

*Arkusz zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Układ graficzny © CKE 2019



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

Oznaczenie kwalifikacji: **E.24**

Wersja arkusza: **X**

E.24-X-19.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2019
CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 17 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.

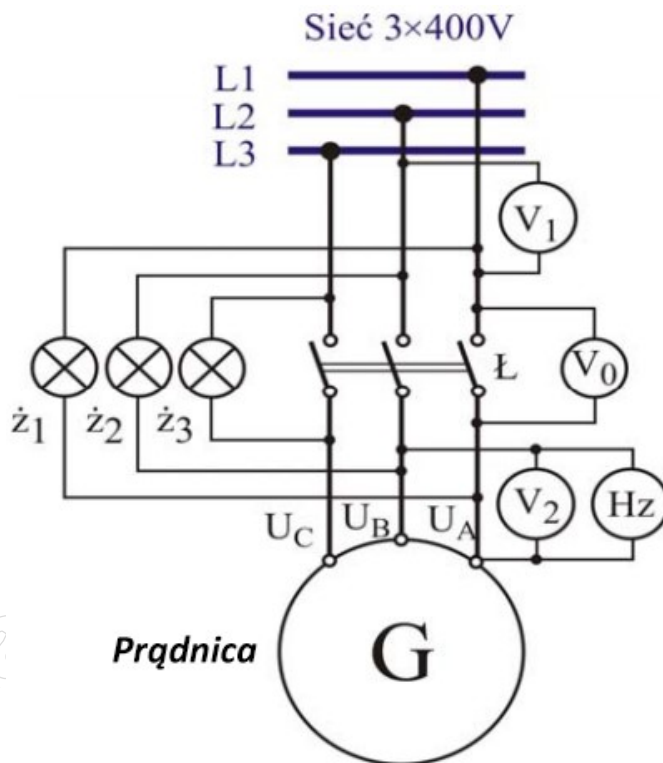
Powodzenia!

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

Zadanie 1.

Prądnica synchroniczna po remoncie ma być ponownie załączona do pracy na sieć sztywną. Prądnicę wzbudzo i doprowadzono do prędkości obrotowej bliskiej prędkości synchronicznej. Synchronizacja przeprowadzana jest za pomocą żarówek w układzie widocznym na rysunku. W której z wymienionych sytuacji można zamknąć łącznik Ł, który przyłączy prądnicę do sieci?

- A. Żarówki zgasły, a woltomierz V_0 wskazuje wartość bliską 0 V
- B. Żarówki zgasły, a woltomierz V_0 wskazuje wartość bliską 400 V
- C. Żarówki świecą jednocześnie, a woltomierz V_1 wskazuje wartość bliską 400 V
- D. Żarówki zapalają się i gasną niejednocześnie, a woltomierz V_2 wskazuje wartość bliską 0 V



Zadanie 2.



Do pomiaru którego z wymienionych parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych przygotowany jest przyrząd przedstawiony na rysunku?

- A. Prądu sterującego tyrystorem mocy.
- B. Prądu rozruchu silnika szeregowego.
- C. Prądu wzbudzenia silnika pierścieniowego.
- D. Prądu pobieranego z sieci przez spawarkę transformatorową.

Zadanie 3.

Na którym rysunku przedstawiono przyrząd niezbędny podczas oględzin silnika synchronicznego pracującego w układzie napędowym w czasie ruchu?



A.



B.

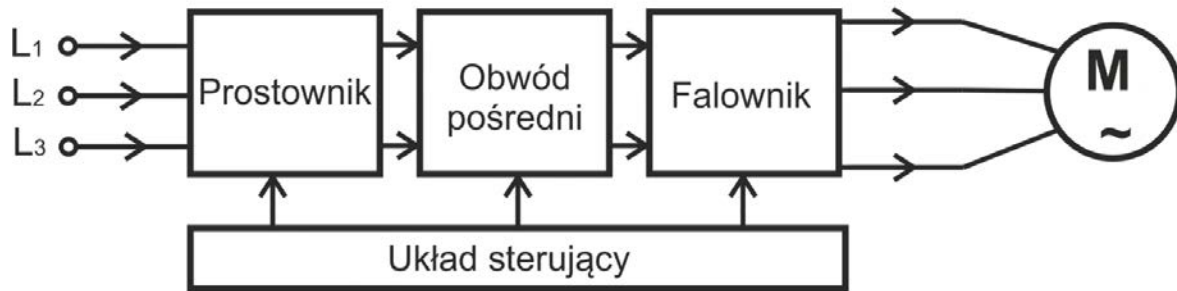


C.



D.

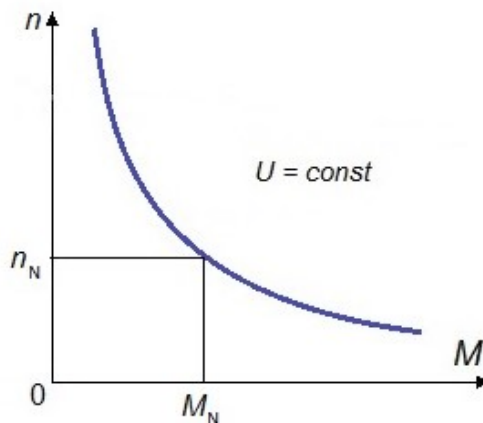
Zadanie 4.



Przedstawiony na rysunku schemat blokowy przekształtnika zasilającego silnik indukcyjny klatkowy umożliwia regulację prędkości wirowania silnika przez zmianę

- A. poślizgu.
- B. liczby par biegunów.
- C. rezystancji w obwodzie wirnika.
- D. częstotliwości wraz ze zmianą napięcia zasilającego.

Zadanie 5.



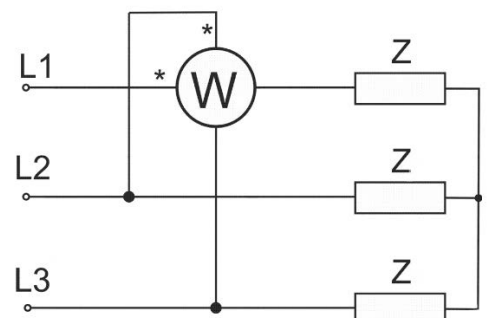
Na podstawie charakterystyki mechanicznej silnika szeregowego można stwierdzić, że silnik

- A. posiada mały moment podczas rozruchu.
- B. nie powinien pracować przy biegu jałowym.
- C. nie może być łączony z maszyną za pomocą przekładni zębatej.
- D. nadaje się do pracy w układzie napędowym z rozruchem lekkim.

Zadanie 6.

Pomiar której z wymienionych wielkości elektrycznych umożliwi przyrząd włączony w obwód zasilania silnika indukcyjnego według schematu przedstawionego na rysunku?

- A. Moc czynnej pobieranej z sieci.
- B. Moc czynnej oddawanej do sieci.
- C. Moc biernej indukcyjnej pobieranej z sieci.
- D. Moc biernej indukcyjnej oddawanej do sieci.



Zadanie 7.

Styczniki której z wymienionych kategorii należy zamontować podczas modernizacji szafy sterowniczej z szyną TH 35, zasilającej maszynę napędzaną przez silniki indukcyjne klatkowe?

- A. AC-1
- B. DC-2
- C. AC-3
- D. DC-4

Zadanie 8.

Przed którym z wymienionych rodzajów uszkodzeń transformatora energetycznego olejowego 15/0,4 kV 2500 kVA **nie chroni** zabezpieczenie przedstawione na rysunku?

- A. Przegrzania uzwojeń.
- B. Przerwy w uziemieniu.
- C. Zwarcia wewnątrz kadzi.
- D. Wzrostu strumienia w rdzeniu.



Zadanie 9.

W którym z wymienionych urządzeń należy zastosować przedstawione na rysunku zabezpieczenie nadprądowe?

- A. W sprzęcie elektronicznym.
- B. W multymetrze przenośnym.
- C. W zasilaczu komputerowym.
- D. W urządzeniu fotowoltaicznym.



Zadanie 10.

Jaką barwą powinno oznaczać się wykonany w postaci taśmy nieizolowany przewód uziemiający punkt gwiazdowy transformatora SN/nn zasilającego sieć TN-C?

- A. Czarną.
- B. Zieloną.
- C. Żółto-zieloną.
- D. Jasnoniebieską.

Zadanie 11.

W trakcie naprawy urządzenia dokonano wymiany uszkodzonego silnika bocznikowego prądu stałego. Podczas próbnego uruchomienia silnika zauważono, że prędkość obrotowa silnika przekracza wartość znamionową. Jaka może być prawdopodobna przyczyna rozbiegania się silnika?

- A. Brak obciążenia silnika.
- B. Zwarty obwód wzbudzenia silnika.
- C. Przerwa w połączeniu uzwojenia twornika z zasilaniem.
- D. Przerwa w połączeniu uzwojenia bocznikowego z zasilaniem.

Zadanie 12.

Który z wymienionych materiałów eksploatacyjnych **nie musi** być wykorzystany podczas przewijania trójfazowego silnika indukcyjnego o mocy 7,5 kW?

- A. Drut nawojowy.
- B. Lakier izolacyjny.
- C. Izolacja żłobkowa.
- D. Łożysko igiełkowe.

Zadanie 13.



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

- 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 14.

Którą z wymienionych czynności należy wykonać podczas oględzin urządzenia napędowego z silnikiem pierścieniowym w czasie ruchu?

- A. Sprawdzenie poziomu drgań.
- B. Ocena stanu pierścieni ślizgowych.
- C. Ocena stanu szczotek i szczotkotrzymaczy.
- D. Sprawdzenie połączeń elementów urządzenia.

Zadanie 15.

Wartość rezystancji pomiędzy zaciskami:					
A1-A2	D1-D2	E1-E2	A1-PE	D1-PE	E1-PE
0,8 Ω	0,9 Ω	4,7 Ω	123,1 M Ω	102,5 M Ω	166,6 M Ω

W celu oceny stanu technicznego silnika prądu stałego dokonano jego oględzin i pomiarów. Na podstawie wyników pomiarów zamieszczonych w tabeli określ stan techniczny tego silnika.

- A. Zwarcie międzyzwojowe w uzwojeniu bocznikowym.
- B. Przebiecie izolacji uzwojenia bocznikowego do obudowy.
- C. Pogorszony stan połączeń uzwojenia twornika w tabliczce zaciskowej.
- D. Pogorszony stan izolacji między uzwojeniem szeregowym, a obudową.

Zadanie 16.

Jakie minimalne kwalifikacje, poza odpowiednim wykształceniem, powinna posiadać osoba, która bezpośrednio wykonuje pomiary odbiorcze instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym?

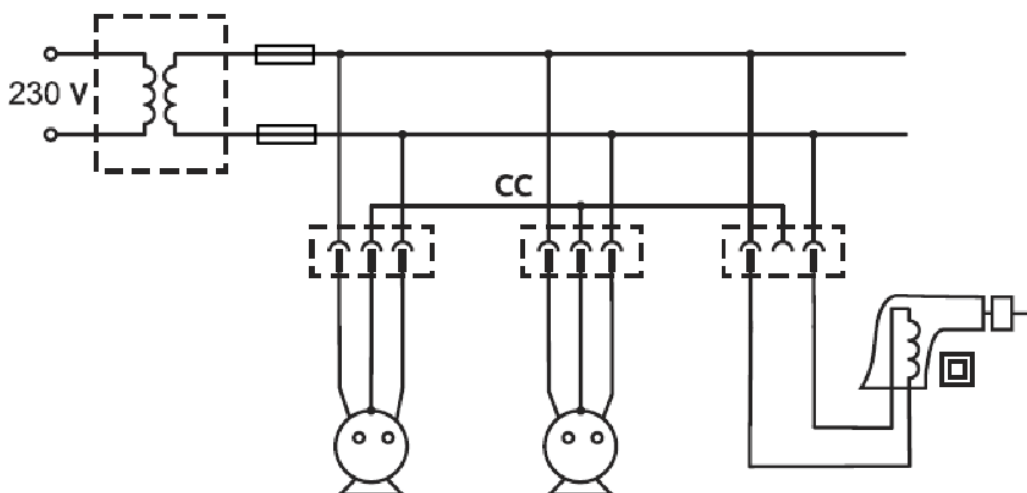
- A. Tylko świadectwo kwalifikacyjne w zakresie E.
- B. Tylko świadectwo kwalifikacyjne w zakresie D.
- C. Świadectwo kwalifikacyjne w zakresie E + pomiary.
- D. Świadectwo kwalifikacyjne w zakresie E + D + pomiary.

Zadanie 17.

W instalacjach elektrycznych niskich napięć ochrona przeciwporażeniowa uzupełniająca ochronę przy uszkodzeniu polega na

- A. umieszczeniu części czynnych poza zasięgiem ręki.
- B. zastosowaniu separacji elektrycznej pojedynczego odbiornika.
- C. wykonaniu ochronnych połączeń wyrównawczych miejscowych.
- D. zainstalowaniu podwójnej lub wzmocnionej izolacji elektrycznej.

Zadanie 18.



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

- 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 19.



Który z wymienionych aparatów łączeniowych niskiego napięcia przedstawiono na rysunku?

- A. Wyłącznik małej mocy.
- B. Odłącznik instalacyjny.
- C. Rozłącznik izolacyjny z widoczną przerwą.
- D. Łącznik silnikowy bez zabezpieczeń termicznych.

Zadanie 20.

Który licznik energii elektrycznej umożliwia rozliczanie energii oddanej do sieci w instalacji, w której zamontowano moduły fotowoltaiczne?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 21.

Która z wymienionych prac modernizacyjnych w instalacji elektrycznej niskiego napięcia wymaga zastosowania urządzenia przedstawionego na rysunku?

- A. Wymiana przyłącza ziemnego.
- B. Przebudowa przyłącza napowietrznego.
- C. Wykonanie instalacji elektrycznej natynkowej.
- D. Rozbudowa instalacji elektrycznej podłogowej.



Zadanie 22.

Na rysunku przedstawiono kabel średniego napięcia XRUHAKXS. Jaką minimalną wartość rezystancji izolacji mierzonej w temperaturze 20°C powinien posiadać odcinek tego kabla o długości 900 m?

- A. 40 MΩ
- B. 50 MΩ
- C. 100 MΩ
- D. 1 000 MΩ



Zadanie 23.

Modernizacja linii elektroenergetycznej SN zakłada wymianę starych przewodów AFL na nowe AFLwsXSn. Który z przedstawionych na rysunkach izolatorów liniowych należy zamontować na słupach przelotowych, aby poprawnie zamocować nowe przewody?



A.



B.



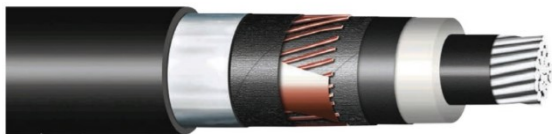
C.



D.

Zadanie 24.

Na którym rysunku przedstawiono kabel elektroenergetyczny wyposażony w dodatkowe uszczelnienie promieniowe przed wnikaniem wilgoci?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 25.

Głowica kablowa napowietrzna SN przedstawiona na rysunku zaliczana jest do grupy technologicznej osprzętu

- A. taśmowego.
- B. żywicznego.
- C. nasuwanego.
- D. termokurczliwego.



Zadanie 26.

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



A.



B.



C.



D.

Zadanie 27.

W którym z wymienionych pomieszczeń zaleca się ze względów bezpieczeństwa zamontowanie lampy przedstawionej na rysunku?

- A. Warsztacie ślusarskim.
- B. Pralni chemicznej.
- C. Magazynie spożywczym.
- D. Piwnicy bloku mieszkalnego.



Zadanie 28.

Którym z wymienionych przewodów należy zastąpić uszkodzony przewód OW 4×2,5 mm² zasilający silnik indukcyjny trójfazowy, który napędza maszynę w warsztacie ślusarskim?

- A. H07VV-U 5G2,5
- B. H07RR-F 5G2,5
- C. H03V2V2-F 3G2,5
- D. H03V2V2H2-F 2X2,5

Zadanie 29.

Którym z przedstawionych na rysunkach aparatów należy zabezpieczyć obwód piekarnika elektrycznego jednofazowego o mocy 3 kW zasilanego napięciem 230 V?



A.



B.



C.

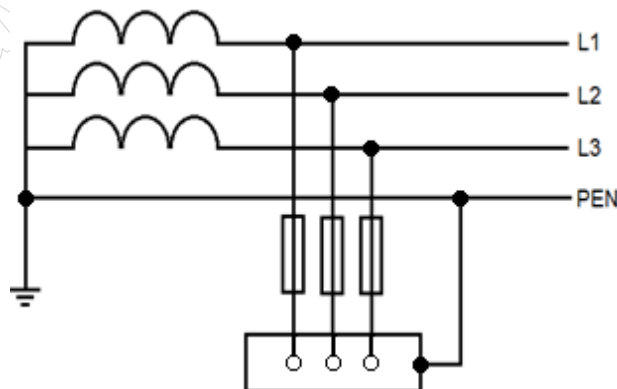


D.

Zadanie 30.

Który środek ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu zastosowano w układzie przedstawionym na rysunku?

- A. Separację odbiornika.
- B. Połączenie wyrównawcze.
- C. Wyłącznik różnicowoprądowy.
- D. Samoczynne wyłączenie zasilania.



Zadanie 31.

Którego z wymienionych typów wyłączników RCD należy użyć do zabezpieczenia instalacji elektrycznej obwodu gniazd jednofazowych w pracowni komputerowej, w której pracuje 15 zestawów komputerowych?

- A. 25/2/030-A
- B. 25/4/300-A
- C. 25/2/030-AC
- D. 25/4/030-AC

Zadanie 32.

Wkładka topikowa przedstawiona na rysunku, zabezpieczająca jeden z obwodów elektrycznych w pewnym pomieszczeniu, zapewnia skuteczną ochronę

- A. przewodów elektrycznych tylko przed skutkami zwarcia.
- B. przewodów elektrycznych przed skutkami zwarcia i przeciążeń.
- C. urządzeń energoelektronicznych tylko przed skutkami przeciążeń.
- D. urządzeń energoelektronicznych przed skutkami zwarcia i przeciążeń.



Zadanie 33.

Ile musi wynosić minimalna wartość natężenia prądu podczas wykonywania pomiaru ciągłości przewodu ochronnego?

- A. 100 mA
- B. 200 mA
- C. 400 mA
- D. 500 mA

Zadanie 34.

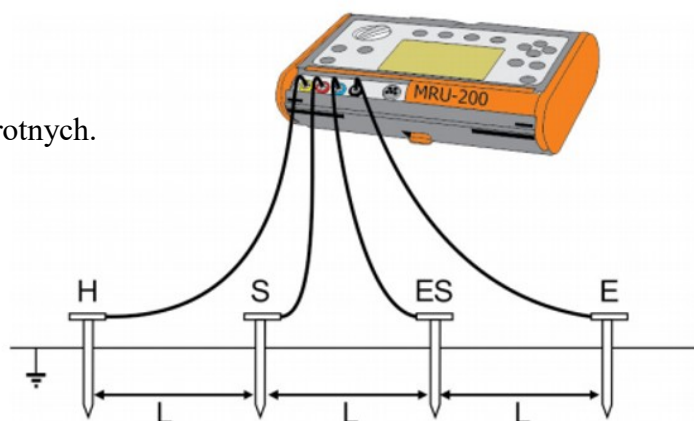
W trakcie pomiarów okresowych kablowej linii elektroenergetycznej 110 kV będzie mierzona rezystancja izolacji żyły kabla względem pozostałych uziemionych żył. Który z wymienionych zakresów pomiarowych należy ustawić na przyrządzie pomiarowym, aby pomiar wykonany był prawidłowo?

- A. 200 M Ω , 2500 V
- B. 200 M Ω , 1000 V
- C. 2000 M Ω , 2500 V
- D. 2000 M Ω , 1000 V

Zadanie 35.

Który z wymienionych pomiarów umożliwia przyrząd podłączony w sposób przedstawiony na rysunku?

- A. Rezystywności gruntu metodą 4p.
- B. Rezystancji uziemienia metodą 4p.
- C. Rezystywności gruntu metodą uderową.
- D. Rezystancji uziemienia uziemień wielokrotnych.



Zadanie 36.

Który z przedstawionych na rysunkach mierników **nie będzie** przydatny podczas pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w układzie sieciowym TN-C?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 37.

Ile wynosi minimalna wartość natężenia oświetlenia w sali lekcyjnej, w której na stolikach uczniowskich nie znajdują się monitory ekranowe?

- A. 200 lx
- B. 300 lx
- C. 400 lx
- D. 500 lx

Zadanie 38.

Którą z wymienionych czynności należy wykonać podczas oględzin instalacji elektrycznej budynku mieszkalnego przed oddaniem go do użytku?

- A. Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej.
- B. Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania.
- C. Sprawdzenie właściwego doboru przekroju przewodów.
- D. Próbę ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych.

Zadanie 39.

Pomiar napięcia między przewodem PE i drugim punktem instalacji:					
Drugi punkt pomiaru:	Przewód fazowy L	Przewód neutralny N	Metalowa rura CO	Metalowa rura gazowa	Metalowa wanna
Wartość:	232 V	0 V	51 V	49 V	0 V

W celu oceny stanu technicznego instalacji elektrycznej łazienki dokonano jej oględzin i pomiarów. Na podstawie wyników pomiarów zamieszczonych w tabeli określ uszkodzenie powstałe w instalacji.

- A. Uszkodzone połączenia wyrównawcze miejscowe.
- B. Zwarcie między przewodem neutralnym, a ochronnym.
- C. Przebicie izolacji przewodu fazowego do metalowych rur.
- D. Uszkodzona izolacja przewodu neutralnego w pobliżu wanny.

Zadanie 40.

Pomiar impedancji pętli zwarcia obwodów gniazd jednofazowych zabezpieczonych wyłącznikami nadprądowymi B16					
Pomieszczenie:	Salon	Sypialnia	Kuchnia	Przedpokój	Łazienka
Wartość Z_s :	2,32 Ω	6,84 Ω	1,72 Ω	1,39 Ω	2,55 Ω

W tabeli zamieszczono wyniki okresowych pomiarów impedancji pętli zwarcia instalacji elektrycznej budynku mieszkalnego wykonanej w układzie TN-S. Jaka jest najbardziej prawdopodobna przyczyna zwiększonej wartości Z_s w sypialni?

- A. Brak ciągłości przewodu neutralnego w mierzonym obwodzie.
- B. Brak ciągłości przewodu ochronnego w mierzonym obwodzie.
- C. Niewłaściwie dobrany wyłącznik nadprądowy dla mierzonego obwodu.
- D. Poluzowany przewód liniowy zasilający gniazda w mierzonym obwodzie.