

Nazwa kwalifikacji: **Eksplatacja urządzeń elektronicznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **E.20**

Wersja arkusza: **SG**

E.20-SG-22.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2022

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2012**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 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.

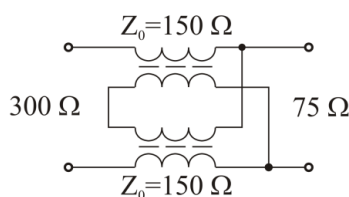
Do budowy prostego termostatu elektromechanicznego, zbudowanego na jednym elemencie przełączającym należy wykorzystać

- A. selsyn.
- B. bimetal.
- C. manometr.
- D. termometr.

Zadanie 2.

Transformator wielkiej częstotliwości o rdzeniu ferrytowym posiadający dwa uzwojenia o impedancjach falowych równych odpowiednio $75\ \Omega$ i $300\ \Omega$, którego schemat przedstawiono na ilustracji to

- A. falownik.
- B. prostownik.
- C. wzmacniacz.
- D. symetryzator.



Zadanie 3.

Układ, którego napięcie wyjściowe zależy od wyniku porównania dwóch napięć wejściowych to

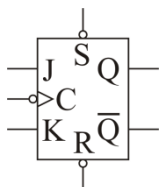
- A. sumator.
- B. komparator.
- C. układ całkujący.
- D. układ różniczkujący.

Zadanie 4.

Układ cyfrowy sekwencyjny charakteryzuje się tym, że sygnał wyjściowy

- A. zależy od bieżącej informacji wejściowej i zależy od poprzednich informacji wyjściowych.
- B. nie zależy od bieżącej informacji wejściowej i zależy od poprzednich informacji wyjściowych.
- C. zależy od bieżącej informacji wejściowej i nie zależy od poprzednich informacji wyjściowych.
- D. nie zależy od bieżącej informacji wejściowej i nie zależy od poprzednich informacji wyjściowych.

Zadanie 5.



Które funkcje pełnią wejścia J, K, S, R, C przerzutnika JK przedstawionego na ilustracji?

- A. J i K - wejścia synchronizujące, S i R - wejścia programujące, C - wejście informacyjne.
- B. J i K - wejścia programujące, S i R - wejścia informacyjne, C - wejście synchronizujące.
- C. J i K - wejścia informacyjne, S i R - wejścia programujące, C - wejście synchronizujące.
- D. J i K - wejścia informacyjne, S i R - wejścia synchronizujące, C - wejście programujące.

Zadanie 6.

Dioda LED w zakresie fali o długości 940 nm emituje promieniowanie elektromagnetyczne

- A. widzialne.
- B. nadfioletowe.
- C. podczerwone.
- D. rentgenowskie.

Zadanie 7.

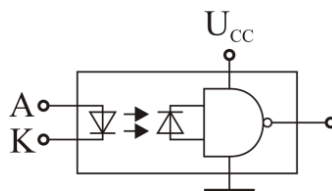
Strata transmitowanego światła w linii światłowodowej nazywana jest

- A. dyfrakcją.
- B. propagacją.
- C. tłumieniem.
- D. polaryzacją.

Zadanie 8.

Przedstawiony na ilustracji fragment układu wykorzystujący diodę LED i fotodiodę stosuje się w celu

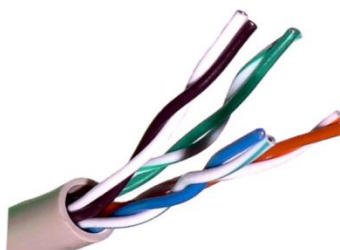
- A. uzyskania separacji galwanicznej.
- B. zwiększenia niezawodności układu.
- C. zmniejszenia czasu propagacji bramki.
- D. zwiększenia szybkości działania układu cyfrowego.



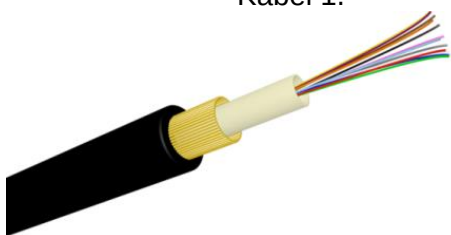
Zadanie 9.



Kabel 1.



Kabel 2.



Kabel 3.



Kabel 4.

Który z przedstawionych kabli jest kablem światłowodowym?

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

Zadanie 10.

Bezprzewodową transmisję danych zapewnia standard przesyłu danych, którego elementem jest interfejs

- A. DVI
- B. IrDA
- C. RJ-45
- D. HDMI

Zadanie 11.

Elementem zamieniającym energię fali elektromagnetycznej na napięcie w odbiorniku radiowym jest

- A. heterodyna.
- B. demodulator.
- C. antena odbiorcza.
- D. wzmacniacz w.cz.

Zadanie 12.

Ze względu na sprawność układu wzmacniacz - głośnik wymaga się, aby impedancja wyjściowa wzmacniacza była

- A. jak najmniejsza.
- B. równa impedancji głośnika.
- C. mniejsza od impedancji głośnika.
- D. większa od impedancji głośnika.

Zadanie 13.

W danych katalogowych rezystora drutowego podano wartość rezystancji $100\ \Omega$ i moc 1 W. Jakie jest największe natężenie prądu, które może płynąć przez ten rezystor?

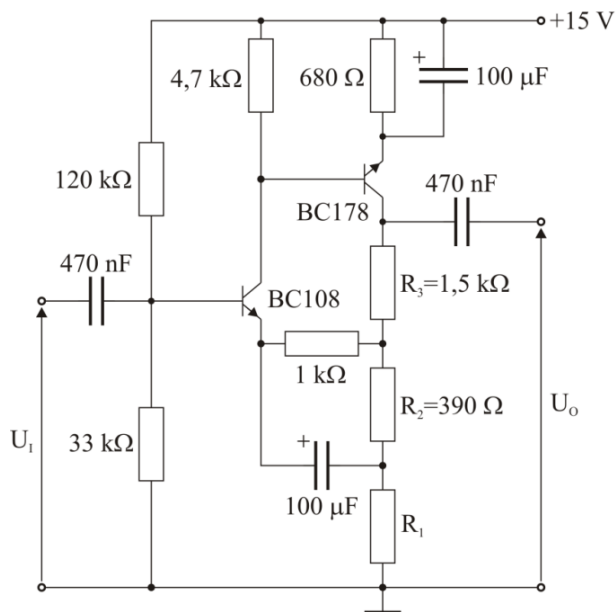
- A. 1 mA
- B. 10 mA
- C. 100 mA
- D. 1000 mA

Zadanie 14.

Urządzenie sumujące sygnały o różnych częstotliwościach (z różnych MUX'ów), pochodzących z dwóch lub więcej anten odbiorczych, tak aby sygnały te przesyłane były do odbiornika za pomocą jednego przewodu, to

- A. heterodyna.
- B. rozgałęźnik.
- C. głowica antenowa.
- D. zwrotnica antenowa.

Zadanie 15.



$$K_U = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_1}$$

Dobierz z szeregu E12 wartość rezystancji R_1 tak, aby wzmocnienie napięciowe wzmacniacza wynosiło około $K_U = 40$ V/V.

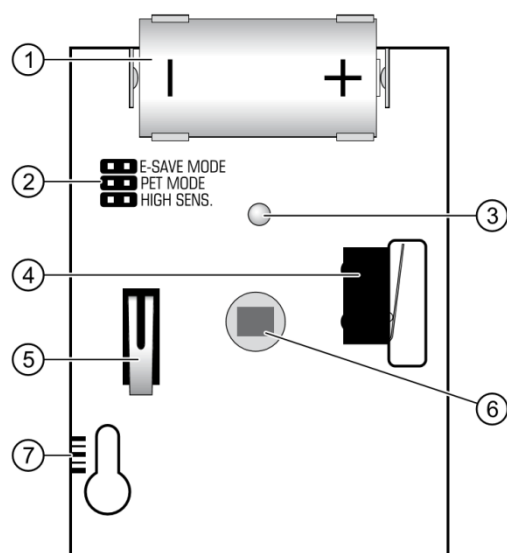
- A. $R_1 = 10 \Omega$
- B. $R_1 = 47 \Omega$
- C. $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$
- D. $R_1 = 47 \text{ k}\Omega$

Zadanie 16.

Która z liczb **nie jest** zapisem w kodzie BCD 8421?

- A. 00000000
- B. 01100110
- C. 10011001
- D. 11111111

Zadanie 17.



PŁYTKA ELEKTRONIKI

① bateria CR123A. Czujka kontroluje stan baterii. Gdy napięcie jest niższe od 2,6 V, w trakcie każdej transmisji wysyłana jest informacja o słabej baterii.

② kołki do konfiguracji czujki:

E-SAVE MODE wybór trybu pracy:

- kołki zwarte – tryb oszczędzania energii;
- kołki rozwarne – tryb normalny.

PET MODE opcja odporności na zwierzęta:

- kołki zwarte – opcja włączona;
- kołki rozwarne – opcja wyłączona.

HIGH SENS. wybór czułości:

- kołki zwarte – wysoka czułość;
- kołki rozwarne – normalna czułość.

③ dioda LED.

④ styk sabotażowy reagujący na oderwanie czujki od nakładki sabotażowej.

⑤ styk sabotażowy reagujący na otwarcie obudowy.

⑥ pyroelement.

⑦ podziałka do pozycjonowania pyroelementu względem soczewki.

Na ilustracji przedstawiona jest płytkę elektroniczną oraz opis bezprzewodowej czujki ruchu. Które ustawienie kołków do konfiguracji należy zastosować, aby czujka pracowała w trybie normalnym, była odporna na zwierzęta i posiadała normalną czułość?

☐ E-SAVE MODE
☐ PET MODE
☐ HIGH SENS.

Ustawienie 1.

☐ E-SAVE MODE
☐ PET MODE
☐ HIGH SENS.

Ustawienie 2.

☐ E-SAVE MODE
☐ PET MODE
☐ HIGH SENS.

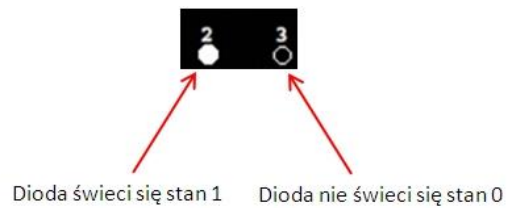
Ustawienie 3.

☐ E-SAVE MODE
☐ PET MODE
☐ HIGH SENS.

Ustawienie 4.

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

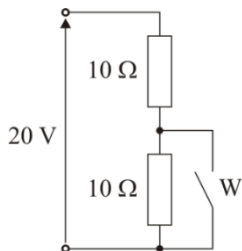
Zadanie 18.



Manipulator przedstawiony na lustracji wyświetla liczbę w systemie binarnym za pomocą pięciu diod świecących LED opisanych 1, 2, 3, 4 i 5. Którą liczbę w systemie dziesiętnym przedstawia manipulator?

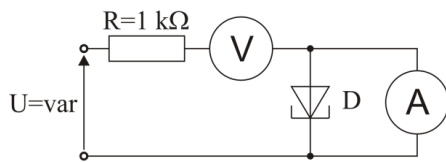
- A. 2
- B. 5
- C. 7
- D. 9

Zadanie 19.

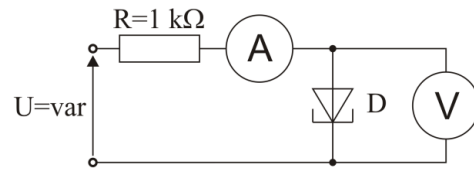


W układzie przedstawionym na schemacie łącznik W jest otwarty. Jaką wartość powinno mieć napięcie źródła, aby po zamknięciu łącznika prąd pobierany ze źródła nie uległ zmianie?

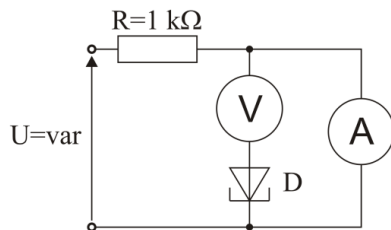
- A. 5 V
- B. 10 V
- C. 15 V
- D. 20 V

Zadanie 20.

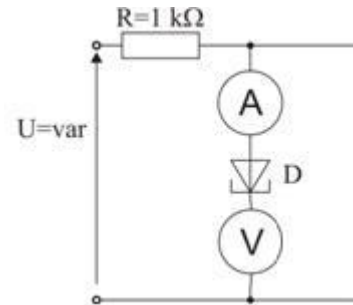
Układ 1.



Układ 2.



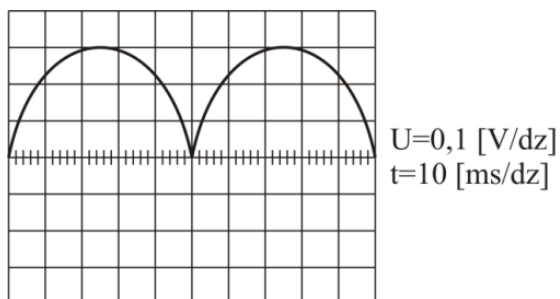
Układ 3.



Układ 4.

Który układ należy zastosować do pomiaru charakterystyki prądowo-napięciowej diody tunelowej w zakresie dużych prądów w kierunku przewodzenia?

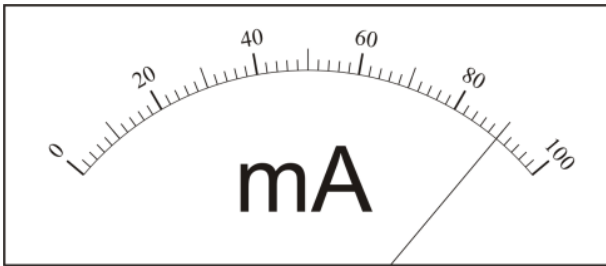
- A. Układ 1.
- B. Układ 2.
- C. Układ 3.
- D. Układ 4.

Zadanie 21.

Na podstawie oscylogramu określ wartość częstotliwości f obserwowanego przebiegu napięcia.

- A. $f = 10 \text{ Hz}$
- B. $f = 20 \text{ Hz}$
- C. $f = 100 \text{ Hz}$
- D. $f = 200 \text{ Hz}$

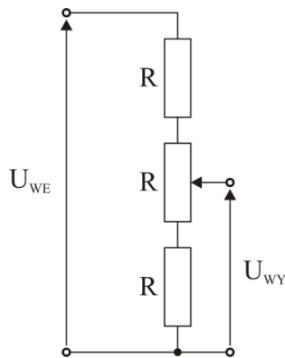
Zadanie 22.



Jaka jest wartość prądu kolektora tranzystora I_C zmierzonego za pomocą amperomierza o klasie dokładności równej 1 i zakresie pomiarowym $I_n=100$ mA?

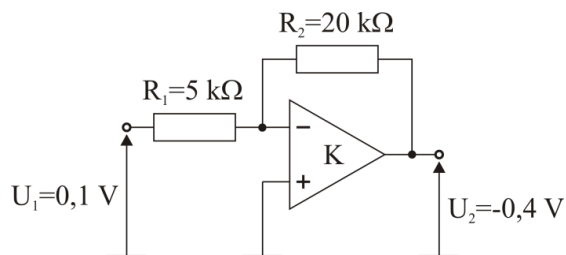
- A. (45 ± 1) mA
- B. (90 ± 1) mA
- C. (45 ± 2) mA
- D. (90 ± 2) mA

Zadanie 23.



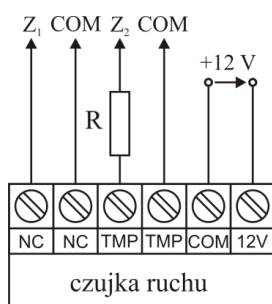
Jaki jest zakres regulacji napięcia wyjściowego względem napięcia wejściowego przedstawionego na schemacie dzielnika napięcia?

- A. $U_{WY} = (1/3 \div 2/3) \cdot U_{WE}$
- B. $U_{WY} = (1/3 \div 1) \cdot U_{WE}$
- C. $U_{WY} = (0 \div 2/3) \cdot U_{WE}$
- D. $U_{WY} = (0 \div 1) \cdot U_{WE}$

Zadanie 24.

Ile wyniesie wartość napięcia wyjściowego U_2 po zmianie wartości rezystancji R_2 z 20 kΩ na 40 kΩ?

- A. -0,1 V
- B. -0,2 V
- C. -0,8 V
- D. -1,6 V

Zadanie 25.

Na ilustracji przedstawiono schemat połączeń czujki ruchu. W jaki sposób należy zaprogramować wejścia Z_1 i Z_2 centrali alarmowej?

- A. Z_1 – NC, Z_2 – NC
- B. Z_1 – NC, Z_2 – EOL
- C. Z_1 – EOL, Z_2 – NC
- D. Z_1 – EOL, Z_2 – EOL

Zadanie 26.

Napięcie zasilające	230 V AC; 50 Hz
Wejście pomiarowe	Pt100/Pt500/Pt1000
Zakres pomiarowy	-100 °C ÷ 600 °C
Rezystancja przewodów pomiarowych	maksymalnie 20 Ω w każdym przewodzie
Wyjścia przekaźnikowe	2 styki zwierne; 2 A/250 V AC ($\cos\varphi=1$)
Pamięć danych	EEPROM
Stopień ochrony frontu urządzenia	IP65
Stopień ochrony zacisków	IP20

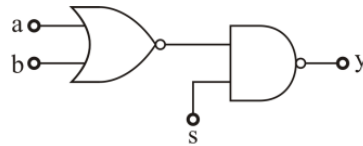
W tabeli przedstawiono wybrane dane techniczne regulatora temperatury. Bezpośrednio do wejścia tego regulatora można podłączyć czujnik

- A. bimetalowy.
- B. rezystancyjny.
- C. pirometryczny.
- D. półprzewodnikowy.

Zadanie 27.

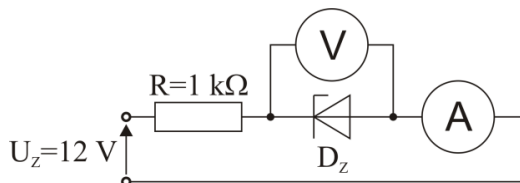
Określ stan wyjścia y układu w zależności od stanu wejścia sterującego s .

- A. dla $s = 0$, $y = 0$ dla $s = 1$, $y = a + b$
- B. dla $s = 0$, $y = 1$ dla $s = 1$, $y = a + b$
- C. dla $s = 0$, $y = 0$ dla $s = 1$, $y = a \cdot b$
- D. dla $s = 0$, $y = 1$ dla $s = 1$, $y = a \cdot b$

**Zadanie 28.**

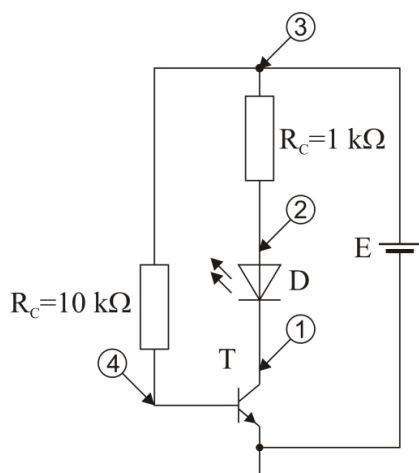
W których jednostkach wyrażane jest tłumienie jednostkowe linii światłowodowej?

- A. dB/km
- B. m/dB
- C. dB/mV
- D. mV/dB

Zadanie 29.

W przedstawionym układzie amperomierz wskazuje 4,5 mA. Która dioda Zenera została poddana pomiarom i ile wynosi wskazanie woltomierza?

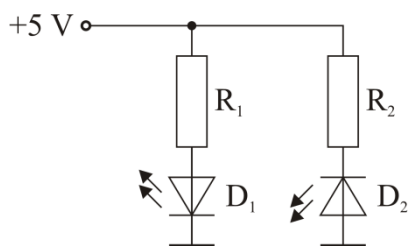
- A. BZX55C3V9, $U_V=3,9$ V
- B. BZX55C4V7, $U_V=4,7$ V
- C. BZX55C5V6, $U_V=5,6$ V
- D. BZX55C7V5, $U_V=7,5$ V

Zadanie 30.

Wartość potencjału w punkcie			
1	2	3	4
21 mV	2,00 V	12,0 V	740 mV

W układzie jak na przedstawionym na schemacie wykonano pomiary potencjałów w punktach od 1 do 4. Na podstawie wyników pomiarów określ wartość prądu kolektora tranzystora.

- A. 2 mA
- B. 10 mA
- C. 12 mA
- D. 14 mA

Zadanie 31.

W układzie przedstawionym na schemacie umieszczono dwa identyczne rezystory o wartości 150Ω i dwie identyczne diody LED ($U_N=2 \text{ V}$, $I_N=20 \text{ mA}$). Jaki będzie stan układu po zasileniu napięciem równym 5 V?

- A. Będą się świecić obie diody.
- B. Żadna dioda nie będzie się świecić.
- C. Będzie się świecić wyłącznie dioda D_1 .
- D. Będzie się świecić wyłącznie dioda D_2 .

Zadanie 32.

W ramach konserwacji instalacji telewizyjnej należy sprawdzić jakość sygnału w gniazdkach abonenckich. W takim przypadku w gniazdku abonenckim należy wykonać pomiar

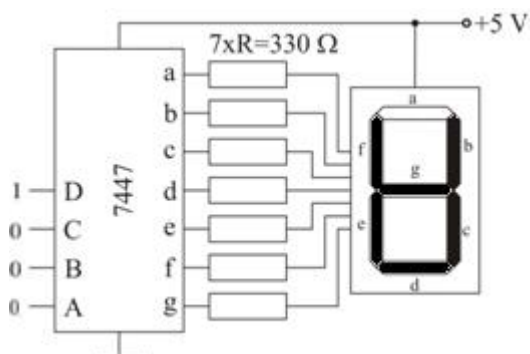
- A. mocy czynnej (P).
- B. natężenia prądu (I).
- C. współczynnika błędnych bitów (BER).
- D. współczynnika zawartości harmoniczych (THD).

Zadanie 33.

W ramach konserwacji instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu nie jest wymagane sprawdzenie

- A. działania czujek alarmowych.
- B. działania obwodów sabotażowych.
- C. poziomu naładowania akumulatora.
- D. wysokości zamontowania manipulatora.

Zadanie 34.



W przedstawionym układzie doszło do uszkodzenia jednego z rezystorów. Zakładając, że bit D jest najbardziej znaczący wskaż ten rezystor.

- A. Rezystor podłączony do wyjścia a
- B. Rezystor podłączony do wyjścia c
- C. Rezystor podłączony do wyjścia e
- D. Rezystor podłączony do wyjścia g

Zadanie 35.

W celu zdemontowania umocowanego na szynie DIN uszkodzonego regulatora PID należy wykonać czynności w następującej kolejności:

- A. odłączyć napięcie, odpiąć regulator z szyny, odkręcić przewody.
- B. odłączyć napięcie, odkręcić przewody, odpiąć regulator z szyny.
- C. odkręcić przewody, odpiąć regulator z szyny, odłączyć napięcie.
- D. odpiąć regulator z szyny, odłączyć napięcie, odkręcić przewody.

Zadanie 36.



Przedstawione na ilustracji narzędzie służy do zaciskania wtyków typu

- A. F
- B. RJ
- C. BNC
- D. JACK

Zadanie 37.



Którą czynność należy wykonać podczas montażu przedstawionej na ilustracji koszulki izolacyjnej w miejscu łączenia przewodów?

- A. Przykleić na przewodzie w miejscu łączenia.
- B. Okręcić wokół przewodu w miejscu łączenia.
- C. Tylko naciągnąć na miejsce łączenia przewodów.
- D. Naciągnąć na miejsce łączenia przewodów i podgrzać.

Zadanie 38.

Przewód antenowy wykonywany w postaci dwóch równoległych żył umieszczonych we wspólnej izolacji to przewód

- A. symetryczny.
- B. współosiowy.
- C. koncentryczny.
- D. niesymetryczny.

Zadanie 39.

Który sposób naprawy przerwanego kabla antenowego zapewni dobrą jakość transmisji sygnału?

- A. Połączenie kabla za pomocą tulejek zaciskowych.
- B. Zainstalowanie w miejscu uszkodzenia złączki typu F.
- C. Zlutowanie i zaizolowanie kabla w miejscu uszkodzenia.
- D. Połączenie kabla za pomocą kostki do przewodów elektrycznych.

Zadanie 40.

Co należy zrobić w pierwszej kolejności, przystępując do wymiany przekaźnika w obwodzie sterowania?

- A. Odłączyć przewody przymocowane do styków przekaźnika.
- B. Odłączyć przewody przymocowane do cewki przekaźnika.
- C. Wyłączyć napięcie w obwodzie sterowania.
- D. Zdemontować przekaźnik z szyny TH-35.