksploatacyjne, określone w instrukcjach stanowiskowych i wykonywane przez osoby uprawnione.
- D. Eksploatacyjne, stwarzające możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego.

Zadanie 12.

W którym z wymienionych przypadków instalacja elektryczna w pomieszczeniu biurowym musi być poddawana konserwacji i naprawie?

- A. Przy wymianie zwykłych żarówek na energooszczędne.
- B. Gdy zmierzone natężenie oświetlenia w miejscu pracy jest niższe od wymaganego.
- C. Podczas przeprowadzania prac konserwacyjnych w pomieszczeniu, np. malowanie ścian.
- D. Gdy wartości jej parametrów nie mieszczą się w granicach określonych w instrukcji eksploatacji.

Zadanie 13.



Układ przedstawiony na ilustracji stosowany jest do pomiaru

- A. prądu upływu.
- B. rezystancji izolacji.
- C. rezystancji uziomu.
- D. impedancji pętli zwarcia.

Zadanie 14.



Przyrząd 1.



Przyrząd 2.



Przyrząd 3.



Przyrząd 4.

Którym z przedstawionych na ilustracjach przyrządów należy mierzyć rezystancję izolacji kabli na napięcie wyższe niż 250 V?

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

Zadanie 15.

Po załączeniu oświetlenia klatki schodowej poprzez automat schodowy, żarówka na pierwszym piętrze nie zaświeciła się, podczas gdy na pozostałych piętrach żarówki działały prawidłowo. Jaka może być przyczyna takiej usterki?

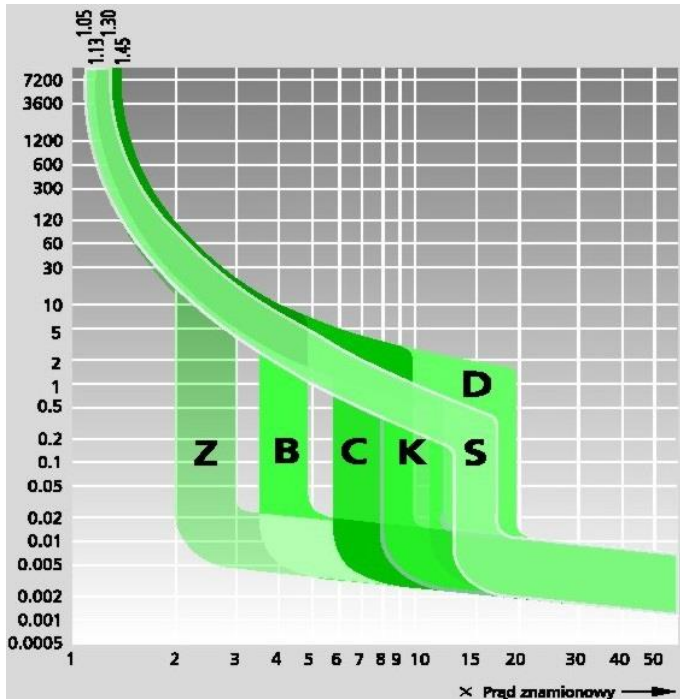
- A. Niedokręcony przewód do łącznika na pierwszym piętrze.
- B. Niedokręcony przewód do oprawy na pierwszym piętrze.
- C. Uszkodzony łącznik na pierwszym piętrze.
- D. Uszkodzony automat schodowy.

Zadanie 16.

Przy wymianie gniazda wtyczkowego w instalacji mieszkaniowej wykonanej w rurce pod tynkiem ułamał się jeden z doprowadzonych do niego przewodów aluminiowych tak, że stał się zbyt krótki. W jaki sposób należy w tym przypadku dokonać wymiany gniazda?

- A. Przylutować brakujący kawałek przewodu aluminiowego i założyć gniazdo.
- B. Skręcić ułamany przewód z kawałkiem przewodu miedzianego i założyć gniazdo.
- C. Przed założeniem gniazda wyciągnąć uszkodzony przewód i wciągnąć nowy miedziany.
- D. Przed założeniem gniazda wymienić przewody na miedziane wciągając nowe wraz z wyciągnięciem starych.

Zadanie 17.



W prostowniku półprzewodnikowym tyrystory zabezpieczone były wkładkami topikowymi szybkimi. Który typ charakterystyki czasowo-prądowej powinny mieć wyłączniki nadmiarowe, zastosowane jako zamienniki tych wkładek?

- A. Typ Z
- B. Typ B
- C. Typ C
- D. Typ K

Zadanie 18.

W instalacji mieszkaniowej 230/400 V obwód zasilania kuchni elektrycznej o nagrzewaniu rezystancyjnym jest zabezpieczony wyłącznikiem nadprądowym typu S 194 B20. Jaką maksymalną moc może mieć kuchnia podłączona do tego obwodu?

- A. 6,6 kW
- B. 8,0 kW
- C. 13,8 kW
- D. 24,0 kW

Zadanie 19.

Który z wymienionych warunków musi być spełniony w instalacji mieszkaniowej, aby zapewniona była podstawowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym?

- A. Zainstalowanie w instalacji wyłącznika różnicowoprądowego.
- B. Połączenie styków ochronnych gniazd z przewodem ochronnym sieci.
- C. Wykonanie instalacji elektrycznej przewodem o żyłach w postaci linki.
- D. Zastosowanie przewodów roboczych o odpowiedniej wartości rezystancji izolacji.

Zadanie 20.

Określ efekt wymiany w elektrycznej instalacji mieszkaniowej podtynkowej przewodów ADG 1,5 mm² na przewody DY 1,5 mm².

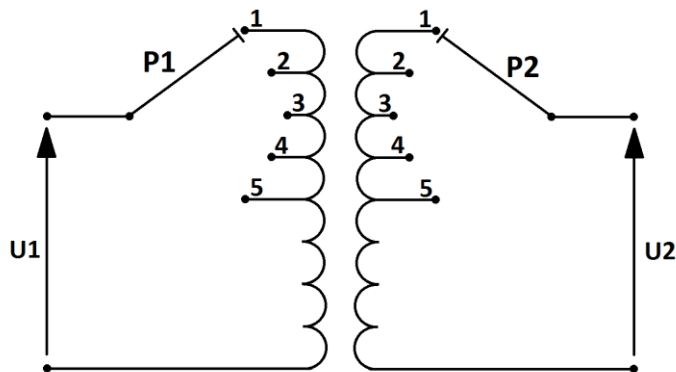
- A. Zmniejszenie napięcia roboczego.
- B. Zwiększenie rezystancji pętli zwarcia.
- C. Zwiększenie obciążalności prądowej instalacji.
- D. Zmniejszenie wytrzymałości mechanicznej przewodów.

Zadanie 21.

W czasie pracy silnika indukcyjnego zmieniono sposób zasilania uzwojeń stojana tak, aby zwiększyć liczbę par biegunów wirującego pola magnetycznego. Zmiana ta spowodowała

- A. zatrzymanie się wirnika.
- B. zmianę kierunku wirowania.
- C. zwiększenie prędkości obrotowej.
- D. zmniejszenie prędkości obrotowej.

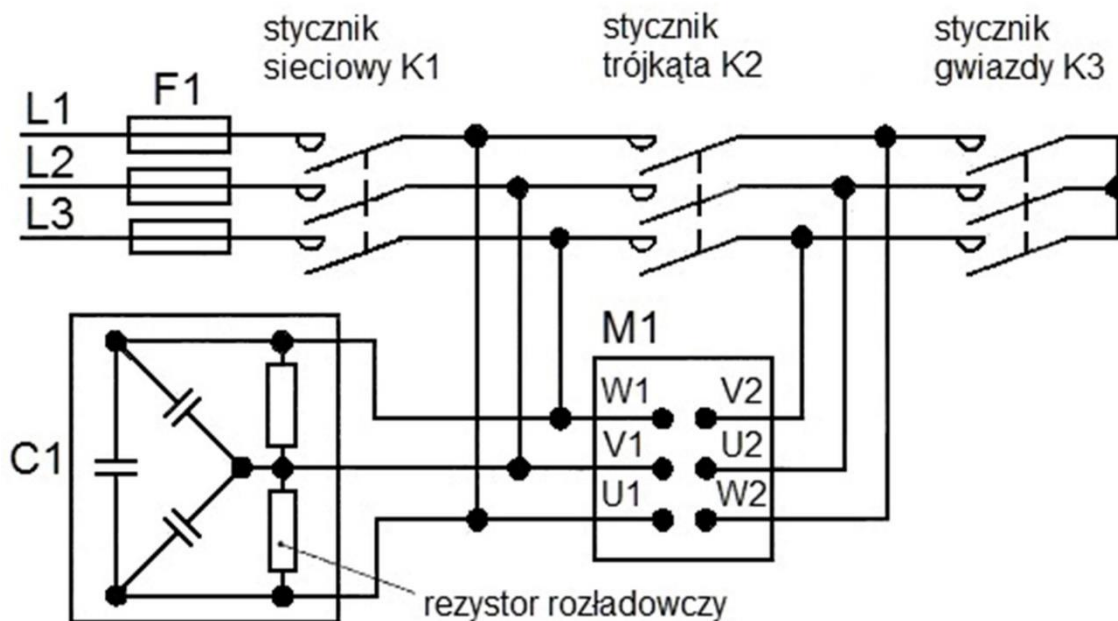
Zadanie 22.



W układzie pracy transformatora jednofazowego, zgodnie z przedstawionym schematem, zmniejszono liczbę zwojów uzwojenia pierwotnego i wtórnej do połowy przy pomocy przełączników P1 i P2. Po takim przełączeniu napięcie po stronie wtórnej

- A. będzie równe zero.
- B. nie ulegnie zmianie.
- C. zmaleje dwukrotnie.
- D. wzrośnie dwukrotnie.

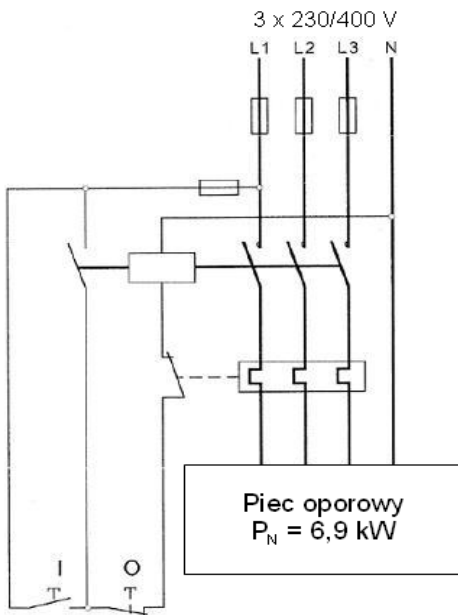
Zadanie 23.



Układ kompensacji mocy biernej silnika trójfazowego, zgodnie z przedstawionym schematem, zapewnia właściwą kompensację (współczynnik mocy $\cos\varphi = 0,9$). Zastosowanie w tym układzie kondensatorów o dwukrotnie mniejszej pojemności spowoduje

- A. zmniejszenie mocy czynnej silnika.
- B. zwiększenie prądu pobieranego z sieci.
- C. zmniejszenie prądu pobieranego z sieci.
- D. zwiększenie współczynnika mocy silnika.

Zadanie 24.



Dobierz stycznik, którego parametry będą wystarczające, aby użyć go w układzie zasilania pieca takim jak przedstawiony na schemacie.

Stycznik 1.	Znamionowe napięcie cewki V	Prąd znamionowy AC1 – obciążenie rezystancyjne A	Prąd znamionowy AC3 – obciążenie indukcyjne A
	230	20	12

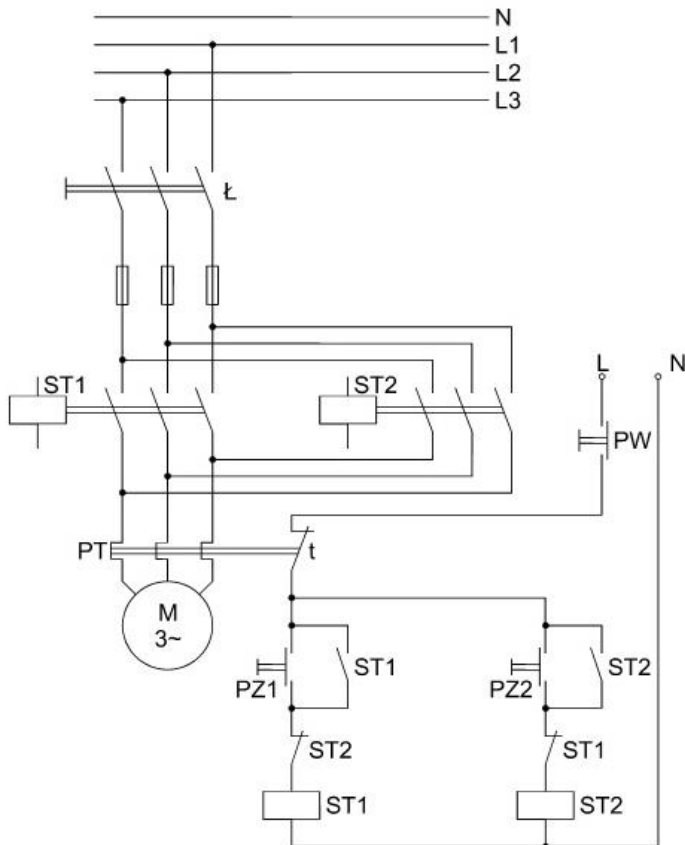
Stycznik 2.	Znamionowe napięcie cewki V	Prąd znamionowy AC1 – obciążenie rezystancyjne A	Prąd znamionowy AC3 – obciążenie indukcyjne A
	400	20	12

Stycznik 3.	Znamionowe napięcie cewki V	Prąd znamionowy AC1 – obciążenie rezystancyjne A	Prąd znamionowy AC3 – obciążenie indukcyjne A
	230	12	9

Stycznik 4.	Znamionowe napięcie cewki V	Prąd znamionowy AC1 – obciążenie rezystancyjne A	Prąd znamionowy AC3 – obciążenie indukcyjne A
	400	12	9

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

Zadanie 25.



Określ rodzaj i liczbę styków styczników zastosowanych w układzie przedstawionym na schemacie.

- A. 3NC + 2NC
- B. 3NO + 2NO
- C. 3NO + 1NO + 1NC
- D. 3NC + 1NO + 1NC

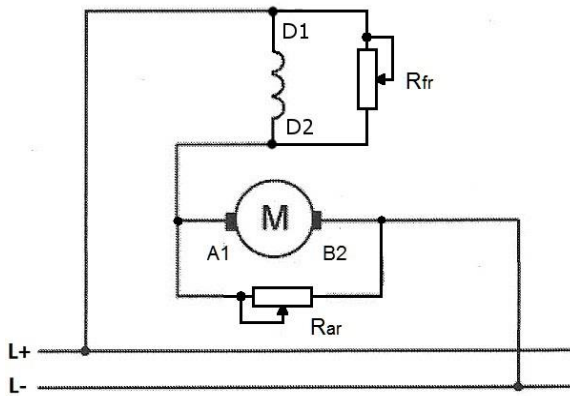
Zadanie 26.

PSBg 100L-6		
$U_n = 400 \text{ V}$	$P_n = 1,8 \text{ kW}$	$I_n = 4,5 \text{ A}$
$n_n = 925 \text{ obr./min}$	S1	$\cos\varphi = 0,80$

Silnik, którego parametry znamionowe zamieszczono w ramce, wbudowany jest na stałe do nawijarki. Jak często należy przeprowadzać przegląd techniczny tego silnika?

- A. Nie rzadziej niż raz na rok.
- B. Nie rzadziej niż raz na trzy lata.
- C. W terminach przewidzianych dla przeglądu nawijarki.
- D. W terminach planowanych postojów technologicznych nawijalni.

Zadanie 27.



Przy wymianie uszkodzonych oporników regulacyjnych R_{fr} i R_{ar} silnika szeregowego pracującego zgodnie z przedstawionym schematem, **nie można dopuścić** do

- A. zwarcia uzwojenia twornika.
- B. zwarcia uzwojenia wzbudzenia.
- C. przerwania uzwojenia twornika.
- D. przerwania uzwojenia wzbudzenia.

Zadanie 28.

Które mierniki należy zastosować do wyznaczenia metodą techniczną rezystancji uzwojeń w transformatorze średniej mocy?

- A. Woltomierz i omomierz.
- B. Woltomierz i watomierz.
- C. Amperomierz i watomierz.
- D. Amperomierz i woltomierz.

Zadanie 29.

W celu zlokalizowania części o podwyższonej temperaturze silników w wykonaniu przeciwwybuchowym, wykonuje się pomiary temperatury obudowy tych silników. W którym miejscu silnika **nie należy** wykonywać pomiaru temperatury?

- A. W pobliżu pokrywy wentylatora.
- B. Na końcu obudowy od strony napędowej.
- C. Pośrodku obudowy w pobliżu skrzynki zaciskowej.
- D. Na tarczy łożyskowej, od strony napędowej w pobliżu pokrywy łożyskowej.

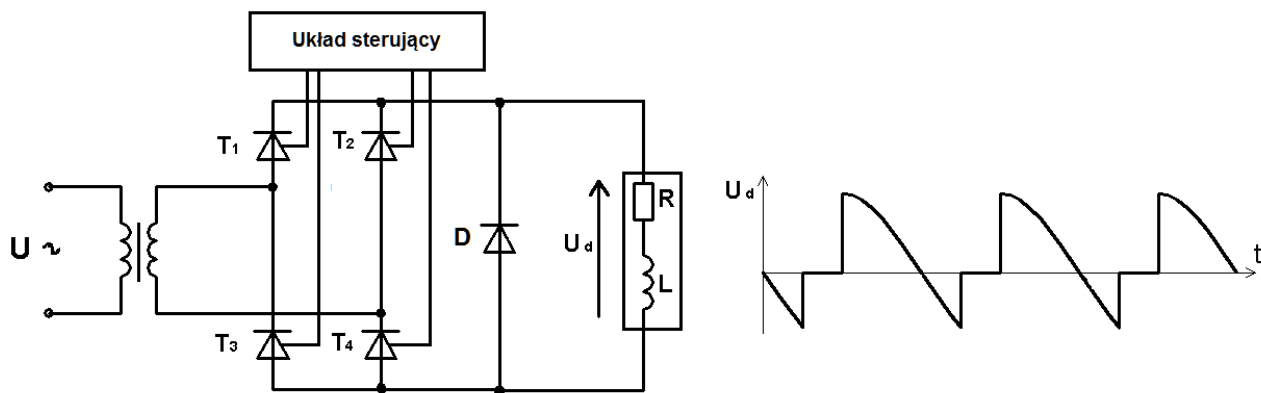
Zadanie 30.



Sprawny wyłącznik różnicowoprądowy przedstawiony na ilustracji zadziała przy

- A. prądzie różnicowym $10 \div 15$ mA
- B. prądzie różnicowym $15 \div 30$ mA
- C. przepływie prądu głównego o wartości 16 A
- D. przepływie prądu głównego o wartości 24 A

Zadanie 31.



Wskaż przyczynę pojawienia się ujemnych wartości w przebiegu napięcia na odbiorniku o charakterze rezystancyjno-indukcyjnym zasilanym z prostownika, zgodnie z przedstawionym schematem.

- A. Uszkodzenie diody.
- B. Zmiana parametrów odbiornika.
- C. Uszkodzenie jednego z tyrystorów.
- D. Nieprawidłowa praca układu sterującego.

Zadanie 32.



W trakcie remontu instalacji zasilającej silnik betoniarki wymieniono wtyk na nowy, przedstawiony na ilustracji. Wtyk połączony jest z silnikiem przewodem OWY $4 \times 2,5 \text{ mm}^2$. W trakcie wymiany wtyku monter pomylił się i połączył żyłę PE przewodu z biegunem oznaczonym we wtyku symbolem N. Określ skutki tej pomyłki.

- A. Wirnik silnika zmieni kierunek wirowania na przeciwny.
- B. Silnik będzie pracował z mocą mniejszą od znamionowej.
- C. Wyłącznik różnicowoprądowy zadziała w momencie podłączenia wtyku do gniazda.
- D. Wyłącznik nadprądowy nie zadziała w przypadku zwarcia międzyfazowego w uzwojeniu silnika.

Zadanie 33.

Uzwojenie	Rezystancja izolacji między uzwojeniem a obudową $M\Omega$
U1-U2	4
V1-V2	6
W1-W2	8

Zamieszczone w tabeli wyniki pomiarów rezystancji izolacji uzwojeń trójfazowego silnika asynchronicznego o napięciu $U_n = 400 \text{ V}$ i prądzie $I_n = 20 \text{ A}$ świadczą o uszkodzeniu izolacji

- A. uzwojenia U1-U2
- B. uzwojenia V1-V2
- C. uzwojeń U1-U2 i V1-V2
- D. uzwojeń U1-U2 i W1-W2

Zadanie 34.



Który z wymienionych zestawów narzędzi jest niezbędny podczas wymiany łożysk silnika przedstawionego na ilustracji?

- A. Komplet wkrętaków PH, młotek, przecinak, szczypce uniwersalne.
- B. Komplet kluczy, komplet wkrętaków PZ, ściągacz łożysk, tuleja do łożysk.
- C. Komplet kluczy, komplet wkrętaków płaskich, szczypce boczne, ściągacz łożysk.
- D. Klucz francuski nastawny, komplet wkrętaków PH, młotek gumowy, nóż monterski.

Zadanie 35.



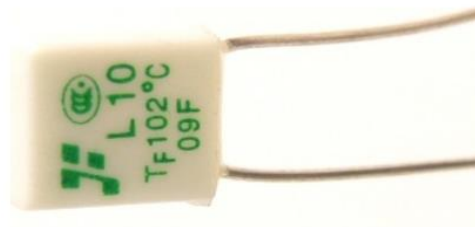
Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

Na których ilustracjach przedstawiono elementy stosowane do bezpośredniego zabezpieczenia przed przegrzaniem urządzeń i maszyn małej mocy?

- A. Na ilustracjach 1. i 2.
- B. Na ilustracjach 2. i 3.
- C. Na ilustracjach 3. i 4.
- D. Na ilustracjach 4. i 1.

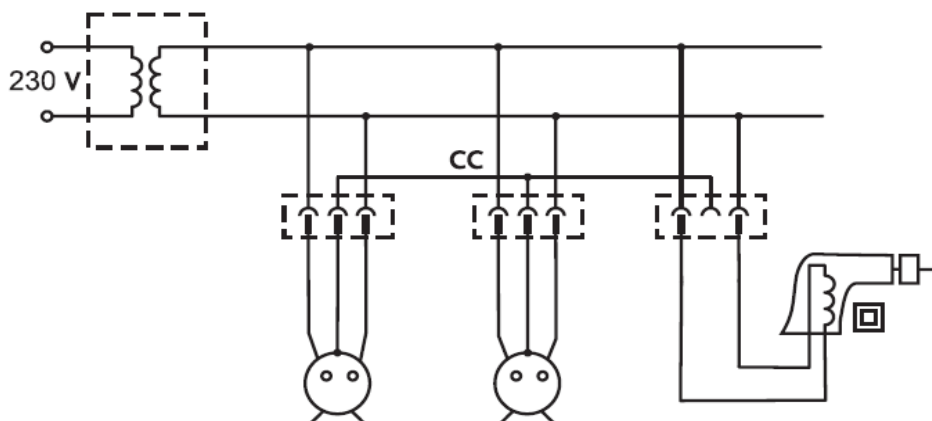
Zadanie 36.

FABRYKA MASZYN ELEKTRYCZNYCH S.A.		Iz F / °C	
indukta		S1	
Nr S 146194		IM 1001	
Typ SSg 132S-2A-M		IP 55	
3~ 400 Δ		V 50	Hz
5.5	kW	11.1	A
cos φ 0.85		η 84.0	%
n 2920	1/min		
G1340A32K0AG0000			
Cantoni GROUP		11/03	MADE IN POLAND

Która z wymienionych wartości prądu zabezpieczenia przeciążeniowego wyłącznika silnikowego jest odpowiednia dla silnika o przedstawionej tabliczce znamionowej?

- A. 5,5 A
- B. 9,9 A
- C. 11,1 A
- D. 16,6 A

Zadanie 37.



Który z wymienionych środków ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu widoczny jest na schemacie?

- A. Izolacja stanowiska.
- B. Urządzenia wykonane w II klasie ochronności.
- C. Obwód o niskim napięciu znamionowym SELV.
- D. Separacja elektryczna więcej niż jednego odbiornika.

Zadanie 38.



Którą z wymienionych wielkości można zmierzyć przyrządem przedstawionym na ilustracji?

- A. Barwę światła.
- B. Poziom olśnienia.
- C. Strumień świetlny.
- D. Natężenie oświetlenia.

Zadanie 39.

Pracownik stosując zasady etyki w relacjach pracowniczych

- A. ignoruje prywatność swoich kolegów.
- B. obmawia kolegów wobec przełożonych.
- C. powstrzymuje się od publicznej krytyki kolegów.
- D. wybiera do współpracy tylko kolegów, których lubi.

Zadanie 40.

Proces realizacji zadań powinien być monitorowany w odniesieniu do określonych w planie wymagań poprzez

- A. sprawdzenie i ocenę efektu końcowego.
- B. analizę budżetu jako najważniejszego czynnika wpływającego na rezultaty zadania.
- C. obserwację zachowania członków zespołu podczas wykonywania prac w procesie realizacji zadania.
- D. systematyczne sprawdzanie i porównywanie stanu rzeczywistego wykonanych prac ze stanem pożądanym.