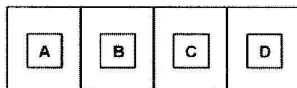


EGZAMIN
POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE ZAWODOWE
Czerwiec 2008

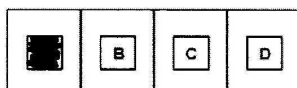
ETAP PISEMNY

Instrukcja dla zdającego

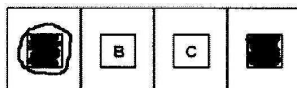
1. Sprawdź czy arkusz egzaminacyjny zawiera 23 strony. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której:
 - wpisz symbol cyfrowy zawodu,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL w oznaczonym miejscu na karcie.
3. Arkusz egzaminacyjny składa się z dwóch części. Część I zawiera 50 zadań, część II 20 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać **1 punkt**.
5. Aby zdać etap pisemny egzaminu musisz uzyskać co najmniej 25 punktów z części I i co najmniej 6 punktów z części II.
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 na KARCIE ODPOWIEDZI:



9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np. gdy wybrałeś odpowiedź "A":



11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.



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.

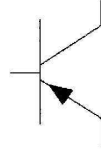
Powodzenia!

CZĘŚĆ I

Zadanie 1.

Rysunek przedstawia symbol graficzny tranzystora

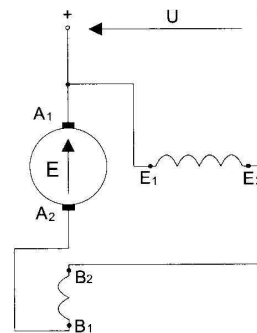
- A. bipolarnego npn.
- B. bipolarnego pnp.
- C. unipolarnego złączowego.
- D. unipolarnego z izolowaną bramką.



Zadanie 2.

Przedstawiony na schemacie silnik prądu stałego to silnik

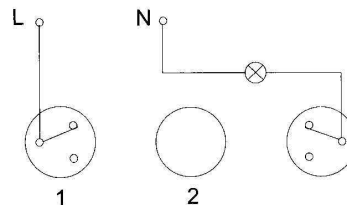
- A. szeregowy.
- B. obcowzbudny.
- C. bocznikowy.
- D. szeregowo-bocznikowy.



Zadanie 3.

Na schemacie przedstawiono fragment instalacji oświetleniowej. Jakiego rodzaju łącznik należy dobrać w miejscu oznaczonym cyfrą 2, aby sterować oświetleniem z trzech miejsc?

- A. Świecznikowy.
- B. Krzyżowy.
- C. Schodowy.
- D. Hotelowy.



Zadanie 4.

Którym symbolem graficznym oznaczany jest łącznik schodowy na schematach elektrycznych?



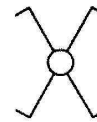
A.



B.



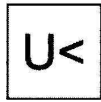
C.



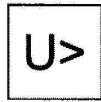
D.

Zadanie 5.

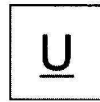
Który symbol graficzny oznacza przełącznik podnapięciowy?



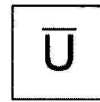
A.



B.



C.



D.

Zadanie 6.

Który symbol graficzny oznacza silnik prądu stałego?



A.



B.



C.

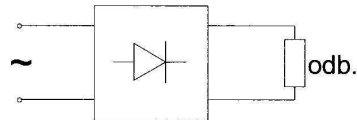


D.

Zadanie 7.

Na schemacie przedstawiony jest

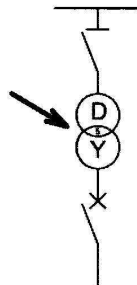
- A. falownik.
- B. sterownik.
- C. prostownik.
- D. cyklokonwertor.



Zadanie 8.

Strzałka wskazuje symbol graficzny

- A. przekładnika napięciowego.
- B. przekładnika prądowego.
- C. transformatora.
- D. dławika.



Fragment schematu pola rozdzielnic WN

Zadanie 9.

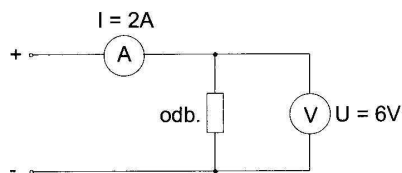
Włączenie rozrusznika w obwód uzwojenia wirnika silnika indukcyjnego pierścieniowego powoduje

- A. zwiększenie prądu rozruchowego.
- B. zmniejszenie prądu rozruchowego.
- C. zwiększenie momentu krytycznego.
- D. zmniejszenie momentu krytycznego.

Zadanie 10.

Moc pobierana przez odbiornik, w układzie jak na schemacie, wynosi

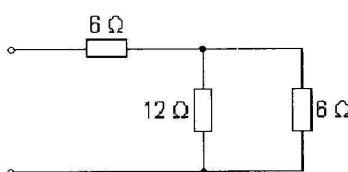
- A. 12 W
- B. 8 W
- C. 4 W
- D. 3 W



Zadanie 11.

Ile wynosi rezystancja zastępcza dla układu połączeń rezystorów przedstawionych na schemacie?

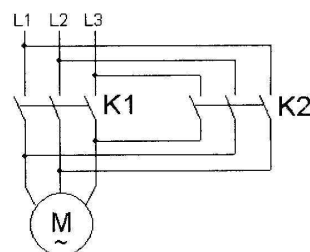
- A. 24 Ω
- B. 15 Ω
- C. 10 Ω
- D. 6 Ω



Zadanie 12.

Przedstawiony na schemacie obwód zasilania silnika indukcyjnego klatkowego służy do realizowania

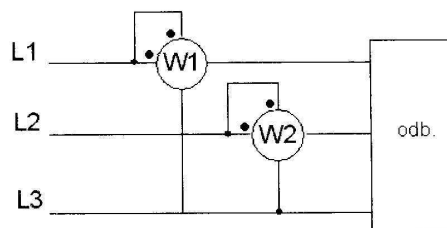
- A. przełączania uzwojeń silnika z gwiazdy na trójkąt.
- B. przełączania kierunku wirowania wirnika.
- C. hamowania dynamicznego silnika
- D. hamowania prądnicowego silnika.



Zadanie 13.

Układ pomiarowy przedstawiony na schemacie umożliwia pomiar mocy czynnej w

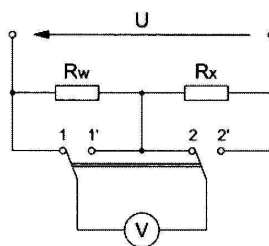
- A. fazie L1.
- B. fazach L2 i L3.
- C. fazach L1 i L2.
- D. fazach L1, L2 i L3.



Zadanie 14.

Schemat przedstawia układ do pomiaru rezystancji metodą

- A. zerową.
- B. techniczną.
- C. porównawczą.
- D. kompensacyjną.



Zadanie 15.

Do pomiaru rezystancji izolacji przewodów w instalacji elektrycznej należy użyć

- A. megaomomierza indukcyjnego.
- B. woltomierza i amperomierza.
- C. mostka Wheastone'a.
- D. mostka Thomsone'a.

Zadanie 16.

W trakcie bezpośredniego rozruchu silnika indukcyjnego dużej mocy (od chwili załączenia do chwili osiągnięcia ustalonej prędkości obrotowej)

- A. wzrasta wartość prądu pobieranego z sieci i wzrasta wartość napięcia na zaciskach silnika.
- B. maleje wartość prądu pobieranego z sieci i wzrasta wartość napięcia na zaciskach silnika.
- C. maleje wartość prądu pobieranego z sieci i maleje wartość napięcia na zaciskach silnika.
- D. wzrasta wartość prądu pobieranego z sieci i maleje wartość napięcia na zaciskach silnika.

Zadanie 17.

Na podstawie danych z tabeli określ, na jaką kwotę powinien być sporządzony rachunek za zamontowanie wyłączników i gniazd, uwzględniający koszt materiałów i robocizny.

- A. 120 zł
- B. 116 zł
- C. 112 zł
- D. 102 zł

Stawka godzinowa elektryka	Czas wykonywania pracy	Ilość użytych urządzeń		Cena	
		wyłączniki	gniazda	wyłącznika	gniazda
zł/godz.	godz.	szt.	szt.	zł/szt.	zł/szt.
8	3	4	6	10	8

Zadanie 18.

Na podstawie danych z tabeli określ, jaki będzie całkowity koszt przyłącza?

- A. 900 zł
- B. 950 zł
- C. 1 000 zł
- D. 1 050 zł

Liczba wykonujących pracę elektromonterów	Stawka godzinowa elektromontera zł/godz.	Czas wykonywania pracy godz.	Wykorzystany materiał		Cena	
			kabel	złącza	kabel	złącza
			m	szt.	zł/m	zł/szt.
2	10	8	50	2	10	145

Zadanie 19.

Widząc osobę porażoną prądem elektrycznym należy w pierwszej kolejności

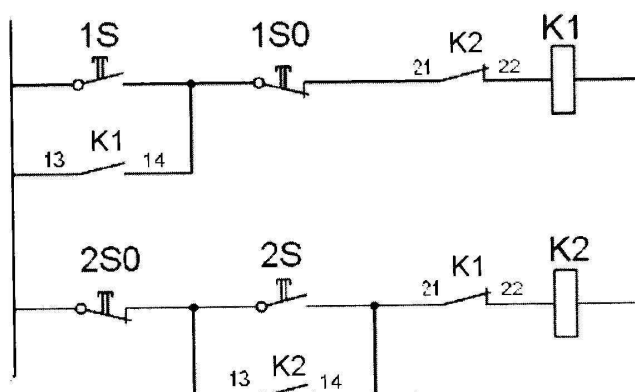
- A. uwolnić tę osobę spod działania prądu elektrycznego.
- B. sprawdzić, czy osoba ta jest przytomna.
- C. sprawdzić, czy jest napięcie w sieci.
- D. wezwać pogotowie ratunkowe.

Zadanie 20.

Do gaszenia pożaru urządzenia elektrycznego będącego pod napięciem **nie można** używać gaśnicy

- A. halonowej.
- B. proszkowej.
- C. pianowej.
- D. śniegowej.

Schemat do wykorzystania w zadaniach 21 i 22



Fragment instalacji sterującej

Zadanie 18.

Na podstawie danych z tabeli określ, jaki będzie całkowity koszt przyłącza?

- A. 900 zł
- B. 950 zł
- C. 1 000 zł
- D. 1 050 zł

Liczba wykonujących pracę elektryków	Stawka godzinowa elektryka zł/godz.	Czas wykonywania pracy godz.	Wykorzystany materiał		Cena	
			kabel	złącza	kabel	złącza
			m	szt.	zł/m	zł/szt.
2	10	8	50	2	10	145

Zadanie 19.

Widząc osobę porażoną prądem elektrycznym należy w pierwszej kolejności

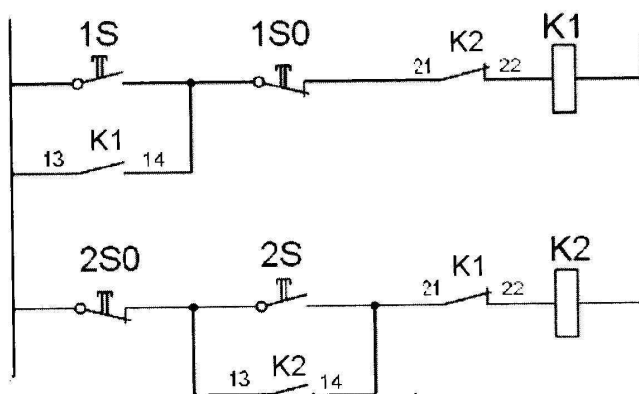
- A. uwolnić tę osobę spod działania prądu elektrycznego.
- B. sprawdzić, czy osoba ta jest przytomna.
- C. sprawdzić, czy jest napięcie w sieci.
- D. wezwać pogotowie ratunkowe.

Zadanie 20.

Do gaszenia pożaru urządzenia elektrycznego będącego pod napięciem **nie można** używać gaśnicy

- A. halonowej.
- B. proszkowej.
- C. pianowej.
- D. śniegowej.

Schemat do wykorzystania w zadaniach 21 i 22



Fragment instalacji sterującej

Zadanie 21.

Zestyk pomocniczy K2: 21 - 22 w instalacji sterującej przedstawionej na rysunku

- A. opóźnia załączenie stycznika K1.
- B. umożliwia szybsze załączenie stycznika K1.
- C. blokuje jednoczesną pracę styczników K1 i K2.
- D. umożliwia jednoczesną pracę styczników K1 i K2.

Zadanie 22.

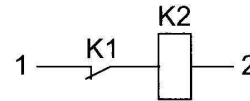
Do samoczynnego podtrzymania działania stycznika K1 służy zestyk pomocniczy

- A. K1: 13 – 14
- B. K1: 21 – 22
- C. K2: 13 – 14
- D. K2: 21 – 22

Zadanie 23.

Na podstawie pomiaru ustalono, że rezystancja między punktami 1 i 2 fragmentu obwodu jest bliska zero. Świadczy to o

- A. uszkodzonym zestyku stycznika.
- B. braku uszkodzenia fragmentu obwodu.
- C. przerwie w uzwojeniu cewki stycznika.
- D. przerwie w cewce i uszkodzonym zestyku.



Zadanie 24.

Jakim symbolem oznacza się okrągły przewód wielożyłowy, o żyłach miedzianych jednodrutowych w izolacji polwinitowej i powłoce polwinitowej?

- A. YADYp
- B. YADY
- C. YDYp
- D. YDY

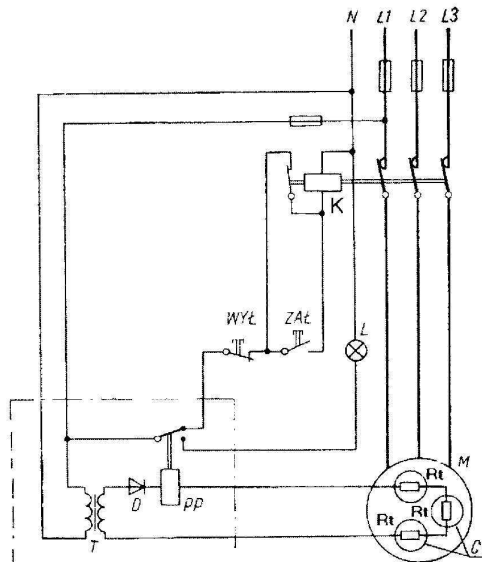
Zadanie 29.

Bezpieczniki niskiego napięcia służą do

- A. łączenia obwodów obciążonych prądami roboczymi.
- B. stworzenia w obwodzie bezpiecznej przerwy izolacyjnej.
- C. przerywania obwodu po przekroczeniu określonej wartości prądu.
- D. sygnalizacji przekroczenia napięcia znamionowego w obwodzie.

Zadanie 30.

W przedstawionym na rysunku układzie, na skutek przeciążenia silnika i wzrostu rezystancji R_t , nastąpi odzwbudzenie przekaźnika pp oraz

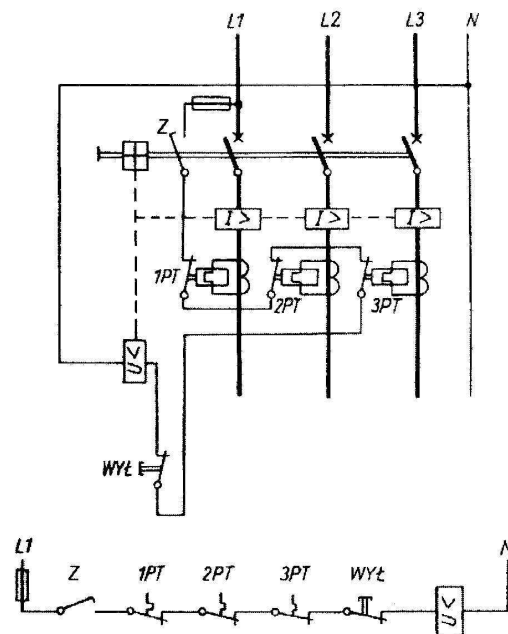


- A. przerywanie obwodu cewki stycznika K. Lampka sygnalizacyjna L zostanie zapalona.
- B. zamknięcie obwodu cewki stycznika K. Lampka sygnalizacyjna L zostanie zapalona.
- C. przerywanie obwodu cewki stycznika K. Lampka sygnalizacyjna L zostanie wygaszona.
- D. zamknięcie obwodu cewki stycznika K. Lampka sygnalizacyjna L zostanie wygaszona.

Zadanie 31.

W przedstawionym na rysunku układzie wyłącznika stacyjnego, po jego załączeniu, wyzwalacz podnapięciowy zadziała, jeżeli

- A. przekaźniki termiczne 1PT i 2PT zamkną obwód wyzwalacza.
- B. jeden z przekaźników termicznych 1PT, 2PT, 3PT zamknie obwód wyzwalacza.
- C. jeden z przekaźników termicznych 1PT, 2PT, 3PT przerwie obwód wyzwalacza.
- D. przekaźniki termiczne 1PT, 2PT, 3PT równocześnie zamkną obwód wyzwalacza.



Zadanie 32.

Odbiornik zasilany ze źródła napięcia $E = 12 \text{ V}$ i $R_{\text{wew}} = 1 \Omega$ pobiera prąd $I = 1,5 \text{ A}$. Jakie napięcie występuje na zaciskach tego odbiornika?

- A. 10,5 V
- B. 11,5 V
- C. 12,5 V
- D. 13,5 V

Zadanie 33.

W silniku szeregowym, pracującym przy stałym momencie obciążenia, dołączenie rezystancji bocznikującej do uzwojenia wzbudzącego spowoduje

- A. wzrost natężenia prądu w uzwojeniu wzbudzenia i zmniejszenie prędkości obrotowej.
- B. wzrost natężenia prądu w uzwojeniu wzbudzenia i wzrost prędkości obrotowej.
- C. zmniejszenie natężenia prądu w uzwojeniu wzbudzenia i zmniejszenie prędkości obrotowej.
- D. zmniejszenie natężenia prądu w uzwojeniu wzbudzenia i wzrost prędkości obrotowej.

Zadanie 34.

Zabezpieczeniem linii napowietrznej o napięciu 15 kV od przepięć atmosferycznych jest zastosowanie w niej

- A. przekaźnika różnicowego.
- B. przekładnika napięciowego.
- C. odgromnika wydmuchowego.
- D. transformatora bezpieczeństwa.

Zadanie 35.

Podczas badania skuteczności działania dwóch wyłączników różnicowoprądowych, których znamionowy prąd różnicowy wynosi 30 mA, uzyskano wyniki przedstawione w tabeli:

Numer wyłącznika	Zmierzony prąd różnicowy
1	20 mA
2	10 mA

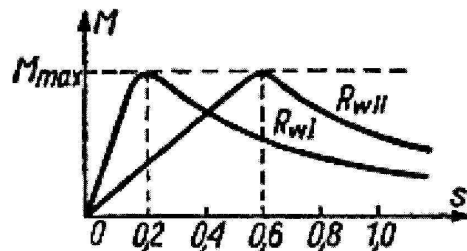
Przy zachowaniu warunków, że prąd wyzwalający **nie powinien być mniejszy** od 0,5 wartości znamionowego prądu różnicowego oraz **nie powinien przekraczać** wartości znamionowego prądu różnicowego, o działaniu tych wyłączników można powiedzieć, że

- A. pierwszy działa prawidłowo i drugi działa prawidłowo.
- B. pierwszy działa prawidłowo, a drugi działa nieprawidłowo.
- C. pierwszy działa nieprawidłowo, a drugi działa prawidłowo.
- D. pierwszy działa nieprawidłowo i drugi działa nieprawidłowo.

Zadanie 36.

Na rysunku przedstawiona jest charakterystyka silnika indukcyjnego, dla dwóch wartości rezystancji wirnika $R_{wII} > R_{wI}$. Zwiększanie rezystancji wirnika powoduje

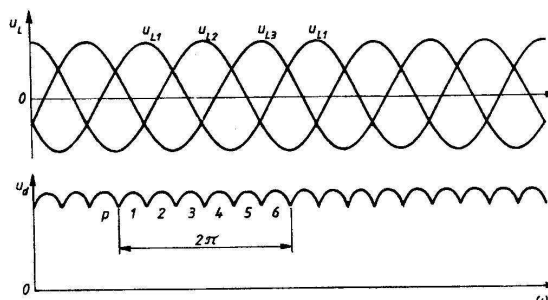
- A. wzrost momentu maksymalnego.
- B. zmniejszenie momentu maksymalnego.
- C. wzrost poślizgu odpowiadającego momentowi maksymalnemu.
- D. zmniejszenie poślizgu odpowiadającego momentowi maksymalnemu.



Zadanie 37.

Na podstawie przebiegów uzyskanych podczas badania układu określ, jaki rodzaj prostownika był badany.

- A. Mostkowy trójfazowy.
- B. Mostkowy jednofazowy.
- C. Jednofazowy dwupołówkowy.
- D. Jednofazowy jednopółkowy.



Zadanie 38.

Ile wynosi błąd bezwzględny pomiaru miernikiem wychyłowym o klasie dokładności 1 i zakresie 300 V?

- A. ± 1 V
- B. ± 2 V
- C. ± 3 V
- D. ± 6 V

Zadanie 39.

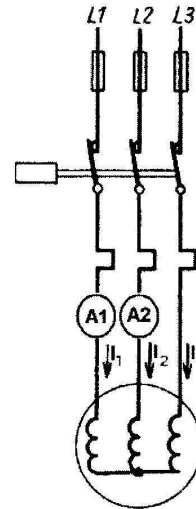
Przez woltomierz o zakresie pomiarowym 1 V przy pełnym wychyleniu wskazówki płynie prąd o wartości 1 mA. Jaką wartość rezystancji powinien mieć posobnik, aby można było rozszerzyć zakres pomiarowy do 30 V?

- A. 2,5 k Ω
- B. 2,9 k Ω
- C. 25 k Ω
- D. 29 k Ω

Zadanie 40.

W układzie trójfazowym przedstawionym na schemacie, podczas pomiarów natężenia prądu w dwóch gałęziach, amperomierze wskazują tę samą wartość równą $1,5 I_n$ (I_n - znamionowy prąd silnika). Prawdopodobną przyczyną przepływu tak dużego prądu jest uszkodzenie bezpiecznika w fazie

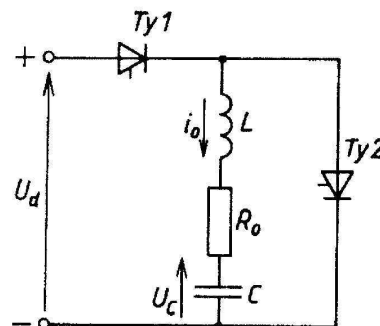
- A. L1 i L3
- B. L2 i L3
- C. L2
- D. L3



Zadanie 41.

W układzie falownika, przedstawionym na schemacie, napięcie zmierzone na obciążeniu R_o bezpośrednio po załączeniu układu wyniosło 0 V. Świadczy to o tym, że w układzie wystąpiło

- A. przerwa w tyrystorze Ty1.
- B. przerwa w tyrystorze Ty2.
- C. zwarcie kondensatora C.
- D. zwarcie cewki L.



Zadanie 42.

W oparciu o tabelę, dobierz przekrój przewodów DY ułożonych po 3 pod wspólną osłoną z materiału izolacyjnego, przy długotrwałej obciążalności wynoszącej 15 A.

Przekrój znamionowy	Obciążalność przewodów jednożyłowych DY ,A					
	Przewody ułożone pod wspólną osłoną metalową			Przewody ułożone pod wspólną osłoną z materiału izolacyjnego		
mm ²	po 1	po 2	po 3	po 1	po 2	po 3
A. 0,75	14	13	11	13	11	10
B. 1,0	17	15	13	15	13	12
C. 1,5	22	19	17	19	17	15
D. 2,5	30	27	24	27	24	21

Zadanie 43.

Jeśli w układzie zasilania silnika trójfazowego wystąpiła asymetria (napięcie jednej z faz zmniejszyło się o 2% w stosunku do napięć pozostałych faz), to w silniku

- A. wystąpił wzrost temperatury.
- B. wystąpił spadek temperatury.
- C. wzrosła żywotność izolacji.
- D. wzrosła prędkość obrotowa.

Zadanie 44.

Hamowanie dynamiczne silnika indukcyjnego klatkowego polega na tym, że

- A. uzwojenie stojana jest zasilane obniżonym napięciem.
- B. uzwojenie stojana jest zasilane z sieci prądu stałego.
- C. są skrzyżowane przewody doprowadzające zasilanie.
- D. do obwodu wirnika jest dołączony rezystor.

Zadanie 45.

Jaki rodzaj zabezpieczenia należy zastosować, jeśli silnik ma być chroniony przed obniżeniem lub zanikiem napięcia?

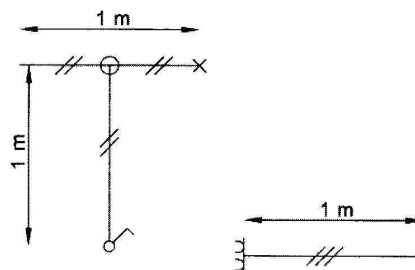
- A. Różnicowoprądowe.
- B. Nadnapięciowe.
- C. Podnapięciowe.
- D. Nadprądowe.

Zadanie 46.

Przyjmując ceny materiałów podanych w tabeli określ, jaki jest koszt materiałów dwóch fragmentów 1-fazowej instalacji natynkowej sieci TNS przedstawionej na schematach.

- A. 16,50 zł
- B. 20,00 zł
- C. 22,00 zł
- D. 24,50 zł

Nazwa	Cena
Puszka instalacyjna	0,5 zł
Łącznik jednobiegunowy	6,0 zł
Przewód dwużyłowy	2,0 zł/m
Przewód trzyżyłowy	2,5 zł/m
Gniazdko wtyczkowe podwójne	7,0 zł



Zadanie 47.

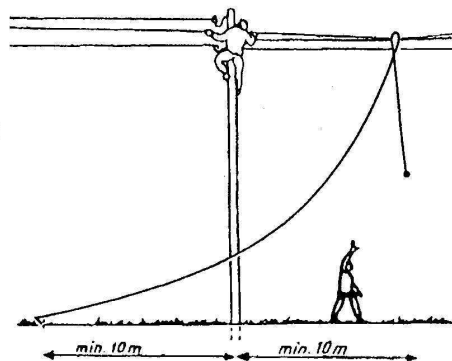
W układzie sterowania silnika przełącznik gwiazda - trójkąt został zamontowany w ten sposób, że w pierwszym położeniu przełącznika uzwojenia silnika połączone są w trójkąt, a w drugim w gwiazdę. Oznacza to, że

- A. duży prąd rozruchowy może spowodować zadziałanie zabezpieczeń nadprądowych.
- B. moment rozruchowy silnika będzie znacznie mniejszy od znamionowego.
- C. prąd rozruchowy będzie znacznie mniejszy od znamionowego.
- D. wirnik zmieni kierunek wirowania.

Zadanie 48.

Przedstawiony na rysunku sposób uwalniania porażonego spod działania prądu elektrycznego o napięciu do 1 kV polega na

- A. wspięciu się na słup i przecięciu przewodów narzędziem z izolowanymi rękojeściami.
- B. usunięciu bezpieczników znajdujących się na sąsiednim słupie.
- C. wspięciu się na słup i odizolowaniu porażonego od napięcia.
- D. zwarcia przewodów za pomocą zarzutki metalowej.



Zadanie 49.

Pracownik mający wykonać pracę przy urządzeniu zasilanym napięciem powyżej 1 kV, jako zasadniczego sprzętu ochronnego izolacyjnego powinien używać

- A. drążków i kleszczy.
- B. pomostu izolacyjnego.
- C. hełmu elektroizolacyjnego.
- D. obuwia elektroizolacyjnego.

Zadanie 50.

Jednym z rodzajów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej jest ochrona przez

- A. umieszczenie bariery odgradzającej.
- B. umieszczenie urządzenia poza zasięgiem ręki.
- C. zastosowanie izolowania stanowiska roboczego.
- D. zastosowanie izolowania części czynnych, będących pod napięciem.